

“REESTRUCTURACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA GF  
COMERCIALIZADORA, EN LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA”

LINDA ESPERANZA MORALES GUERRERO

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMERICA  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
BOGOTÁ D.C  
2019

“REESTRUCTURACIÓN TÉCNICO ADMINISTRATIVA DE LA EMPRESA GF  
COMERCIALIZADORA, EN LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA”

LINDA ESPERANZA MORALES GUERRERO

Proyecto Integral de grado para optar al título de:  
INGENIERO INDUSTRIAL

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMERICA  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
PROGRAMA DE INGENIERIA INDUSTRIAL  
BOGOTÁ D.C  
2019

Notas De Aceptación

---

---

---

---

---

---

---

ING GUSTAVO ADOLFO SALAS OROZCO

---

ING JAIME GERMÁN RODRÍGUEZ

Bogotá D.C. agosto del 2019

## **DIRECTIVAS DE LA UNIVERSIDAD**

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 Posgrado

**Dr. Ana Josefa Herrera Vargas**

Decano General de la Facultad de Ingenierías

**Ing. Julio Cesar Fuentes Arismendi**

Director de Programa Ingeniería Industrial

**Ing. Julio Aníbal Moreno Galindo**

Las directivas de la Universidad de América, los jurados calificados y el cuerpo de docentes, no son responsable por los criterios e ideas expuestas en el presente documento. Estos corresponden únicamente al autor.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por guiarme en mis proyectos, en mi juventud y prepararme para un futuro, establecido en el éxito y los valores.

A mi Madre por su constante apoyo y por estar presente en todo el proceso de mi formación. Por dejarme el mejor legado de vida profesional.

A mis Abuelos por brindarme la confianza y entrega de sus proyectos que a pesar del tiempo aún merecen ser reconocidos por sus infatigables enseñanzas que nunca es tarde ni hay edad para seguir soñando en grande.

A la Universidad, directivos y docentes que con esfuerzo dedican parte de su tiempo para formar profesionales no solo reconocidos por sus talentos si no por querer sacar adelante un país.

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	
1. DIAGNÓSTICO	21
1.1 Análisis PESTAL	21
1.1.1 Factores políticos	21
1.1.2 Factores económicos	25
1.1.3 Factores sociales	29
1.1.4 Factores tecnológicos	34
1.1.5 Factores ambientales	36
1.1.6 Factores legales	40
1.2 Análisis Matriz DOFA	43
1.2.4 Estrategias Matriz DOFA	45
1.3 Autodiagnóstico empresarial	46
1.4 Análisis del sector	59
1.5 Fuerzas de Porter	65
1.5.1 Amenaza de nuevos entrantes	65
1.5.2 Poder de negociación con los clientes	65
1.5.3 Poder de negociación con proveedores	65
1.5.4 Rivalidad entre competidores	65
1.5.5 Productos sustitutos	66
2. ESTUDIO DE MERCADO	67
2.1 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO.	67
2.2 INVESTIGACIÓN DE MERCADO	70
2.2.1 Muestreo.	73
2.2.2 Tamaño de la muestra.	73
2.2.3 Diseño de la encuesta.	73
2.2.4 Análisis de la encuesta.	74
2.3 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA	81
2.4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	83
3. ESTUDIO TÉCNICO	84
3.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	85
3.2 ESTUDIO DE MÉTODOS	89
3.2.1 Materiales.	89
3.2.1.1 Materia prima.	89
3.2.1.2 Insumos.	91
3.2.2 Estudio de proceso.	92
3.2.2.1 Diagrama de operaciones.	92
3.2.2.2 Diagrama analítico del proceso.	95
3.2.2.3 Diagrama de recorrido.	102
3.3 ESTUDIO DE TIEMPOS	104
3.3.1 Tiempo observado.	104

3.3.2	Tiempo base.	123
3.3.3	Suplementos.	124
3.3.4	Tiempo estándar.	126
3.4	CAPACIDADES DE PRODUCCIÓN	132
3.4.1	Capacidad disponible.	132
3.4.2	Capacidad instalada.	133
3.4.3	Capacidad necesaria	134
3.5	DISTRIBUCIÓN EN PLANTA	135
3.5.1	Materiales.	135
3.5.2	Maquinaria y equipo.	135
3.5.3	Mano de obra.	139
3.5.4	Los movimientos.	140
3.5.5	Las esperas.	140
3.5.6	Servicios auxiliares	140
3.5.7	Edificio.	141
3.5.8	Cambios	141
3.6	DISTRIBUCIÓN PROPUESTA	141
3.7	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.	144
3.7.1	Matriz de Riesgo.	144
3.7.2	Elementos de protección personal (EPP).	147
3.7.3	Señalización	147
3.8	ERGONOMÍA.	153
3.9	ANTROPOMETRÍA.	156
4.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO	162
4.1	Planeación estratégica	162
4.1.1	Misión	162
4.1.2	Visión	162
4.1.3	Objetivos	163
4.1.4	Valores	164
4.1.5	Políticas	164
4.1.6	Metas.	166
4.2	Estructura organizacional	166
4.2.1	Organigrama	166
4.2.2	Manual de funciones	167
4.3	Estudio de salarios	169
4.4	Liquidación de nómina	176
4.5	Desarrollo de recursos humanos	180
4.5.1	Selección	180
4.5.2	Contratación	182
4.5.3	Capacitación	182
5.	ESTUDIO FINANCIERO	184
5.1	Inversión	184
5.1.1	Capital de trabajo	184

5.1.2 Diferidos	184
5.2 Presupuesto de ingresos	185
5.3 Costos y Gastos	185
5.4 Balance General	186
5.5 Estado de Ganancias y Pérdidas	186
5.6 Presupuesto de Flujo de Caja	189
5.7 Evaluación Financiera	190
5.7.1 Tasa interna de oportunidad (TIO)	190
5.7.2 Valor presente neto (VPN)	191
6. CONCLUSIONES	194
7. RECOMENDACIONES	195
BIBLIOGRAFIA	196
ANEXOS	198

## LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Impuestos generales	23
Cuadro 2. Normas y principios ambientales contenidos en la Constitución Política de Colombia	36
Cuadro 3. Leyes ambientales generales	37
Cuadro 4. Normatividad sobre el recurso atmosférico	38
Cuadro 5. Políticas de contratación	40
Cuadro 6. Matriz DOFA	43
Cuadro 7. Estrategias- Matriz DOFA	44
Cuadro 8. Productos línea filtros	85
Cuadro 9. Relación de áreas y fabricación.	85
Cuadro 10. Ficha técnica filtro de papel.	86
Cuadro 11. Ficha técnica filtro de malla.	87
Cuadro 12. Materia prima del filtro de papel.	89
Cuadro 13. Materia prima del filtro de malla.	90
Cuadro 14. Insumos.	91
Cuadro 15. Significado de siglas del cuadro Cronometraje	104
Cuadro 16. Cronometraje del plegado de papel.	105
Cuadro 17. Cronometraje actividad colocar trabas.	108
Cuadro 18. Cronometraje para la actividad de Prensar	111
Cuadro 19. Cronometraje para la actividad de Prensar	114
Cuadro 20. Examen crítico sistemático de la actividad Colocar trabas	115
Cuadro 21. Examen crítico sistemático de la actividad prensar filtro	116
Cuadro 22. Examen crítico sistemático de la actividad plegado de papel	117
Cuadro 23. Examen crítico sistemático de la actividad troquelar tapa	118
Cuadro 24. Horario de lunes a sábado	131
Cuadro 25. Horario laboral para la empresa GF COMERCIALIZADORA	131
Cuadro 26. Maquinaria y equipo de la empresa GF COMERCIALIZADORA	135
Cuadro 27. Equipos de oficina	137
Cuadro 28. Indicadores de la logística inversa	143
Cuadro 29. Matriz de Riesgo para la empresa GF COMERCIALIZADORA	147
Cuadro 30. Elementos de protección personal para la empresa GF COMERCIALIZADORA	149
Cuadro 31. Señales de prohibición	150
Cuadro 32. Señales de acción de mando	151
Cuadro 33. Signos de prevención	152
Cuadro 34. Señales de información	153
Cuadro 35. Señales de evacuación	154
Cuadro 36. Zonas afectadas en el cuerpo del trabajador de la empresa GF COMERCIALIZADORA	155

Cuadro 37. Dimensiones antropométricas	160
Cuadro 38. Manual de funciones	170
Cuadro 39. Base puntual	171
Cuadro 40. Calificación de factores	171
Cuadro 41. Puntos de los factores detallados	174
Cuadro 42. Calificación de los cargos	175
Cuadro 43. Métodos de regresión	177
Cuadro 44. Proyección del IPC	178
Cuadro 45. Proyección salarios	178
Cuadro 46. Aportes a nomina	179
Cuadro 47. Verificación de la entrevista	184

## LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Población ocupada, desocupada, inactiva y subempleada	30
Tabla 2. Plazos para la aplicación del SG-SST	39
Tabla 3. Escala de calificaciones	45
Tabla 4. Planeación estratégica de la empresa GF COMERCIALIZADORA	46
Tabla 5. Gestión Comercial de la empresa GF COMERCIALIZADORA	47
Tabla 6. Gestión de operaciones de la empresa GF COMERCIALIZADORA	48
Tabla 7. Gestión administrativa de la empresa COMERCIALIZADORA	49
Tabla 8. Gestión humana de la empresa GF COMERCIALIZADORA	50
Tabla 9. Gestión financiera de la empresa GF COMERCIALIZADORA	52
Tabla 10. Gestión de calidad de la empresa GF COMERCIALIZADORA	53
Tabla 11. Gestión logística de la empresa GF COMERCIALIZADORA	54
Tabla 12. Aspecto familiar	55
Tabla 13. Resultados de la empresa GF COMERCIALIZADORA	57
Tabla 14. CDA's registrados en el RUNT 2018	68
Tabla 15. Distribuidores de filtros en Colombia	69
Tabla 16. Factor a mejorar de la organización	73
Tabla 17. Frecuencia de solicitud del producto	74
Tabla 18. Cantidad que se solicita del producto	75
Tabla 19. Calidad del producto	76
Tabla 20. Vida útil adecuada del producto	77
Tabla 21. Tiempos de entrega	78
Tabla 22. Satisfacción con el producto	79
Tabla 23. Recomendación de la empresa GF COMERCIALIZADORA	80
Tabla 24. Competencia directa de la empresa GF COMERCIALIZADORA	81
Tabla 25. Escala de calificación	81
Tabla 26. Ponderado para cada criterio	82
Tabla 27. Matriz del perfil competitivo- MPC	82
Tabla 28. Símbolos usados en el flujo de proceso.	88
Tabla 29. Resumen de los métodos del Diagrama bimanual del área de plegado	100
Tabla 30. Resumen de los métodos del Diagrama bimanual del área de colocar trabas	101
Tabla 31. Identificación de recorrido de los materiales de producción	101
Tabla 32. Tamaño de la muestra actividad plegar papel.	104
Tabla 33. Tamaño de la muestra actividad colocar trabas.	107
Tabla 34. Tamaño de la muestra de la actividad de prensado	110

Tabla 35. Tamaño de la muestra de la actividad Troquelado	113
Tabla 36. Resumen cronometraje de la actividad plegado de papel	122
Tabla 37. Resumen cronometraje de la actividad Colocar trabas	122
Tabla 38. Resumen cronometraje de la actividad de Prensado	123
Tabla 39. Resumen cronometraje de la actividad Troquelado	123
Tabla 40. Suplementos de la actividad de plegado	124
Tabla 41. Suplementos de la actividad Colocar trabas	124
Tabla 42. Suplementos de la actividad de Prensar	124
Tabla 43. Suplementos de la actividad de Troquelar	124
Tabla 44. Resumen tiempo estándar	125
Tabla 45. Resumen del cursograma analítico del filtro de papel, de los tiempos y distancia con la propuesta	130
Tabla 46. Resumen de las actividades del Cursograma analítico con mejoras	130
Tabla 47. Tiempo asignado al mantenimiento del sistema (G1)	132
Tabla 48. Detalle de la capacidad instalada	133
Tabla 49. Producción de filtros	134
Tabla 50. Vida útil de los activos	135
Tabla 51. Mano de obra	138
Tabla 52. Incremento de operarios según la capacidad año base 2019	139
Tabla 53. Significado general de los colores de seguridad	149
Tabla 54. Costos del estudio técnico	163
Tabla 55. Puntos por grupo de factor	172
Tabla 56. Puntos por Sub-factores	172
Tabla 57. Salario ajustado	177
Tabla 58. Aportes del empleador 2019 (COP)	180
Tabla 59. Aportes del empleado 2019 (COP)	180
Tabla 60. Aportes del empleador 2019 (COP)	181
Tabla 61. Aporte del empleado 2019 (COP)	181
Tabla 62. Diferencia del Salario actual y el propuesto (COP)	185
Tabla 63. Inversión administrativa COP	185
Tabla 64. Inversiones fijas (COP)	186
Tabla 65. Inversiones diferidas (COP)	187
Tabla 66. Presupuesto de ingresos año 2018	187
Tabla 67. Materia prima año 2018	188
Tabla 68. Costos de la empresa GF COMERCIALIZADORA año 2018	188
Tabla 69. Gastos de la empresa GF COMERCIALIZADORA año 2018	188
Tabla 70. Estado de pérdidas y ganancias para la empresa GF COMERCIALIZADORA (COP)	190
Tabla 71. Estado de pérdidas y ganancias para la empresa GF COMERCIALIZADORA con proyecto (COP)	191
Tabla 72. Flujo de caja sin proyecto	192
Tabla 73. Flujo de caja con proyecto	193

## LISTA DE GRÁFICAS

	pág.
Gráfico 1. Productos según su demanda	24
Gráfica 2. Tasas de cambio históricas entre el Peso Colombiano (COP) y el Dólar Estadounidense (USD)	28
Gráfica 3. Tasa de desempleo en Colombia	30
Gráfico 4. Viviendas, hogares y personas estimadas en Colombia 2018.	32
Gráfico 5. Distribución de los hogares según tamaño (%) Nacional 2018.	33
Gráfico 6. Resultados de la empresa GF COMERCIALIZADORA	57
Gráfico 7. Comercio de Vehículos	60
Gráfica 8. Consumo aparente del sector automotor de vehículos	61
Gráfica 9. Consumo aparente del sector automotor de motos	62
Gráfica 10. Producción bruta del sector automotor en Colombia	63
Gráfico 11. Factor a mejorar en la organización	73
Gráfico 12. Frecuencia de solicitud del producto	74
Gráfico 13. Cantidad solicitada del producto	75
Gráfico 14. Calidad del producto	76
Gráfico 15. Vida útil adecuada del producto	77
Gráfico 16. Tiempos de entrega	78
Gráfico 17. Satisfacción con el producto	79
Gráfico 18. Recomendación de la empresa GF COMERCIALIZADORA	80
Gráfico 19. Regresión polinómica	177
Gráfico 20. Flujo de caja actual sin proyecto	192
Gráfico 21. Flujo de caja con proyecto	193
Gráfico 22. Costo anual uniforme (CAUE) sin proyecto	195
Gráfico 23. Costo anual uniforme (CAUE) con proyecto	196

## LISTA DE ECUACIONES

	pág.
Ecuación 1. Tamaño de la muestra	73
Ecuación 2. Tamaño de la muestra	104
Ecuación 3. Tiempo normal	123
Ecuación 4. Capacidad disponible	133
Ecuación 5. Capacidad instalada	134
Ecuación 6. Tasa de crecimiento	140
Ecuación 7. Ventas	163
Ecuación 8. Disminución de actividades	163
Ecuación 9. Incrementar clientes	164
Ecuación 10. Puntos por grupo general	170
Ecuación 11. Tasa interna de oportunidad (TIO)	191
Ecuación 12. Valor presente neto (VPN)	191
Ecuación 13. Valor presente neto sin proyecto	191
Ecuación 14. Valor presente neto con proyecto	192
Ecuación 15. Costo anual uniforme	192

## LISTA DE IMÁGENES

	pág.
Imagen 1. Mapa de los CDA en Colombia	68
Imagen 2. Evasión de la revisión Técnico- mecánica y de Emisiones contaminantes Consolidado 2018	72
Imagen 3. Distribución en campo abierto	120
Imagen 4. Forma geométrica y significado	148
Imagen 5. Zonas afectadas en el cuerpo del trabajador	155
Imagen 6. Postura correcta de ergonomía	156
Imagen 7. Puntos antropométricos	157

## LISTA DE DIAGRAMAS

	pág.
Diagrama 1. Cursograma sinóptico de las operaciones Filtro de papel	93
Diagrama 2. Cursograma sinóptico de las operaciones Filtro de malla	94
Diagrama 3. Diagrama analítico para el filtro de papel	96
Diagrama 4. Diagrama analítico para el filtro de malla	98
Diagrama 5. Diagrama bimanual del área de plegado	100
Diagrama 6. Diagrama bimanual del área colocar trabas	101
Diagrama 7. Diagrama de recorrido actual	103
Diagrama 8. Diagrama de recorrido propuesto	122
Diagrama 9. Cursograma analítico del filtro de papel con las mejoras	127
Diagrama 10. Diagrama analítico para el filtro de malla con mejoras	129
Diagrama 11. Diagrama de Gantt del mantenimiento de las máquinas para el 2020	138
Diagrama 12. Organigrama propuesto	167
Diagrama 13. Proceso para la selección del personal	181

## LISTA DE PLANOS

	pág.
Plano 1. Distribución de la planta actual	142
Plano 2. Distribución de la planta propuesta	143

## RESUMEN

La empresa GF COMERCIALIZADORA es una empresa dedicada a la fabricación de filtros para aceite, aire y combustibles aplicables a vehículos automotores, maquinaria agrícola e industrial de construcción y filtros para equipos de emisiones de gas, plantas y compresores. La idea de crear este tipo de industria surgió de la demanda que se presentó en el país, con el objeto de satisfacer esta necesidad, se tuvieron en cuenta factores de crecimiento de este mercado con equipos de tipo nacional y extranjero.

El proyecto se elabora con la ayuda de la empresa llegando a facilitar toda la información. La empresa estuvo al tanto y en constante seguimiento sobre cualquier inquietud, sobre cada avance y estrategias sugeridas de cada área.

La reestructuración técnica y administrativa se aplicó a la empresa GF COMERCIALIZADORA, realizando un acompañamiento desde diciembre del 2018, hasta junio de 2019; la fábrica de la empresa queda ubicada en el barrio Santa Rita en la dirección Carrera 51 # 33 Sur en la ciudad de Bogotá.

El proyecto se inició realizando un análisis al diagnóstico identificando el estado actual de la empresa con la herramienta de Cámara de Comercio de Bogotá, seguidamente se realizó el estudio de mercados donde se pudo observar un análisis del sector automotriz, se evidencia de forma clara la competencia directa de la empresa y una encuesta para poder mostrar la satisfacción del cliente ante el producto.

En el estudio técnico, se describen los productos con sus características, se elabora un estudio de métodos mediante diferentes diagramas como el de operaciones, analítico y de recorrido. Se realiza la toma de tiempos del proceso, las capacidades, la distribución en planta con las mejoras respectivas; y por último se realizó una matriz de riesgos, ergonomía y antropometría que aplique a la empresa.

En el estudio administrativo, se elaboró la planeación estratégica implementando la misión, visión, objetivos, valores y políticas; donde se estableció el organigrama de la empresa y el manual de funciones; para de esta forma con el estudio de salarios poder realizar el ajuste salarial pertinente. Se definen los procesos de desarrollo de recursos humanos como la selección, contratación y capacitación del personal.

Por último, se definió el capítulo financiero donde se evidencia la inversión inicial con la cual debe contar la organización, el presupuesto de ingresos, los estados de ganancias y pérdidas, tanto el actual como el propuesto, con los flujos de caja respectivos y un análisis del indicador VPN y CAUE para evidenciar la viabilidad del proyecto con la reestructuración.

Palabras clave: filtros, diagrama, ficha, automotriz.

## INTRODUCCIÓN

GF COMERCIALIZADORA es una empresa familiar con más de 30 años de trayectoria en el mercado automotriz, está dedicada a la fabricación de filtros para aire y combustibles aplicables a vehículos automotores y equipos contaminantes de emisiones de gases. La idea de crear este tipo de industria surgió de la demanda que se presentó en el país en este tipo de comercio;

Se tienen en cuenta factores de crecimiento en este tipo de mercado implementando la industria para la fabricación de los insumos que se requieren con equipos y materia prima nacional y extranjero.

Actualmente la empresa GF COMERCIALIZADORA tiene en su línea de producción el filtro paso gasolina, combustible y los filtros para equipos de Emisiones de Gases para Camiones, autos, motos. Y los accesorios aplicables en estos Equipos Marcas como SUN, GASTECK, BEAR, HUNTER, GOLD ELRCTRONIC, OPUS, RYME, BREAM, BEER, entre otras.

Con lo que respecta al cliente interno, la empresa a pesar de tener claro el futuro hacia dónde va dirigida, no posee definiciones concretas y plasmadas, debido a que no cuenta con una misión, visión, políticas y objetivos planteados.

No se ha implementado un proceso estandarizado, un estudio de tiempos establecido, lo cual genera una desventaja al no tener claro cuál es el tiempo de proceso para realizar el producto terminado. La organización de igual manera no cuenta con unos formularios o planeación de actividades y funciones a desarrollar, generando un desconocimiento de las responsabilidades de cada miembro en la organización. También existe un alto costo de transporte y logística lo que genera una inconformidad del cliente, debido al costo que debe asumir.

En la empresa se deben establecer procesos estandarizados en la fabricación y el proceso de producción, con los formatos adecuados donde la información este establecida y exista una sincronización de los trabajadores sobre el orden y el buen manejo de su trabajo.

El proyecto se basa en llevar a cabo una propuesta donde se desarrolle la reestructuración técnica, administrativa y logística. Planteando distintas herramientas adecuadas para cada factor. Generando un crecimiento en su productividad y lograr un orden interno en la empresa, para que llegue a ser más competitiva dentro del sector a largo plazo.

Implementando las mejoras propuestas, se concluye que el proyecto es viable, se cumple con el objetivo general dado al inicio el cual fue “realizar una reestructuración técnico-administrativa de la empresa GF COMERCIALIZADORA, mejorando la distribución en planta y sus procesos administrativos”.

## 1. DIAGNÓSTICO

Para realizar el diagnóstico pertinente para la empresa GF COMERCIALIZADORA, se utilizarán diferentes herramientas o métodos como lo son las matrices PESTAL, DOFA, y Las Cinco Fuerzas de Porter, estas facilitarán la situación actual de la empresa, un análisis interno y externo del funcionamiento de la misma, logrando obtener las pertinentes y certificaciones de estándares de calidad.

### 1.1 ANÁLISIS PESTAL

Es una técnica de análisis estratégico para identificar y definir el contexto de la empresa en lo económico, social, tecnológico, ambiental y legal para evaluar la posición en el mercado en la que se encuentra a nivel Colombia y cuál es la importancia en el sector automotriz. Identificar cuales aspectos tiene mayor relevancia y generan un impacto en el funcionamiento y desarrollo de la empresa.

**1.1.1 Análisis políticos.** Corresponde a las regulaciones legislativas del gobierno que puedan afectar el desarrollo normal de la empresa, así como el consumo de sus productos.

- **LA ONAC.** En Colombia desde 1994 la SIC da inicio a las acreditaciones públicas, pero la amplia demanda que se da a los inicios del 2002 conlleva aun nuevo documento CONPES 3446 Consejo Nacional de Políticas Económicas y Social. En el año 2007 se da inicio a la ONAC (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia); el cual menciona que los CDA (Centro de Diagnóstico Automotor), con Normas y técnicas en la actividad regulada e inspeccionada periódicamente a desarrollar del parque automotriz. Regulados por el Ministerio De Transporte, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Fondo de Prevención Vial, ASOPARTES, ANDI, FENALCO y ASO-CDA en el Comité Interinstitucional creado nuevo este último. En Bogotá La Secretaría de Movilidad de Bogotá D.C. (SM) es el organismo que competente para la revisión de este tipo de estudios.<sup>1</sup>

La ONAC es el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia desde 2008. El Organismo Nacional de Acreditación de Colombia - ONAC es una corporación sin ánimo de lucro, regida por el derecho privado.

- **Inestabilidad política.** Colombia debe afrontar problemas como la corrupción en el gobierno que no es un secreto y se evidencia por tantas demandas y por medios que sacan a la luz todo tipo de sobornos que los

---

<sup>1</sup> ESPITIA VILLAMIL, Juvenal. Normatividad técnica para la revisión técnico-mecánica y de gases. Inspección vehicular [sitio web]. 2007, abril-junio, 2 (3), p. 25. [Consulta 04 febrero 2019]. ISSN 19098220. Disponible en: <https://onac.org.co/presentacion>

colombianos de bien se ven sometidos a afrontar, otro problema que se puede observar es el desempleo.

Los ojos de todo el mundo libre están puestos ahora en el futuro de Colombia y sus instituciones, y si el orden público, la seguridad personal, el derecho al trabajo, la aplicación de la justicia, el respeto a la empresa privada, la libertad política y el respeto a los derechos humanos, no encuentran una respuesta efectiva, corresponderá a los honorables Senadores y Representantes del pueblo en el Congreso de la República bajo el liderazgo negativos así como de liderazgos positivos que levantan su voz para imponer el orden, restablecer los derechos de los colombianos y la confianza.

En atención a ello se requiere reflexionar y llegar a acuerdos de políticas instrumentales de ordenamiento territorial, movilidad y transporte, gobernanza ambiental, seguridad integral de la sociedad.

- **Reforma tributaria.** La empresa tiene que velar por cumplir con todas las Normas de funcionamiento tanto a nivel Nacional como regional fijado por la Ley.

En el siguiente cuadro vemos algunos que deben cumplir como Impuesto su Definición y las tarifas como se puede ver en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Impuestos generales

<b>IMPUESTO</b>	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>TARIFA</b>
<b>Renta y Ganancia Ocasional</b>	El impuesto sobre la renta con cubrimiento nacional y grava las utilidades derivadas de las operaciones ordinarias de la empresa. El impuesto de ganancia ocasional es complementario al impuesto sobre la renta, grava las ganancias derivadas de actividades no contempladas en las operaciones ordinarias.	Impuesto de renta: 33% <sup>1 para 2019</sup> Ganancia Ocasional: 10%
<b>Impuesto al Valor Agregado (IVA)</b>	Es un impuesto indirecto nacional sobre la prestación de servicios y venta e importación de bienes.	Tres tarifas según el bien o servicio: 0%, 5% y 19%
<b>Impuesto al consumo</b>	Impuesto indirecto que grava los sectores de vehículos, telecomunicaciones, comidas y bebidas.	4%, 8% y 16%
<b>Impuesto a las Transacciones Financieras</b>	Impuesto aplicado a cada transacción destinada a retirar fondos de cuentas corrientes, ahorros y cheques de gerencia.	0,4% por operación.
<b>Impuesto de Industria y Comercio</b>	Impuesto aplicado a las actividades industriales, comerciales o de servicios realizadas en municipio o distrito, por un contribuyente con o sin establecimiento comercial, Se cobra y administra por las municipalidades o distritos correspondientes.	Entre 0,2% y 1,4% de los ingresos de la compañía.
<b>Impuesto Predial</b>	Impuesto que grava anualmente el derecho de propiedad, posesión de un bien inmueble localizado en Colombia, que es cobrado y administrado por las municipalidades o distritos donde se ubica el inmueble.	Entre 0,3% a 3,3%.

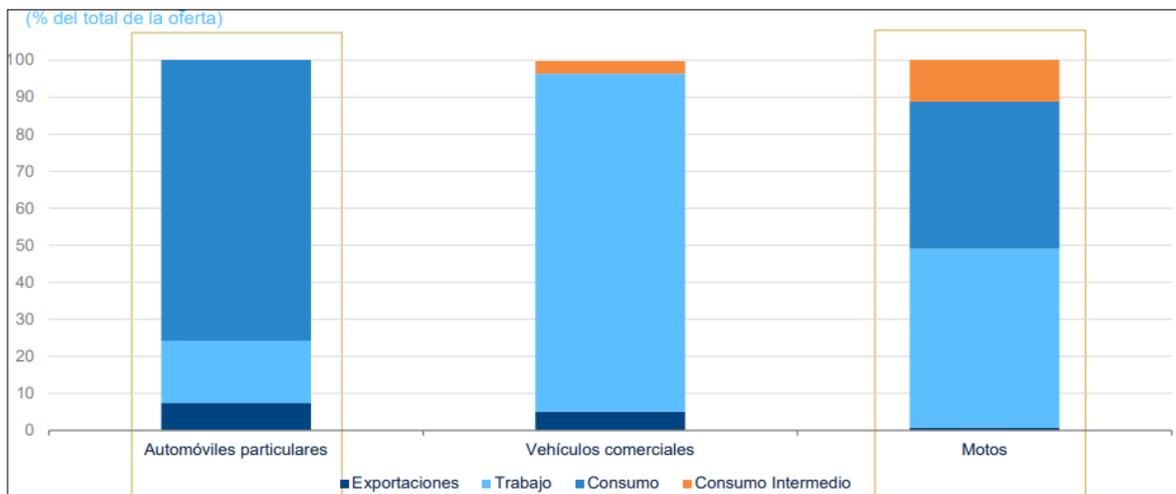
Fuente: PROCOLOMBIA. [Sitio web]. Bogotá: PROCOLOMBIA, Impuestos en Colombia. [Consulta: 05 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.inviertaencolombia.com.co/como-invertir/impuestos.html>

- **Modernización y cambios del parque automotor**

Un zoom del parque automotor colombiano (millones de unidades) 9 Automóvil particular 3,4 Motos 7,1 Otros 0,2 Camperos 0,7 Comercial Pasajeros 0,7 Camión 0,7 Camioneta 1,1 Situación Automotriz Colombia Los vehículos particulares y las motos son demandados más como bien de consumo que como instrumento de trabajo.<sup>2</sup>

El sector automotor cuenta con un potencial para crecer ante la mejora en las condiciones del desarrollo amplio en el plan de inversión vial que ya está en camino, la renovación y modernización del parque automotor mejora en condiciones económicas y de seguridad del país como el turismo, cambio en hábitos de consumo y mejoras en la distribución del ingreso.

Gráfica 1. Productos según su demanda



Fuente: DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. [Sitio web]. Bogotá D.C.: DANE, Encuesta mensual de comercio al por menor y comercio de vehículos (EMCM). [Consulta: 23 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.bbvaesearch.com/wp-content/uploads/2018/03/SituacionAutomotriz2018.pdf>

Este comparativo es de importancia para el negocio de los insumos que se producen debido a que existe una alta capacidad de oferta y demanda y el negocio es altamente competitivo aún en el mercado.

**1.1.2 Análisis económico.** Este factor es de vital importancia debido a que evidencian las circunstancias que afectan o intervienen en la política del país.

<sup>2</sup> BBVA.SITUACIÓN AUTOMOTRIZ 2018. En: Banco Bilbao Vizcaya Argentaria. Bogotá. [sitio web].BBVA. [Consulta: 04 febrero 2019].Archivo pdf. Disponible en: <https://www.bbvaesearch.com/wp-content/uploads/2018/03/SituacionAutomotriz2018.pdf>

Se realizó un análisis de la tasa de cambio con la variación de la divisa en el tiempo y como esto afecta al sector y a la empresa directamente. En el caso de GF COMERCIALIZADORA los proveedores que distribuyen materias primas al ver un alza en el dólar, aumentan el costo de la materia prima. Por ello la industria tiene que tomar decisiones en cuanto al precio del producto.

- **Oportunidades de competencia TLC**

Para las empresas pequeñas o las microempresas la movilidad especial de la industria, provocada por la deslocalización de la producción desde los principales países industrializados hasta el grupo de empresas locales, con grandes mercados internos, menores costos de producción y proximidad a importantes mercados de exportación, como los BRIC (Brasil, Rusia, India y China), Corea del Sur, México, Eslovaquia, Polonia, República Checa y Turquía, constituye el nuevo mapa geoeconómico de la manufactura automotriz (BBVA Research, 2010) Esta relocalización de la producción industrial ha abierto nuevas oportunidades de empleo, ha incrementado los ingresos y ha contribuido al crecimiento económico del país.<sup>3</sup>

Estos acuerdos traen beneficios para poder obtener una consolidación de las relaciones comerciales en el mercado internacional, mejorando los niveles de competitividad de las industrias colombianas.

- **Una tendencia descendente del empleo en Colombia.**

Según la Prospectiva de Justicia y Desarrollo, en seis de las nueve empresas entrevistadas expresaron haber desarrollado alguna política de vinculación especial para madres cabeza de familia. Dos de ellas realizan programas para población en situación de desplazamiento y otra para personas en condición de discapacidad. En las empresas del sector automotor 2011. De las tres empresas que no desarrollan ningún programa, una estaría dispuesta a desarrollar alguno, principalmente para aprovechar las posibilidades de la Ley 1429 de formalización y generación de empleo. En las otras dos no se ha definido una política al respecto.<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup>PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO. [Sitio web]. El sector automotor. Oportunidades de inclusión productiva para poblaciones pobreza y vulnerabilidad en Bogotá. Bogotá: 2011. [Citado el 04 de febrero 2019]. Disponible en: [https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/COL/00058568\\_Estudio%20de%20Perfiles%20Sector%20Automotor\\_Baja.pdf](https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/COL/00058568_Estudio%20de%20Perfiles%20Sector%20Automotor_Baja.pdf). ISBN 978-958-8758-19-0.

<sup>4</sup> Prospectiva en Justicia y Desarrollo. [sitio web]. Prospectiva en justicia y Desarrollo. Cómo está protegido el empleo de madres y padres cabeza de familia en Colombia [Consulta: 04 marzo 2019]. Disponible en: <https://projusticiaydesarrollo.com/2017/07/22/como-esta-protegido-el-empleo-de-madres-y-padres-cabeza-de-familia/>

- **Baja en la crisis nacional y la crisis económica internacional.**

Como problema fundamental en cuanto al cambio climático y los problemas relacionados con las emisiones de carbono han aumentado las sensibilidades y la protección del medio ambiente en todo el mundo, en la actualidad se tiene una preocupación y unos planes de acción para disminuir las emisiones de gas y la contaminación atmosférica. Algunos países han adoptado leyes que endurecen los coches más contaminantes y en lugares como la Unión Europea o Japón los nuevos vehículos tienden a ser más eficientes y a generar menos contaminación como lo son los vehículos eléctricos. En cambio en Estados Unidos la resistencia a estas normas fue mayor, por ejemplo, cuando California aprobó algunas de estas leyes, las compañías automotrices demandaron a su gobierno debido a que causaba pérdidas.

Las grandes compañías automovilísticas estadounidenses recibieron en octubre del 2008 un préstamo del gobierno de 25 000 millones de dólares como ayuda para que adaptaran sus fábricas a nuevos estándares en eficiencia de combustible para el 2020. El dinero fue concedido por el Departamento de Energía pero no fue hasta el año siguiente cuando el Congreso lo autorizó. Los fabricantes de automóviles podían utilizar estos créditos para "equipar o construir instalaciones para la fabricación de vehículos de alta tecnología que cumplan con ciertos estándares en emisiones y consumo", pudiendo también los proveedores pedir préstamos para el desarrollo de componentes de estos nuevos vehículos.<sup>5</sup>

En este sentido, una estructura impositiva tendría efectos favorables en la renovación del parque automotor. Por otra parte, a pesar de que el mercado sea elástico para todos los segmentos, a medida que el cilindraje del vehículo aumenta o que crecen las emisiones de gases contaminantes el segmento se vuelve más inelástico, es decir, responde cada vez menos a las variaciones en el precio. Esto sucede porque el mercado de automóviles pequeños resulta ser más competitivo. Cuando los consumidores se enfrentan a un cambio en el precio, por ejemplo, en un vehículo de segmento A, B o C, tienen más facilidad de encontrar otro vehículo de otra marca. Esto, por el contrario, no sucede en el mercado de los vehículos de cilindrajes altos. De ahí que sean más inelásticos.

En este sentido, sería adecuado, según nuestra propuesta, imponer un impuesto más alto para todos los vehículos con motores más grandes expresado en cilindraje, peso bruto o capacidad de pasajeros, pues sería

---

<sup>5</sup> Crisis de la industria automotriz. [Anónimo]. Wikipedia: La enciclopedia libre. [sitio web]. [Consulta: 04 febrero 2019]. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Crisis\\_de\\_la\\_industria\\_automotriz\\_de\\_2008-2010](https://es.wikipedia.org/wiki/Crisis_de_la_industria_automotriz_de_2008-2010)

coherente con el fin de renovar el parque automotor en todos los segmentos del mercado.

El reto de esto es lograr que el sector automotriz logre ser competitivo para Colombia debido a que enfrenta serias amenazas porque su marco regulatorio nacional le hace especialmente vulnerable frente a un tratado de libre comercio con Corea del Sur. Las importaciones desde este país hacia el sector automotriz en 2010, según datos de la Oficina de Estudios Económicos del Ministerio de Comercio, sobrepasaron los 454 millones de dólares; y entre enero y agosto de 2011 fueron de 397 millones de dólares (MCIT, 2011).<sup>6</sup>

Para la empresa esta crisis representa la solidez con que se van a efectuar los negocios con los proveedores ya existentes y los nuevos al salir al mercado todo tienden a una correlación en la industria automotriz.

- **Tasa de interés.**

Son numerosos los factores que han favorecido al posicionamiento del sector automotriz colombiano en Latinoamérica, como las bajas tasas de interés, el fácil acceso a créditos y la revaluación del peso factor que impulsa la venta de autos importados. La industria colombiana se encarga en general de ensamblar vehículos y motocicletas, además de producir piezas y autopartes.

Costaría más tener que invertir en materia prima al igual que la compra de algunos insumos, darles el debido tratamiento y que terminen en el distribuidor final corriendo el peligro de una baja en las utilidades.

Para obtener un incremento en el desempeño de la economía, las menores tasas de inflación, de intereses y de desempleo, con eso se relaciona una mejora en los indicadores de confianza del consumidor, con esto se logró un que la demanda interna del año 2018 mejorara.

- **Tasa de cambio.**

El 60% de los vehículos que se venden en el país es importado y sólo el 40% es ensamblado localmente. El valor de las importaciones de motores para automóviles y vehículos de transporte en los anteriores tres años ha sido de 1.627,7 millones de dólares en 2008; \$1.266,4 millones en 2009 y \$2.023,8

---

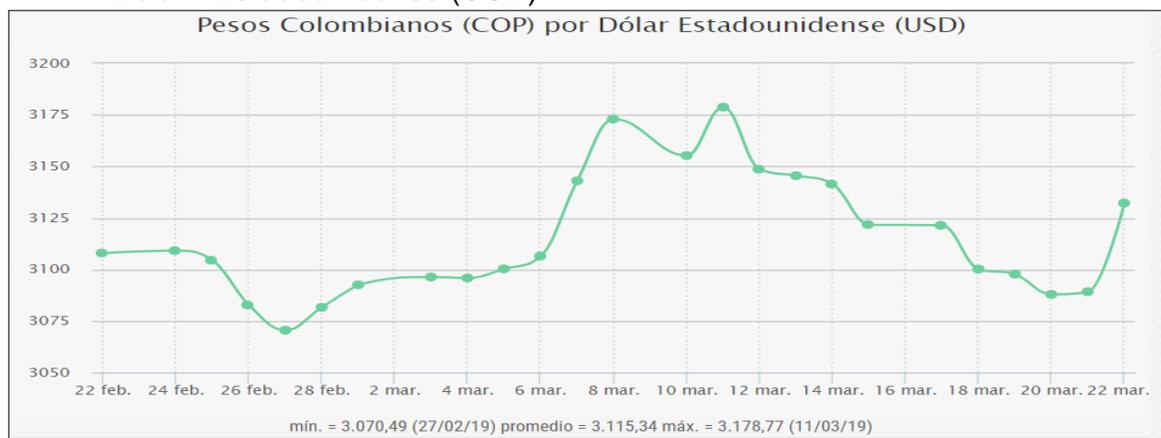
<sup>6</sup>ECONCEPT. El sector de vehículos en Colombia. En: ASOCIACIÓN NACIONAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE. [sitio web]. Bogotá: ANDEMOS [Consulta 02 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://www.andemos.org/wp-content/uploads/2016/11/Econcept-Estudio.pdf>

millones en 2010, cuando se registró el mayor volumen de importaciones del país (UN Comtrade). A este comportamiento contribuye, en gran medida, la revaluación del peso, que se traduce en precios más accesibles para los consumidores de vehículos nuevos y de lujo, pero que juega en sentido inverso frente a las exportaciones del sector, a la vez que se constituye en un factor que amenaza el mercado interno para el sector automotor colombiano, frente a la asidua política comercial de suscripción de tratados de libre comercio y a la creciente competencia de nuevas marcas y modelos de origen coreano y mexicano.<sup>7</sup>

En lo que atañe a la empresa los costos en cuanto a Materia prima las importaciones del papel generan unos costos competitivos, viéndose obligados a subir y el proceso final el producto no genere una utilidad esperada, sino plana por los gastos en que se incurre. Esto podría causar demoras en entrega y cumplimiento de los pedidos.

En el Gráfico 2., podemos observar las tasas de cambio entre el peso colombiano y el Dólar Estadounidense en el mes de febrero y marzo del 2019.

Gráfica 2. Tasas de cambio históricas entre el Peso Colombiano (COP) y el Dólar Estadounidense (USD)



Fuente: X-RATES. [sitio web]. Bogotá. Tasas de cambio. [Consulta: 30 marzo 2019]  
 Disponible en: <https://www.x-rates.com/calculator/?from=COP&to=USD&amount=1>

**1.1.3 Análisis social.** Se está desarrollando una nueva actividad empresarial que tiene un impacto positivo tanto en seguridad vehicular y la conservación ambiental,

<sup>7</sup> PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO.[Sitio web]. El sector automotor: Oportunidades de inclusión productiva para poblaciones en pobreza y vulnerabilidad en Bogotá. Bogotá: 2011. [Citado el 04 de febrero 2019]. Disponible en: [https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/COL/00058568\\_Estudio%20de%20Perfiles%20Sector%20Automotor\\_Baja.pdf](https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/COL/00058568_Estudio%20de%20Perfiles%20Sector%20Automotor_Baja.pdf). ISBN 978-958-8758-19-0.

pero conscientes en el de los riesgos de los mismos. Para tal fin se ha creado un gremio especializado la revisión técnico-mecánica y de gases de los vehículos automotores ASO-CDA Sin ánimo de lucro en desarrollo del derecho fundamental de libre asociación consignado en la carta fundamental de 1991. La empresa GF desarrolla actividades relacionadas con la inspección como proveedores de los insumos haciéndose participe del escenario en materia vial.

- **Desempleo**

Según los analistas de Bancolombia ven el desempleo con el alza de los últimos meses, de igual forma con la situación migratoria que se está presentando actualmente. Sobre la migración el DANE revisó el comportamiento de la migración venezolana en el mercado laboral.

Para el mes de diciembre del 2018 se encontró que en Colombia trabajaban 300.000 personas que 12 meses atrás vivían en Venezuela, es decir, el 1,3 por ciento del total de personas trabajando en el país.<sup>8</sup>

En ese momento, esos 300.000 trabajadores que llegaron del país vecino fueron casi la mitad de los 637.000 que entraron al mercado laboral al cierre del 2018.

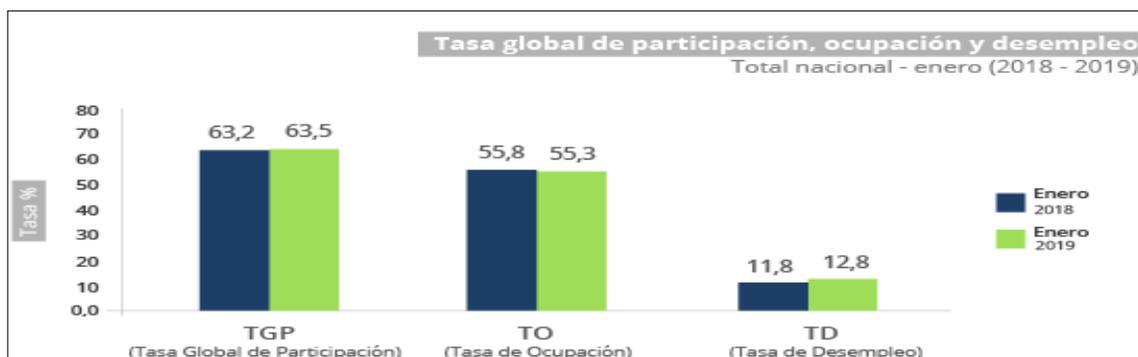
En la Gráfica 3., se puede observar que para el mes de enero de 2019 la tasa de desempleo fue 12,8%, lo que representó un aumento de 1,0 puntos porcentuales respecto al mismo mes de 2018 (11,8%) contando con 298.000 personas más sin trabajo en comparación al mismo mes del año 2018. La tasa global de participación se ubicó en 63,5% y la tasa de ocupación fue 55,3%. En el mismo mes del año anterior estas tasas fueron 63,2% y 55,8%, respectivamente.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> EL TIEMPO. [sitio web]. Bogotá: EL TIEMPO, Por qué se acelera la economía y el desempleo también [Consulta: 10 marzo 2019]. Disponible en: <https://www.eltiempo.com/economia/sectores/nivel-de-desempleo-de-colombia-en-enero-de-2019-332728>

<sup>9</sup> DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. [sitio web]. Bogotá: DANE, Gran encuesta integrada de hogares. [Consulta: 10 marzo 2019]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo>

Gráfica 3. Tasa de desempleo en Colombia



Fuente: DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. [Sitio web]. Bogotá: DANE [Consulta: 30 marzo 2019]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo>

Con respecto al desempleo en Colombia y las variables que afectan esta situación se puede observar como la migración de venezolanos afecta la economía colombiana.

El estado está implementando el plan de desarrollo el cual promueve el desarrollo social del país, para atender las necesidades insatisfechas de la población y así mismo mejorar la calidad de vida del ciudadano, este plan incluye el fortalecimiento de las empresas, lo cual lleva a un país a una economía de escala.

Tabla 1. Población ocupada, desocupada, inactiva y subempleada

Población Total Nacional	Enero		Variación	
	2018	2019	Absoluta	%
Ocupados	21.591	21.650	58	0,3
Desocupados	2.878	3.177	298	10,4
Inactivos	14.224	14.300	76	0,5
Subempleados Subjetivos	5.921	6.968	1.047	17,7
Subempleados Objetivos	2.144	2.708	564	26,3

Fuente: DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA [sitio web]. Bogotá. DANE. [Consulta: 30 marzo 2019]. Disponible en: [http://www.dane.gov.co/files/faqs/faq\\_ech.pdf](http://www.dane.gov.co/files/faqs/faq_ech.pdf)

En la Tabla 1, se puede ver como aumento la población de Desocupados un 10,04% con respecto al año 2018, y la población de Subempleados Subjetivos aumento un 17,7% respecto al año pasado, lo cual indica que ya los trabajadores no ponen en acción el deseo de mejorar sus condiciones laborales, quedándose como se encuentran.

- **Cambios en el nivel de ingresos de la población colombiana**

Se está implementando una estructura tributaria sobre los vehículos automotores proporciona incentivos inmediatos para que los compradores adquieran vehículos que generen poca emisión de gases contaminantes. No obstante, existe un efecto perjudicial de implementar impuestos muy altos, pues podría reducir la compra de vehículos nuevos. Sin embargo, otro mecanismo es la implementación de impuestos cuya base son las emisiones o la edad del carro, en donde se cobre un mayor impuesto a carros más viejos, puede contrarrestar el impacto de los impuestos de registro, particularmente si estos son menores para carros que contaminen menos. Por esta razón, algunos países han introducido esquemas de incentivos para que los consumidores se deshagan de los carros viejos y se promueva la compra de carros nuevos. En esta medida, proponemos el incentivo de la exención de este impuesto a los vehículos cuya edad sea inferior a los 5 años. Con base en lo anterior, se infiere que el aumento de los costos de los vehículos a través de los impuestos de mantener un vehículo de mayor edad y de motorización más grande puede influenciar el comportamiento del consumidor. Esto tiene que ver en mayor medida, con la elasticidad precio de la demanda de los vehículos ante cambios en sus precios, que puede alterar el consumo de la población ante modificaciones de la estructura tributaria que aumente los precios de los vehículos.

Este impuesto ambiental no se implementaría para vehículos con una edad menor a 5 años y a los vehículos eléctrico, esto con el propósito de promover la renovación del parque automotor, las tarifas de este impuesto varían respecto al año del vehículo y el tamaño del motor, al igual aplicaría para las motos por la razón que al igual que los vehículos contribuyen a la contaminación medioambiental.

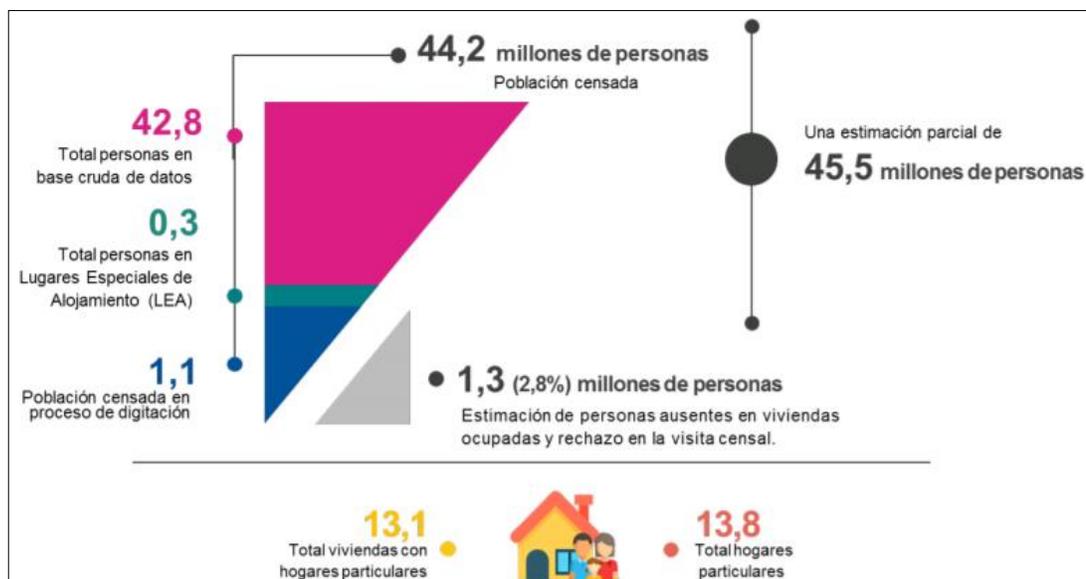
Con la información del tamaño del parque de motos estimado para 2016, se estima el recaudo generado de la siguiente manera. Así las cosas, las motos de entre 6 y 10 años, generarían un recaudo de COP \$108 mil millones, las de 11 a 20 años de COP \$88 mil millones, y las de más de 20 años de COP

\$127 mil millones, para un total de COP \$322 mil millones proveniente de la implementación de este impuesto al parque automotor de motos.<sup>10</sup>

Esto nos demuestra que estamos cambiando el chip de invertir en automóviles viejos, pensando quizás equivocadamente que es una ganancia oportuna y puede resultar en gasto aún mayor. Por la compra de automóviles nuevos se está incentivando a hoy con precios competitivos y ofertando comodidad para los usuarios al momento de comprar ya que se entregan los vehículos con facilidades de pago y plazo de amortización de la deuda. Hoy en pleno siglo XXI tenemos el parque de motos incrementándose y compitiendo en precios.

- **Crecimiento de la población.** En el Gráfico 4 se presenta el total de viviendas, hogares y personas censadas en hogares particulares, y el estimado parcial de población total para el país.

Gráfica 4. Viviendas, hogares y personas estimadas en Colombia 2018.

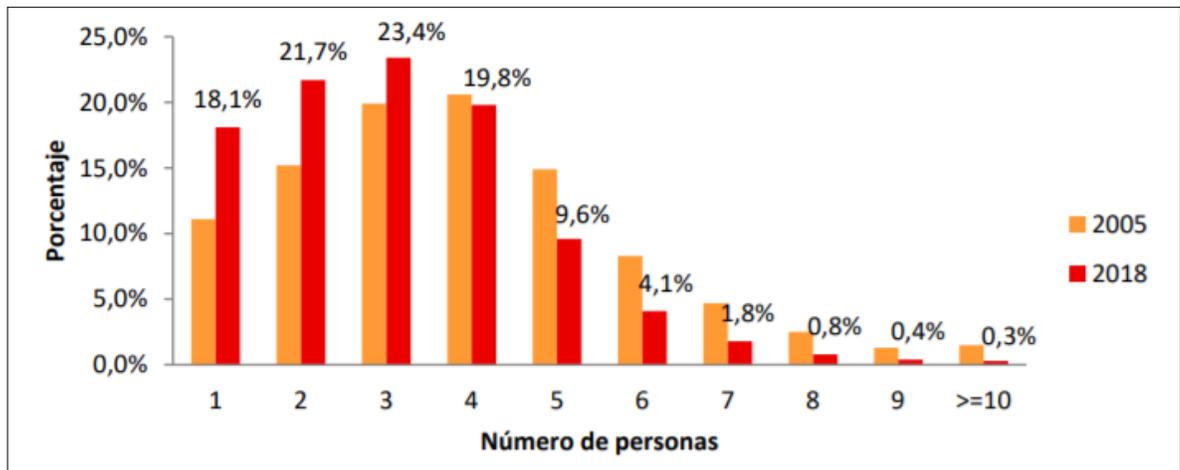


Fuente: DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV). En: DANE. [Sitio web]. Bogotá. [Consulta 30 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/cnpv-2018-boletin-tecnico-2da-entrega.pdf>

<sup>10</sup>ECONCEPT. El sector de vehículos en Colombia. En: ASOCIACIÓN NACIONAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE. [sitio web]. Bogotá: ANDEMOS [Consulta 02 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://www.andemos.org/wp-content/uploads/2016/11/Econcept-Estudio.pdf>

Al realizar el censo aproximadamente se cuenta con 13.8 millones de hogares, de los cuales, el 78,4% se ubicaron en la cabecera municipal, y el 6,6% y 15,0% en los centros poblados y el área rural disperso del territorio nacional. Así mismo, el 23,4% de los hogares censados presentaron tres integrantes. Se resalta la tendencia creciente de los hogares unipersonales con el 18,1% de participación<sup>11</sup> como se muestra en el Gráfico 5.

Gráfico 5. Distribución de los hogares según tamaño (%) Nacional 2018.



Fuente: DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV). En: DANE. [Sitio web]. Bogotá. [Consulta 30 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/cnpv-2018-boletin-tecnico-2da-entrega.pdf>

**1.1.4 Análisis tecnológico.** Con el fin de que la organización este a la vanguardia y actualizada en cuanto a la tecnología en el sector que se encuentre inmersa, es importante que cuente con última tecnología en su infraestructura y en sus procesos, para que pueda competir y no quede obsoleta por la llegada de nuevos competidores.

Surge la necesidad de transmitir información de un lugar a otro, o de una persona a otra logrando que la comunicación vía internet sea importante para agilizar el proceso de compra e intercambio de bienes y servicios.

En cuanto a la producción cada vez se debe usar más las máquinas para de esta forma reemplazar la mano de obra por la automatización, lo cual generaría un

<sup>11</sup> DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV). En: DANE. [sitio web]. Bogotá. [Consulta 30 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/files/censo2018/informacion-tecnica/cnpv-2018-boletin-tecnico-2da-entrega.pdf>

incremento en el volumen de la producción y una estandarización de la cantidad producida y su rentabilidad, se tendría un mayor control y rapidez sobre la producción requerida para la demanda que la empresa requiere.

En cuanto a la última reforma de la firma digital y las facturas electrónicas, el contar con estos mecanismos trae un mayor control y revisión de los entes que regulan este proceso.

- **Nueva implementación firma digital.**

Que el Decreto 2364 de 2012, mediante el cual se reglamentó el artículo 7 de la Ley 527 de 1999, señala en uno de sus considerandos que la firma electrónica representa un medio de identificación electrónico flexible y tecnológicamente neutro que se adecúa a las necesidades de la sociedad.

Que de acuerdo con las definiciones contenidas en el artículo 1 del Decreto 2364 de 2012, se entenderá por firma electrónica los métodos, tales como, códigos, contraseñas, datos biométricos o claves criptográficas privadas, que permite identificar a una persona, en relación con un mensaje de datos, siempre y cuando el mismo sea confiable y apropiado respecto de los fines para los que se utiliza la firma, atendidas todas las circunstancias del caso, así como cualquier acuerdo pertinente.

Que el artículo 3 del Decreto 2364 de 2012, dispone que cuando se exija la firma de una persona, ese requisito quedará cumplido en relación con un mensaje de datos si se utiliza una firma electrónica que, a la luz de todas las circunstancias del caso, incluido cualquier acuerdo aplicable, sea tan confiable como apropiada para los fines con los cuales se generó o comunicó ese mensaje.

Que el artículo 5 del Decreto 2364 de 2012, señala que la firma electrónica tendrá la misma validez y efectos jurídicos que la firma autógrafa, si aquella cumple con los requisitos establecidos en el artículo 3 del citado decreto.

Que de acuerdo con lo anterior, el Director General de la U.A. E. Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales DIAN, cuando lo considere confiable y apropiado para los fines que se pretende, señalará las personas naturales que podrán utilizar la firma electrónica en sus declaraciones del impuesto sobre la renta, así como para el cumplimiento de las demás obligaciones tributarias sustanciales y formales, a través de los sistemas electrónicos de la U.A.E. Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> ACCOUNTER. [sitio web]. Bogotá: ACCOUNTER, Ministerio reglamenta firma electrónica. [Consulta: 29 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.accounter.co/normatividad/decretos/decreto-2926-del-17-de-diciembre-de-2013.html>

- **Impacto que genera la tecnología de la Información, la automatización.**

Este concepto se utiliza asiduamente en el ámbito de la industria, con referencia al sistema que permite que una máquina desarrolle ciertos procesos o realice tareas sin intervención del ser humano.

Entre las ventajas que ofrece la automatización se menciona, el ahorro de tiempo, precisión en el desarrollo de tareas complejas, mejora y aumento de la producción, y ayuda para mejorar la seguridad de los empleados.

En la actualidad, la robótica y la información han permitido incrementar el alcance de la automatización, en varios sectores industriales se utilizan máquinas que permiten la automatización de procesos. Si bien actualmente en el orden social, la automatización parece atentar contra la fuente laboral del ser humano, se hace más que necesario admitir que ésta requiere siempre algún tipo de control o supervisión por parte del ser humano.<sup>13</sup>

Para la empresa GF Comercializadora se debe implementar la tecnología para llegar a tener clientes informados y estar en competencia digital y actualizada.

**1.1.5 Análisis Ambiental.** Existe una gran preocupación a nivel internacional por los efectos causados por el recalentamiento, se encuentra en un segundo lugar los automotores, la revisión Tecno-mecánica da aporte al sistema de vida, pero concentrado en gran aporte al usuario de los carros siendo un diagnóstico real fundamentado en pruebas reales, confiables y de alta tecnología avalados por el Ministerio del Medio Ambiente.

El estado debe tener un Desarrollo Sostenible económico que garantice la calidad de vida y el aspecto social, la constitución nacional en desarrollo de este principio consagró en su Art. 80 que: " El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, estas normas se pueden observar en el Cuadro 2.

- **Variabilidad del clima**

Cuando se habla de la importancia en el clima en cuanto a este mercado y a la actividad que realiza la empresa, se enfatiza en las entregas o los despachos de sus productos vía terrestre, que por variaciones en el clima puede causar derrumbes en las vías ocasionando retrasos de las entregas al consumidor final por el cierre de las vías, de igual forma si se encuentra en

---

<sup>13</sup> AMÉRICA LATINA EN MOVIMIENTO. [sitio web]. ALAI, La automatización. [Consulta: 02 marzo 2019]. Disponible en: <https://www.alainet.org/es/articulo/195441>

un clima nubloso y de lluvias el producto puede sufrir daños o desgaste en el transporte por la humedad.

Cuadro 2. Normas y principios ambientales contenidos en la Constitución Política de Colombia

Artículo	Tema	Contenido
58	Función ecológica de la propiedad privada	Establece que la propiedad es una función social que implica obligaciones y que, como tal, le es inherente una función ecológica.
79	Ambiente sano	Consagra el derecho de todas las personas residentes en el país de gozar de un ambiente sano
95	Protección de los recursos culturales y naturales del país	Establece como deber de las personas, la protección de los recursos culturales y naturales del país, y de velar por la conservación de un ambiente sano.

Fuente: elaboración propia

Estas Normas y Principios ambientales contenidos en la constitución política colombiana, tienen que ver desde la compra de los terrenos y ubicación para el funcionamiento de los CDA. A si como su maquinaria instalada obedeciendo con las Normas de funcionamiento y la empresa entra a tener un papel importante en los insumos que utiliza para el funcionamiento de las máquinas.

En el PNT manifiesto en la Sabana de Bogotá y en Antioquia, y disminuir la contaminación del aire en las ciudades, mejorando el transporte público y erradicando el uso de diésel en buses. Donde la mecánica automotriz debe estar presente en el uso de este.<sup>14</sup>

<sup>14</sup> FORO NACIONAL AMBIENTAL. [sitio web]. Bogotá: FNA, Normatividad general. [Consulta: 27 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.foronacionalambiental.org.co/nuestros-temas/politica-ambiental-nacional/>

Cuadro 3. Leyes ambientales generales

<b>Ley General Ambiental en Colombia</b>	<b>Ley 99 de 1993</b>
Artículo 1. Principios generales ambientales	La ley presente tiene como objetivo:
1. El proceso de desarrollo económico y social del país se orientará según los principios universales y del desarrollo sostenible contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de Junio de 1992 sobre Medio Ambiente y Desarrollo	“Establece que las acciones encaminadas a proteger, conservar y recuperar el medio ambiente son tarea conjunta entre el Estado, el sector privado, la comunidad y las organizaciones no gubernamentales”
<b>Resolución Ministerio de Salud</b>	<b>Resolución 8321 de 1983</b>
NORMAS GENERALES DE EMISION DE RUIDO PARA FUENTES EMISORAS	La resolución tiene como objetivo:
DEL RUIDO AMBIENTAL Y SUS MÉTODOS DE MEDICIÓN	Establece normas para la protección y conservación de la audición, de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la emisión y producción de ruido. Establece los niveles sonoros ambientales máximos permisibles

Fuente: elaboración propia

El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial ha realizado actividades destinadas a contar con información y herramientas para la formulación de la Política de Prevención y Control de la Contaminación del Aire.<sup>15</sup>

Al observar el Cuadro 3., se menciona el uso directo e indirecto de los recursos naturales renovables acarrea el pago de tasas retributivas y tasas compensatorias (Ley 99/1993). Las primeras están llamadas a retribuir el daño causado al agua, el aire y el suelo y en general a los recursos naturales como resultado de las actividades que les generan algún impacto.

En cuanto a GF COMERCIALIZADORA, está aportando en temas de medio ambiente, a través del proceso de reciclar el material sobrante o la rebaba, el cual vuelve hacer reutilizado por medio de su transformación y así poder seguir sacando

<sup>15</sup> VICEMINISTERIO DE AMBIENTE. Política de prevención y control de la contaminación del aire. En: MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. [sitio web]. Bogotá [Consulta 04 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Polit%C3%ACcas\\_de\\_la\\_Direcci%C3%B3n/Pol%C3%ADtica\\_de\\_Prevenci%C3%B3n\\_y\\_Control\\_de\\_la\\_Contaminaci%C3%B3n\\_del\\_Aire.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Polit%C3%ACcas_de_la_Direcci%C3%B3n/Pol%C3%ADtica_de_Prevenci%C3%B3n_y_Control_de_la_Contaminaci%C3%B3n_del_Aire.pdf)

otra cantidad de vasos, generando un beneficio tanto a la empresa al no generar gran desperdicio de materia prima y al medio ambiente por hacer un buen manejo del mismo. En el papel se maneja el reciclado que viene de las industrias y que el metraje o sus dimensiones no satisfacen sus medidas.

Cuadro 4. Normatividad sobre el recurso atmosférico

<b>Normatividad sobre el recurso atmosférico</b>	
Decreto 2811 de 1974	Código de recursos naturales y del medio ambiente Art. 33, 192, 193 Control de ruido en obras de infraestructura
Ley 09 de 1979	Código sanitario nacional
Decreto 02 de 1982	Reglamenta título I de la Ley 09-79 y el decreto 2811-74 Disposiciones sanitarias sobre emisiones atmosféricas
	Art. 7 a 9 Definiciones y normas generales
	Art.73 Obligación del Estado de mantener la calidad atmosférica para no causar molestias o daños que interfieran el desarrollo normal de especies y afecten los recursos naturales
	Art. 74 Prohibiciones y restricciones a la descarga de material particulado, gases y vapores a la atmósfera Art. 75 Prevención de la contaminación atmosférica
Ley 99 de 1993	Creación del SINA y se dictan disposiciones en materia ambiental Art.5 Funciones de Minambiente para establecer normas de prevención y control del deterioro ambiental
	Art. 31 Funciones de las CAR,s relacionadas con calidad y normatividad ambiental
Decreto 948 de 1995	Normas para la protección y control de la calidad del aire
Resolución 1351 de 1995	Se adopta la declaración denominada Informe de Estado de Emisiones-IE1
Resolución 005 de 1996	Reglamenta niveles permisibles de emisión de contaminantes por fuentes móviles
Resolución 864 de 1996	Identifica equipos de control ambiental que dan derecho al beneficio tributario según art. 170, ley 223 de 1995

Fuente: elaboración propia

**1.1.6 Análisis Legal.** La empresa debe estar al día en los aspectos legales relacionados con los contratos de los trabajadores brindándoles todas sus prestaciones de ley y la seguridad que se exige.

- **Actualización en cambios de normatividad en relación a la contratación del personal.**

La Resolución 0312 de 2019 trae consigo una serie de disposiciones comunes para la implementación del SG-SST (Sistema de gestión, seguridad salud en el trabajo), las cuales deben ser acatadas por las empresas sin importar el número de trabajadores. Entre ellas se encuentran procedimientos de autoevaluación, acreditación del sistema y sanciones.

Según lo dispuesto en el artículo 25 de la Resolución 0312 de febrero 13 de 2019, los siguientes son los plazos con los que cuentan los empleadores y contratantes que se encuentran en proceso de desarrollo, para adelantar las fases de adecuación, transición y aplicación del SG-SST:

Tabla 2. Plazos para la aplicación del SG-SST

<b>Fase</b>	<b>Procedimiento</b>	<b>Fecha de implementación</b>
1	Evaluación inicial	Junio a agosto de 2017
2	Plan de mejoramiento	Septiembre a diciembre de 2017
3	Ejecución	Enero a diciembre de 2018
4	Seguimiento y plan de mejora	Enero a octubre de 2019
5	Inspección, vigilancia y control	Noviembre de 2019 en adelante

Fuente: INGESO. [Sitio web]. Bogotá. INGESO, Nuevo plazo para ejecutar el SG-SST en todas las empresas. [Consulta: 30 marzo 2019]. Disponible en: <https://ingeso.co/nuevo-plazo-para-ejecutar-el-sg-sst-en-todas-las-empresas-decreto-52-del-2017/>

Cuadro 5. Políticas de contratación

<b>POLÍTICAS DE CONTRATACIÓN</b>	
<b>Ley 1819 de 2016 (Reforma tributaria)</b>	<p>“asegurar la sostenibilidad de las finanzas públicas duramente afectada por la caída de los precios internacionales del petróleo y la volatilidad de los mercados financieros marcada por la desaceleración del crecimiento de la economía China y la normalización de la política monetaria en los Estados Unidos”</p> <p>Incremento del Impuesto al Valor Agregado (IVA) ya que desde el año 2000 regia una tasa del 16% y a partir del 01 de enero del 2017 entró la ley 1819 de 2016 se incrementa al 19%, la cual aplica para todos los productos de consumo en masa exceptuando alguno como celulares, computadores y tabletas con un precio no mayor a \$1.200.000 ya que estos últimos hace parte del objetivo de fomentar el crecimiento de las herramientas TIC.</p>
<b>Ley 550 de 1999.</b>	<p>“Por la cual se establece un régimen que promueva y facilite la reactivación empresarial y la reestructuración de los entes territoriales para asegurar la función social de las empresas y lograr el desarrollo armónico de las regiones y se dictan disposiciones para armonizar el régimen legal vigente con las normas de esta ley. Normas sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana por ello se le denominó LEY MIPYMES, posteriormente modificada por la Ley 905 de 2004”</p>
<b>Ley 905 de 2004.</b>	<p>Desarrollo de las empresas pertenecientes al grupo de MIPYME y tiene como objetivo definir el tamaño y la cantidad de activos que poseen las micro, pequeñas, medianas empresas. Definiendo así que una microempresa está compuesta por una fuerza laboral no superior a 11 empleados y un total de activos inferior a los 500 Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes (SMMLV), se denomina pequeñas empresas a las organizaciones que tenga un fuerza laboral entre un intervalo de 11 a 50 empleados y el total de activos este entre 501 y menos de 5000 SMMLV y por último las empresas denominadas medianas poseen un fuerza laboral de entre 51 y 200 y el total de activos de las pequeñas empresas deben de estar entre los 5.001 y 30.000 SMMLV.</p>

Cuadro 5. (Continuación)

<p><b>Decreto 1072 de 2015. (Es el Decreto que recopila todas las normas del sector laboral en Colombia)</b></p>	<p>Decreto Único Reglamentario del sector trabajo, fue expedido el 26 de mayo del año 2015 teniendo como finalidad la integración de las normas existentes tanto para el sector privado como el público, de las cuales destacan la normatividad para la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo que a partir del tercer trimestre del año 2018 será obligatorio para todas las empresas sin importar las actividades que desarrollen, de igual forma este decreto contiene la normatividad referente a las diferentes obligaciones laborales de las empresas con los empleados.</p> <p>El objetivo principal de este decreto es aumentar la eficiencia tanto de las empresas, como del sistema legal colombiano, por medio de la identificación de las estructuras administrativas de los diferentes sectores.</p>
<p><b>Código sustantivo del trabajo</b></p> <p><b>Contrato a término fijo (Art. 46 del Código Sustantivo de Trabajo y Art. 28 de la Ley 789 de 2002)</b></p>	<p>lograr la justicia en las relaciones que surgen entre {empleadores} y trabajadores, dentro de un espíritu de coordinación económica y equilibrio social.</p> <p>Es un contrato laboral que tiene un límite temporal especificado de manera clara en el contrato. Puede ser prorrogado indefinidamente, salvo en los casos en los cuáles el plazo pactado sea inferior a un año.</p>
<p><b>Decreto 410 de 1971 (Código sustantivo del trabajo)</b></p>	<p>Art. 1o._ Aplicabilidad de la Ley Comercial. Los comerciantes y los asuntos mercantiles se regirán por las disposiciones de la ley comercial, y los casos no regulados expresamente en ella serán decididos por analogía de sus normas.</p> <p>ARTÍCULO 19. OBLIGACIONES DE LOS COMERCIANTES.</p> <p>Es obligación de todo comerciante:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Matricularse en el registro mercantil</li> <li>2) Inscribir en el registro mercantil todos los actos, libros y documentos respecto de los cuales la ley exija esa formalidad</li> <li>3) Llevar contabilidad regular de sus negocios conforme a las prescripciones legales</li> <li>4) Conservar, con arreglo a la ley, la correspondencia y demás documentos relacionados con sus negocios o actividades</li> <li>5) Denunciar ante el juez competente la cesación en el pago corriente de sus obligaciones mercantiles</li> <li>6) Abstenerse de ejecutar actos de competencia desleal.</li> </ol>

Cuadro 5. (Continuación)

<b>NORMA COLOMBIANA</b>	<b>TÉCNICA 1441 2003-10-22</b>	<b>NTC</b>	Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos que deben cumplir y los ensayos a los cuales deben someterse los filtros de aceite completo para uso en automotores, tanto de cartucho como de unidad sellada.
-----------------------------	------------------------------------	------------	--

Fuente: REVISTA DINERO. [Sitio web]. Bogotá: REVISTA DINERO, Reforma tributaria. [Consulta: 30 marzo 2019]. Disponible en: <http://www.dinero.com/economia/articulo/resumen-de-reforma-tributaria-aprobada-y-textocompleto/240455>

Las políticas de contratación del Ministerio de trabajo que se observan en el Cuadro 5 se tienen como base para el ordenamiento jurídico y los documentos éticos, que se reflejan en la construcción de los procesos contractuales y especialmente en los contenidos de las normas constitucionales y legales.

- **Irregularidades en Licencias de técnico mecánica**

Las licencias ambientales y su proceso de reglamentación en Colombia. Ha producido consecuencias positivas y negativas en la protección del medio ambiente con ello el proceso de la Licencia de funcionamiento y lo que conlleva la cadena de la línea de carros livianos – pesados y las motos que circulan en la ciudad y el resto del país.

El Estado es el interventor de todo proyecto que salga en pro de proteger la vida y debe implementar y ajustar normas para que se cumplan con los lineamientos de funcionamiento en lo que respecta a la revisión técnico mecánica y por ende los insumos utilizado deben de ser homologados y dar el apoyo para las respectivas empresas que se dediquen a la producción de estos insumos en el caso de los filtros analizadores de gases.

## **1.2 ANÁLISIS MATRIZ DOFA**

Es una herramienta de diagnóstico que permite realizar análisis y formulación de cuatro tipos de estrategias mediante las fortalezas y debilidades que obedecen a factores internos de la empresa, las cuales tienen que ser controladas y supervisadas por la organización; y con las amenazas y oportunidades que son factores externos a la compañía las cuales no son controladas, pero generan un impacto en el sector donde la empresa se encuentre.

Cuando se habla de los factores internos los cuales son las fortalezas y las debilidades decimos que son controlables debido a que la empresa maneja un

control sobre estos aspectos, se puede realizar modificaciones y mejoras, en cuanto a los factores externos que son las oportunidades y amenazas no son controlables debido a que se depende de los cambios en el sector.

En el Cuadro 6., se muestran cada una de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas encontradas para la empresa GF COMERCIALIZADORA.

Cuadro 6. Matriz DOFA

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<p><b>F1.</b> Posee materia prima de buena calidad</p> <p><b>F2.</b> Los operarios poseen los conocimientos teóricos para la fabricación y comercialización del producto</p> <p><b>F3.</b> Experiencia en el mercado.</p> <p><b>F4.</b> Se comercializan productos a bajo costo con calidad, en relación con la competencia.</p>	<p><b>D1.</b> Falta concentración en el puesto de trabajo</p> <p><b>D2.</b> Bajo orden en el proceso de la producción y el buen uso de las materias primas y su almacenamiento, retrasando las entregas.</p> <p><b>D3.</b> No se cuenta con un adecuado plan financiero.</p> <p><b>D4.</b> No cuenta con un portafolio amplio de productos al consumidor.</p>
<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<p><b>O1.</b> La ONAC exige contar con la revisión técnico mecánica al día, y los insumos deben tener vigencia y los parámetros adecuados.</p> <p><b>O2.</b> El crecimiento en el sector Automotor genera beneficio en los precios de la materia prima el cual ayuda al PIB de Colombia, como lo son el papel y el plástico.</p> <p><b>O3.</b> Necesidad de adquirir los filtros como requisito.</p> <p><b>O4.</b> Desarrollo de nuevas líneas de producción</p>	<p><b>A1.</b> Falta de mantenimiento preventivo en las maquinas</p> <p><b>A2.</b> Cambios frecuentes en la normatividad, aplicables para los servicios prestados por los CDA, lo cual influye directamente a la empresa.</p> <p><b>A3.</b> Automóviles más complejos con nuevas tecnologías.</p> <p><b>A4.</b> Altos costos logísticos de transporte y de almacenamiento.</p>

Fuente: elaboración propia.

Al recopilar cada una de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas vistas por medio de la herramienta que se aplicó, se evidenciaron estrategias sugeridas las cuales son pertinentes para el desarrollo y crecimiento de la empresa como se puede ver en el Cuadro 7.

## Cuadro 7. Estrategias- Matriz DOFA

	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
	<p>F1. Cuenta con una conducta de respeto y un buen ambiente laboral.</p> <p>F2. Los operarios poseen los conocimientos teóricos para la fabricación y comercialización del producto</p> <p>F3. Experiencia en el mercado.</p> <p>F4. Se comercializan productos a bajo costo con calidad, en relación con la competencia.</p>	<p>D1. No se cuenta con el dinero suficiente para la inversión que requiere el proyecto.</p> <p>D2. Bajo orden en el proceso de la producción y el buen uso de las materias primas y su almacenamiento, retrasando las entregas.</p> <p>D3. No se cuenta con un adecuado plan financiero.</p> <p>D4. Mayor variedad de servicios al consumidor.</p>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>Estrategias FO</b>	<b>Estrategias DO</b>
<p><b>O1.</b> La ONAC exige contar con la revisión técnica mecánica al día, y los insumos deben tener vigencia y los parametros adecuados.</p> <p><b>O2.</b> El crecimiento en el sector Automotor genera beneficio en los precios de la materia prima el cual ayuda al PIB de Colombia, como lo son el papel y el plástico.</p> <p><b>O3.</b> Necesidad de adquirir los filtros como requisito.</p> <p><b>O4.</b> En el Sector Automotriz las empresas pueden ser más productivas por su alianza entre si y relación con los proveedores.</p>	<p>Realizar una Integración horizontal que permita tener buenas relaciones con los proveedores, ya que son el componente básico del éxito de la empresa y facilita el funcionamiento de los procesos internos, también genera una ventaja competitiva.</p> <p>Elaborar un desarrollo de producto innovando en las características externas del filtro sin alterar su funcionalidad dándole un uso más efectivo y fácil al cliente. Las materias primas se escogen de insumos que ya fueron usados, el papel se compra de empresas que para ellos son mermas. Y es un método para que los clientes se interesen más por el producto.</p> <p>Desarrollar un plan estratégico que permita da un buen uso a las materias primas que se escogen de insumos que ya fueron usados, el papel se compra de empresas que para ellos son mermas. Y es un método para que los clientes se interesen más por el producto.</p>	<p>Realizar integración horizontal donde el crecimiento de los sectores de las materias primas generen un beneficio a la empresa, lo cual permita que se den las negociaciones con los proveedores y lograr que la inversión sea menor para facilitar la financiación.</p> <p>Implementar procesos de capacitación más tecnificados con los proveedores, en la cual enseñe como es la mejor forma de utilizar sus productos, de ese modo se adquiere experiencia técnica y a su vez se podrá mejorar su calidad</p> <p>Implementar una estrategia hacia atrás, debido a que si el costo de la producción aumenta pero así mismo se exige tener la revisión, se pueden generar unos descuentos con los proveedores que permitan un beneficio mutuo.</p>
<b>AMENAZAS</b>	<b>Estrategias FA</b>	<b>Estrategias DA</b>
<p><b>A1.</b> No hay facilidad de financiación</p> <p><b>A2.</b> Cambios frecuentes en la normatividad, aplicables para los servicios prestados por los CDA, lo cual influye directamente a la empresa.</p> <p><b>A3.</b> Automoviles mas complejos con nuevas tecnologías.</p> <p><b>A4.</b> Altos costos logísticos de transporte y de almacenamiento.</p>	<p>Implementar el plan de negocio adecuado para vender la idea del producto a las grandes entidades de financiación, así obteniendo el capital necesario para adecuar la fábrica de manera óptima, se quiere llegar a ellos por medio de pruebas donde identifiquen que el producto tiene viabilidad y genera una ganancia al sector, de igual forma un estudio financiero detallado que compruebe la capacidad de pago.</p> <p>Realizar Desarrollo de mercado, elaborando planes en el área de ventas donde se evidencie que el producto cuenta con la capacidad de estar en el centro de diagnóstico por vario tiempo y al momento de ser usado no afectará el funcionamiento, además con el mercadeo adecuado se podrá vender en cualquier época del año.</p>	<p>Implementar un plan estratégico que consiga ampliar la variedad de servicios adicionales que puedan prestarse, lo cual puede garantizar un mayor grado de satisfacción del cliente.</p> <p>Implementar el Desarrollo de mercado elaborando planes de estandarización de procesos dando un buen manejo a la materia prima, generando una gestión de inventarios optimizando el coste del transporte.</p>

Fuente: elaboración propia

### 1.3 AUTODIAGNÓSTICO EMPRESARIAL

Con el autodiagnóstico elaborado por la Cámara de Comercio de Bogotá se puede ver el estado actual de diversas áreas que componen la empresa, identificando y dando observaciones de mejora tanto a las fortalezas como las debilidades de la misma.

En el proyecto a estudiar se implementa la metodología para el diagnóstico por medio de entrevista directa, voz a voz con el socio de la organización recopilando información.

Las Áreas evaluadas en el autodiagnóstico de la Cámara de Comercio de Bogotá son las de financiamiento, mercadeo y ventas, estrategia empresarial y producción y calidad, lo cual va a permitir mirar en qué condiciones se encuentra la empresa actualmente y facilitar un análisis según los porcentajes que Cámara y Comercio de Bogotá crea pertinentes en su método de evaluación. Se calificará de 1 a 5 bajo los siguientes criterios mostrados en el Tabla 3. No obstante si el criterio no corresponde a la empresa se coloca N/A para esta, debido a que no se genera evaluación a un ítem que no corresponde a la empresa a estudiar.

Tabla 3. Escala de calificaciones

Escala De Calificaciones	Criterios
1	Corresponde a aquellas acciones que no realiza en su empresa.
2	Corresponde a aquellas acciones que ha planeado hacer y están pendientes de realizar
3	Corresponde a aquellas acciones que realiza, pero no se hacen de manera estructurada (plan).
4	Corresponde a aquellas acciones que realiza de manera estructurada y planeada.
5	Corresponde a aquellas acciones que realiza de manera estructurada, planeada y cuentan con acciones de mejoramiento continuo.

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. [Sitio web]. Bogotá D.C. Formato de autodiagnóstico empresarial. [Consulta: 04 enero 2018]. Disponible en: <https://www.ccb.org.co/Fortaleza-su-empresa/Evalue-su-empresa>

**Planeación estratégica.** En la empresa GF COMERCIALIZADORA no se cuenta con una planeación estratégica, pero se tiene en cuenta que el conocimiento y su direccionamiento se realizan de manera empírica debido a que el único dueño adquirió su experiencia con los años de práctica.

Tabla 4. Planeación estratégica de la empresa GF COMERCIALIZADORA

PLANEACIÓN ESTRATEGICA		
No.	Enunciados	Puntaje
1	La gestión y proyección de la empresa corresponde a un plan estratégico.	1
2	El proceso de toma de decisiones en la empresa involucra a las personas responsables por su ejecución y cumplimiento.	3
3	El plan estratégico de la empresa es el resultado de un trabajo en equipo.	N/A
4	La empresa cuenta con metas comerciales medibles y verificables en un plazo de tiempo definido, con asignación del responsable de su cumplimiento.	2
5	La empresa cuenta con metas de operación, medibles y verificables en un plazo de tiempo definido, con asignación del responsable de su cumplimiento.	2
6	La empresa cuenta con metas financieras medibles y verificables en un plazo de tiempo definido, con asignación del responsable de su cumplimiento.	2
7	Al planear se desarrolla un análisis de: Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas.	1
8	Analiza con frecuencia el entorno en que opera la empresa considerando factores como: nuevos proveedores, nuevos clientes, competidores, nuevos productos y nuevas tecnologías.	4
9	Para formular sus estrategias, compara su empresa con aquellas que ejecutan las mejores prácticas del mercado	2
10	El personal está involucrado activamente en el logro de los objetivos de la empresa y en la implementación de la estrategia.	2
11	El presupuesto de la empresa corresponde a la asignación de recursos formulada en su plan estratégico	N/A
12	La empresa cuenta con una visión, misión y valores escritos, divulgados y conocidos por todos los miembros de la organización.	1
13	La empresa ha desarrollado alianzas con otras empresas de su sector o grupo complementario.	3
14	La empresa ha contratado servicios de consultoría y capacitación	1
15	Se tienen indicadores de gestión que permiten conocer permanentemente el estado de la empresa y se usan como base para tomar decisiones.	2
16	El personal de confianza es multidisciplinario y representan diferentes puntos de vista frente a decisiones de la compañía.	2
17	Se relaciona estratégicamente para aprovechar oportunidades del entorno y consecución de nuevos negocios.	4
<b>Puntaje promedio</b>		<b>2,13</b>

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. [Sitio web]. Bogotá D.C. Formato de autodiagnóstico empresarial. [Consulta: 04 enero 2018]. Disponible en: <https://www.ccb.org.co/Fortaleza-su-empresa/Evalue-su-empresa>

Respecto a la Tabla 4., se obtuvo un puntaje promedio con una calificación de 2,13, la cual nos indica que, no se tiene una planeación, pero sin embargo se está a la vanguardia de adaptarse al cambio según lo requiera el sector, se debe prestar el servicio de capacitación al personal, establecer la misión, visión y políticas, que se tenga claridad de ellas para así llegar al cumplimiento de las mismas.

**Gestión comercial.** Esta área se puede dar a conocer a la empresa su entorno y tiene como prioridad la participación en el mercado y el grado de satisfacción del cliente. La Tabla 5., se observa una gestión comercial con fallas, pero sigue siendo competitiva por sus años de experiencia y amplio conocimiento en el sector.

Tabla 5. Gestión Comercial de la empresa GF COMERCIALIZADORA

<b>GESTIÓN COMERCIAL</b>		
<b>No.</b>	<b>Enunciados</b>	<b>Puntaje</b>
1	La gestión de mercadeo y ventas corresponde a un plan de marketing	N/A
2	La empresa tiene claramente definido el mercado hacia el cual está dirigida (cliente objetivo).	4
3	La empresa tiene definidas estrategias para comercializar sus servicios	2
4	La empresa conoce en detalle el mercado en que compete.	4
5	La Empresa tiene definida y en funcionamiento una estructura comercial para cumplir con sus objetivos	2
6	La empresa establece cuotas de venta y de consecución de clientes nuevos a cada uno de sus vendedores.	2
7	La empresa dispone de información de sus competidores (precios, calidad, imagen).	3
8	Los precios de la empresa están determinados con base en el conocimiento de sus costos, de la demanda y de la competencia	3
9	Los productos y/o servicios nuevos han generado un porcentaje importante de las ventas y las utilidades de la empresa durante los últimos dos años	3
10	La empresa asigna recursos para el mercadeo de sus servicios (Promociones, material publicitario, otros).	2
11	La empresa tiene un sistema de investigación y análisis para obtener información sobre sus clientes y sus necesidades con el objetivo de que éstos sean clientes frecuentes	2
12	La empresa evalúa periódicamente sus mecanismos de promoción y publicidad para medir su efectividad y/o continuidad.	N/A
13	La empresa dispone de catálogos o material con las especificaciones técnicas de sus productos o servicios.	5
14	La empresa cumple con los requisitos de tiempo de entrega a sus clientes.	4
15	La empresa mide con frecuencia la satisfacción de sus clientes para diseñar estrategias de mantenimiento y fidelización.	2
16	La empresa tiene establecido un sistema de recepción y atención de quejas, reclamos y felicitaciones	N/A
17	La empresa tiene registrada su marca (marcas) e implementar estrategias para su posicionamiento.	2
<b>Puntaje promedio</b>		<b>2,85</b>

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. [Sitio web]. Bogotá D.C. Formato de autodiagnóstico empresarial. [Consulta: 04 enero 2018]. Disponible en: <https://www.ccb.org.co/Fortaleza-su-empresa/Evalue-su-empresa>

Observando la Tabla 5., su promedio fue de 2,85 lo cual indica que en este factor la empresa GF COMERCIALIZADORA no cuenta con un plan de marketing definido, a pesar que tiene ideas y alguna de ellas son ejecutadas con éxito debido a su experiencia en el mercado, sin embargo, se debe fortalecer el aspecto de entrega

oportuna para poder fidelizar totalmente los clientes y de esta forma conocer tanto las necesidades de los mismos como de su competencia.

**Gestión de operaciones.** Este factor se encarga de la planificación, organización, dirección y control de los recursos como lo son (maquinaria, mano de obra, capital y materiales), donde se puede ver el control del inventario para no llegar a tener recursos insuficientes.

Tabla 6. Gestión de operaciones de la empresa GF COMERCIALIZADORA

<b>GESTIÓN DE OPERACIONES</b>		
<b>No.</b>	<b>Enunciados</b>	<b>Puntaje</b>
1	El proceso de operaciones es suficientemente flexible para permitir cambios necesarios para satisfacer a los clientes.	2
2	La empresa tiene definidos los criterios y variables para hacer la planeación de la producción	N/A
3	La empresa tiene planes de contingencia para ampliar su capacidad instalada o de trabajo por encima de su potencial actual, cuando la demanda lo requiere.	2
4	La empresa cuenta con criterios formales para la planeación de compra de equipos y materiales.	3
5	La empresa tiene amparados los equipos e instalaciones contra siniestros.	N/A
6	El proceso de producción se basa en criterios y variables definidos en un plan de producción.	2
7	La empresa cuenta con un procedimiento formal de investigación de nuevas tecnologías o procesos.	2
8	La empresa tiene planes de contingencia para la consecución de materiales, repuestos o personas claves que garanticen el normal cumplimiento de sus compromisos.	2
9	La empresa cuenta con planes de actualización tecnológica para sus operarios y/o profesionales responsables del producto o servicio	N/A
10	La administración de los inventarios garantiza niveles adecuados de uso, abastecimiento y control.	5
11	La empresa cuenta con la capacidad de sus equipos y/o con la capacidad de trabajo del talento humano para responder a los niveles de operación que exige el mercado	3
12	Los responsables del manejo de los equipos participan en su mantenimiento	4
13	La administración de los inventarios garantiza niveles adecuados de uso y control.	5
14	La infraestructura, instalaciones y equipos de la empresa son adecuados para atender sus necesidades de funcionamiento y operación actual y futura.	2
15	La innovación es incorporada en los diferentes procesos de la empresa y se considera fundamental para su supervivencia y desarrollo	4
16	La compra de materiales se basa en el concepto de mantener un nivel óptimo de inventarios según las necesidades.	4
17	La empresa cuenta con un proceso de evaluación y desarrollo de proveedor	2
<b>Puntaje promedio</b>		<b>3.0</b>

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. [Sitio web]. Bogotá D.C. Formato de autodiagnóstico empresarial. [Consulta: 04 enero 2018]. Disponible en: <https://www.ccb.org.co/Fortaleza-su-empresa/Evalue-su-empresa>

Según la Tabla 6., se miran los resultados 3.0 lo cual nos indica que la empresa está estable, no obstante tiene una gestión de operaciones que requiere de mejoras en las instalaciones como adecuarlas, ampliarlas, para que de esta forma el personal aumente y supla con la demanda que la empresa requiere, de igual forma se pueden ver factores en los que podemos aplicar métodos de mejora como implementar la evaluación a los proveedores para así tener una visión amplia de cuales pueden llevar mayor beneficio a la organización.

**Gestión administrativa.** En esta área se da acción a los siguientes aspectos: planear, organizar, dirigir y controlar los objetivos que tiene la empresa contando con los recursos que se tengan disponibles.

Tabla 7. Gestión administrativa de la empresa COMERCIALIZADORA

GESTIÓN ADMINISTRATIVA		
No.	Enunciados	Puntaje
1	La empresa tiene definido algún diagrama donde se muestra la forma como está organizada	2
2	La información de los registros de la aplicación de los procedimientos generales de la empresa es analizada y utilizada como base para el mejoramiento.	N/A
3	La empresa involucra controles para identificar errores o defectos y sus causas, a la vez que toma acciones inmediatas para corregirlos.	3
4	La gerencia tiene un esquema de seguimiento y control del trabajo de la gente que le permite tomar mejores decisiones.	3
5	La empresa tiene definidas las responsabilidades, funciones y líneas de comunicación de los puestos de trabajo o cargos que desempeñan cada uno de los colaboradores.	3
6	La empresa cuenta con una junta directiva o junta de socios que orienta sus destinos, aprueba sus principales decisiones, conoce claramente el patrimonio y aportes de los socios y su respectivo porcentaje participación	2
7	La empresa tiene definidos y documentados sus procesos financieros, comerciales y de operaciones.	3
8	Las personas de la empresa entienden y pueden visualizar los diferentes procesos de trabajo en los que se encuentra inmersa su labor.	4
9	Las personas tienen pleno conocimiento de quién es su cliente interno, quién es su proveedor interno y qué reciben y entregan a estos	4
10	La empresa tiene documentados y por escrito los diversos procedimientos para la administración de las funciones diarias.	2
11	La empresa posee un reglamento interno de trabajo presentado ante el Ministerio del Trabajo, un reglamento de higiene y una política de Seguridad industrial.	N/A
12	La empresa cuenta con un esquema para ejecutar acciones de mejoramiento (correctivas y preventivas, pruebas metrológicas e inspecciones) necesarias para garantizar la calidad del producto o servicio.	2
13	Los productos o servicios de la empresa cumplen con las normas técnicas nacionales o internacionales establecidas para su sector o actividad económica.	4

Tabla 7. (Continuación)

<b>GESTIÓN ADMINISTRATIVA</b>		
<b>No.</b>	<b>Enunciados</b>	<b>Puntaje</b>
14	La empresa capacita y retroalimenta a sus colaboradores en temas de calidad, servicio al cliente y mejoramiento continuo.	N/A
15	El Gerente impulsa, promueve y lidera programas de calidad en la empresa.	5
16	La empresa posee un manual de convivencia y un código de ética.	2
17	La empresa se actualiza sobre las leyes o normas en materia laboral, comercial, tributaria y ambiental.	1
<b>Puntaje promedio</b>		<b>2,85</b>

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. [Sitio web]. Bogotá D.C. Formato de autodiagnóstico empresarial. [Consulta: 04 enero 2018]. Disponible en: <https://www.ccb.org.co/Fortaleza-su-empresa/Evalue-su-empresa>

Se puede evidenciar, en la Tabla 7., su puntuación promedio la cual fue de 2.85 ya que no cuentan con un departamento administrativo establecido, lo cual retrasa la organización interna, sin embargo, se mantiene un lineamiento que, aunque tarda se logra, se considera mejorar en esta área implementando diagramas y formatos donde quede registrada las funciones y los procesos de la organización.

**Gestión humana.** Son las políticas y las prácticas necesarias para dirigir los aspectos de los cargos relacionados con el talento humano Es de vital importancia el contar con un personal capacitado y con el conocimiento adecuado para cumplir con las funciones encargadas.

Tabla 8. Gestión humana de la empresa GF COMERCIALIZADORA

<b>GESTIÓN HUMANA</b>		
<b>No.</b>	<b>Enunciados</b>	<b>Puntaje</b>
1	La empresa cuenta con definiciones claras (políticas) y se guía por pasos ordenados (procedimientos) para realizar la búsqueda, selección y contratación de sus trabajadores	2
2	En la búsqueda de candidatos para las vacantes, se tienen en cuenta los colaboradores internos como primera opción.	3
3	Para llenar una vacante, se definen las características (competencias) que la persona debe poseer basado en un estudio del puesto de trabajo que se va a ocupar (descripción de las tareas, las especificaciones humanas humanas y los niveles de desempeño requerido).	5
4	En la selección del personal se aplican pruebas (de conocimientos o capacidad, de valoración de las aptitudes y actitudes y de personalidad) por personas idóneas para realizarlas.	4
5	En la selección del personal se incluye un estudio de seguridad que permita verificar referencias, datos, autenticidad de documentos, antecedentes judiciales, laborales y académicos, y una visita domiciliaría. judiciales, laborales y académicos, y una visita domiciliaría.	3
6	La empresa cuenta con proceso de inducción para los nuevos trabajadores y de reinducción para los antiguos.	3

Tabla 8. (Continuación)

<b>GESTIÓN HUMANA</b>		
<b>No.</b>	<b>Enunciados</b>	<b>Puntaje</b>
7	La empresa tiene un programa de entrenamiento en habilidades prácticas y técnicas, formación humana y desarrollo personal para el mejor desempeño de sus colaboradores.	2
8	La empresa mide el impacto del entrenamiento en el desempeño del personal y se tiene una retroalimentación continua que permite seguir desarrollando el talento de las personas.	3
9	Cada puesto de trabajo tiene definida la forma de medir el desempeño de la persona (indicador) lo cual permite su evaluación y elaboración de planes de mejoramiento.	N/A
10	La empresa está alerta a identificar futuros líderes con alto potencial y colaboradores con desempeño superior.	3
11	Se premia y reconoce el cumplimiento de las metas, especialmente cuando se superan.	2
12	La planta, los procesos, los equipos y las instalaciones en general están diseñados para procurar un ambiente seguro para el trabajador.	3
13	La empresa realiza actividades sociales y recreativas y busca vincular a la familia del trabajador en dichas actividades.	2
14	El responsable de la gestión humana guía y acompaña a los jefes para desarrollar el talento de sus colaboradores, analizando no solo la persona sino los demás aspectos que influyen en el desempeño.	3
15	La empresa logra que el personal desarrolle un sentido de pertenencia y compromiso.	4
16	El trabajo en equipo es estimulado en todos los niveles de la empresa.	4
17	La comunicación entre los diferentes niveles de personal de la compañía (directivos, técnicos, administrativos, otros) se promueve y es ágil y oportuna.	4
<b>Puntaje promedio</b>		<b>3,13</b>

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. [Sitio web]. Bogotá D.C. Formato de autodiagnóstico empresarial. [Consulta: 04 enero 2018]. Disponible en: <https://www.ccb.org.co/Fortalezca-su-empresa/Evalue-su-empresa>

La tabla 8., se puede observar un resultado promedio con una calificación de 3.13 donde el acatar las órdenes, tener un espacio de trabajo óptimo y un buen clima laboral, resultan ser fundamentales para el desempeño del trabajador. Esta puntuación nos indica que la empresa está estable y que puede realizar mejoras.

**Gestión financiera.** Esta área resulta ser de gran importancia para la empresa, ya que refleja la situación económica de la organización.

Tabla 9. Gestión financiera de la empresa GF COMERCIALIZADORA

<b>GESTIÓN FINANCIERA</b>		
<b>No.</b>	<b>Enunciados</b>	<b>Puntaje</b>
1	La empresa realiza presupuestos anuales de ingresos, egresos y flujo de caja.	3
2	La información financiera de la empresa es confiable, oportuna, útil y se usa para la toma de decisiones.	3
3	La empresa compara mensualmente los resultados financieros con los presupuestos, analiza las variaciones y toma las acciones correctivas.	2
4	El Empresario recibe los informes de resultados contables y financieros en los diez (10) primeros días del mes siguiente a la operación.	4
5	El Empresario controla los márgenes de operación, la rentabilidad y la ejecución presupuestal de la empresa mensualmente.	4
6	La empresa tiene un sistema establecido para contabilizar, controlar y rotar eficientemente sus inventarios.	4
7	La empresa cuenta con un sistema claro para establecer sus costos, dependiendo de los productos, servicios y procesos.	3
8	La empresa conoce la productividad que le genera la inversión en activos y el impacto de estos en la generación de utilidades en el negocio.	N/A
9	La empresa tiene una política definida para el manejo de su cartera, conoce y controla sus niveles de rotación de cartera y califica periódicamente a sus clientes.	3
10	La empresa tiene una política definida para el pago a sus proveedores.	4
11	La empresa maneja con regularidad el flujo de caja para tomar decisiones sobre el uso de los excedentes o faltantes de liquidez.	3
12	La empresa posee un nivel de endeudamiento controlado y ha estudiado sus razones y las posibles fuentes de financiación.	4
13	La empresa cumple con los compromisos adquiridos con sus acreedores de manera oportuna.	5
14	Cuando la empresa tiene excedentes de liquidez conoce como manejarlos para mejorar su rendimiento financiero.	4
15	La empresa tiene una política establecida para realizar reservas de patrimonio y reinversiones.	3
16	La empresa evalúa el crecimiento del negocio frente a las inversiones realizadas y conoce el retorno sobre su inversión.	N/A
17	La empresa tiene amparados los equipos e instalaciones contra siniestros.	N/A
<b>Puntaje promedio</b>		<b>3.5</b>

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. [Sitio web]. Bogotá D.C. Formato de autodiagnóstico empresarial. [Consulta: 01 diciembre 2018]. Disponible en: <https://www.ccb.org.co/Fortalezca-su-empresa/Evalue-su-empresa>

Según la Tabla 9., el puntaje obtenido fue de 3.5 esto quiere decir que la empresa está en condiciones normales, que puede mejorar su control y su manejo financiero y de su capital, debe manejar flujos de caja para que se vea reflejada la actividad y la rentabilidad que deja la organización actual y en el futuro, tomando decisiones con un análisis establecido por los datos generados. Implementar un software contable para facilitar la recopilación de información del trabajo y aportar a la toma de decisiones de acuerdo a los resultados reflejados.

**Gestión de calidad.** En este factor se puede observar la competitividad en las empresas, debido a que al contar con certificaciones de calidad la fidelización del cliente aumenta y se genera un crecimiento económico.

Tabla 10. Gestión de calidad de la empresa GF COMERCIALIZADORA

<b>GESTIÓN DE CALIDAD</b>		
<b>No.</b>	<b>Enunciados</b>	<b>Puntaje</b>
1	La empresa cuenta con una política de calidad definida	N/A
2	La empresa desarrolla un análisis periódico para identificar los procesos críticos (aquellos que afectan directamente la calidad del producto o servicio).	3
3	Los métodos de trabajo relacionados con los procesos críticos de la empresa están documentados.	N/A
4	Los documentos relacionados con los métodos de trabajo son de conocimiento y aplicación por parte de los involucrados en los mismos.	3
5	La información de los registros de la aplicación de los procedimientos generales de la empresa es analizada y utilizada como base para el mejoramiento.	2
6	La empresa involucra controles para identificar errores o defectos y sus causas, a la vez que toma acciones inmediatas para corregirlos.	4
7	La empresa hace pruebas metrológicas e inspecciones a sus equipos  (en caso de que se requiera).	4
8	La empresa cuenta con un esquema de acción para ejecutar las acciones correctivas y preventivas necesarias para garantizar la calidad del producto o servicio.	3
9	Los productos o servicios de la empresa cumplen con las normas técnicas nacionales o internacionales establecidas para su sector o actividad económica.	4
10	La empresa cuenta con parámetros definidos para la planeación de compra de equipos, materia prima, insumos y demás mercancías.	4
11	La empresa se esfuerza por el mejoramiento y fortalecimiento de sus proveedores.	4
12	La empresa capacita a sus colaboradores en temas de calidad y Mejoramiento continuo.	3
13	El personal que tiene contacto con el cliente recibe capacitación y retroalimentación continua sobre servicio al cliente.	3
14	El Gerente identifica las necesidades del cliente y las compara con el retroalimentación continua sobre servicio al cliente.	2
15	Servicio ofrecido, como base para hacer mejoramiento e innovaciones.	3

Tabla 10. (Continuación)

GESTIÓN DE CALIDAD		
No.	Enunciados	Puntaje
16	Se mide en la empresa el índice de satisfacción del cliente como base para planes de mejora de la organización	N/A
17	La empresa aprovecha sus logros en gestión de calidad para promover su imagen institucional, la calidad de sus productos y servicios y su posicionamiento en el mercado.	N/A
<b>Puntaje promedio</b>		<b>3.23</b>

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. [Sitio web]. Bogotá D.C. Formato de autodiagnóstico empresarial. [Consulta: 04 enero 2018]. Disponible en: <https://www.ccb.org.co/Fortaleza-su-empresa/Evalue-su-empresa>

Según la Tabla 10., su calificación fue de 3.23 lo cual es estable, es aconsejable contar con información de calidad o indicadores de calidad para poder aumentar la credibilidad del cliente final.

**Gestión logística.** Es de gran importancia este factor debido a que con una buena organización y distribución del producto la organización logra tener éxito y entrega oportuna al cliente final.

Tabla 11. Gestión logística de la empresa GF COMERCIALIZADORA

GESTIÓN LOGÍSTICA		
No.	Enunciados	Puntaje
1	La gerencia revisa periódicamente aspectos relativos a la importancia de la logística para el desarrollo competitivo de la empresa	3
2	La empresa se preocupa por mantener información actualizada sobre las características de la cadena de abastecimiento en la que se encuentra el Negocio	4
3	La concepción de logística que tiene la empresa comprende los flujos de materiales, dinero e información	4
4	El gerente y en general el personal de la empresa han establecido los parámetros logísticos que rigen el negocio en el que se encuentra la empresa	3
5	En la empresa se establecen responsabilidades y actividades para la captura y procesamiento de los pedidos y la gestión de inventarios.	1
6	La empresa cuenta con un responsable para la gestión de compras, transporte y distribución, o por lo menos establece responsabilidades al respecto con su personal.	4
7	La empresa tiene definido o está en proceso la construcción de un sistema de control para el seguimiento adecuado del sistema logístico	N/A
8	Los trabajos relacionados con la logística cuentan con indicadores de desempeño que permitan optimizar los costos	N/A
9	La empresa cuenta con una infraestructura idónea para optimizar los costos de logística	4
10	La empresa analiza y dispone de la tecnología adecuada para darle soporte al sistema logístico	4

Tabla 11. (Continuación)

<b>GESTIÓN LOGÍSTICA</b>		
<b>No.</b>	<b>Enunciados</b>	<b>Puntaje</b>
11	La empresa cuenta con un sistema o proceso para la codificación de sus Productos	5
12	El grupo humano de la empresa está sintonizado con la operatividad de la Logística	4
13	La empresa cuenta con un programa claro y probado de manejo de Inventarios	3
14	La empresa cuenta con información contable oportuna y confiable que alimente el sistema logístico	4
15	La empresa revisa periódicamente sus procesos para establecer oportunidades de tercerización de estos	4
16	En la empresa se actualiza permanentemente en aspectos que regulan los procesos logísticos de la empresa	3
17	La empresa planea actividades para garantizar la seguridad del proceso Logístico	4
<b>Puntaje promedio</b>		<b>3.6</b>

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. [Sitio web]. Bogotá D.C. Formato de autodiagnóstico empresarial. [Consulta: 04 enero 2018]. Disponible en: <https://www.ccb.org.co/Fortaleza-su-empresa/Evalue-su-empresa>

En la Tabla 11., arrojo un resultado de 3.6 lo cual es una calificación buena, a pesar de ser una empresa pequeña se realiza un buen manejo de sus productos, se debe mejorar implementando un sistema de control de inventarios y el proceso de transporte del producto para que este llegue en el tiempo adecuado.

**Aspecto Familiar.** Son organizaciones compuestas por personas de una misma familia en la cual la toma de decisiones es claramente influenciada por los miembros de la familia.

Tabla 12. Aspecto familiar

<b>GESTIÓN FAMILIAR</b>		
<b>No.</b>	<b>Enunciados</b>	<b>Puntaje</b>
1	Los miembros de la familia están capacitados para los cargos que desempeñan	4
2	El ser miembro de la familia es una ventaja para ingresar a la empresa	4
3	La empresa cuenta con una Junta Directiva que los ayude a pensar en la estrategia de la empresa	N/A
4	La empresa cuenta con un Protocolo Familiar	3
5	Los recursos de la empresa son utilizados para uso personal de los que trabajan en ella	2
6	Las cuentas bancarias de su empresa están divididas de las de su familia	4
7	La empresa cuenta con procedimientos para evaluar y recompensar el desempeño de sus miembros	N/A

Tabla 12. (Continuación)

GESTIÓN FAMILIAR		
No.	Enunciados	Puntaje
8	Dentro de la empresa, los conflictos familiares son un impedimento para desarrollar la estrategia empresarial	N/A
9	Como fundador ha pensado en un proceso de sucesión	4
10	Los miembros de la familia consideran que la empresa va a ser transferida a las siguientes generaciones y por lo tanto se cuenta con un programa de formación para posibles sucesores	4
11	La dinámica de la empresa se basa en los valores de la familia	4
12	Existen diferencias entre la visión de la familia y la visión de la empresa	2
13	La empresa tiene establecidos procedimientos y reglas claras para la incorporación y retiro de los miembros de la familia	3
14	Se tiene planeado un proceso de sucesión dentro de la empresa	N/A
15	Se ha establecido un reglamento para establecer el valor y la venta de acciones	N/A
16	Se tienen establecidos sistemas de valoración o evaluación para los miembros que trabajan en la empresa con aplicación similar a los miembros familiares	N/A
17	La empresa cuenta con un Consejo de Familia	N/A
<b>Puntaje promedio</b>		<b>3.4</b>

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. [Sitio web]. Bogotá D.C. Formato de autodiagnóstico empresarial. [Consulta: 04 enero 2018]. Disponible en: <https://www.ccb.org.co/Fortaleza-su-empresa/Evalue-su-empresa>

La empresa GF COMERCIALIZADORA en el aspecto familiar tiene una calificación estable de 3,4, lo cual indica que la empresa pone en marcha sus estrategias, pero no son estructuradas, debido a que no se cuenta con documentación sobre procedimientos y reglas de incorporación o retiro de miembros familiares de esta. La visión debe implementarse para tener un alineamiento de pensamientos tanto en la familia como en la organización.

**Resumen herramienta diagnóstica Cámara de Comercio de Bogotá.** Teniendo en cuenta los resultados de cada factor de la herramienta de la cámara de comercio se puede evaluar diferentes aspectos de la organización a nivel interno.

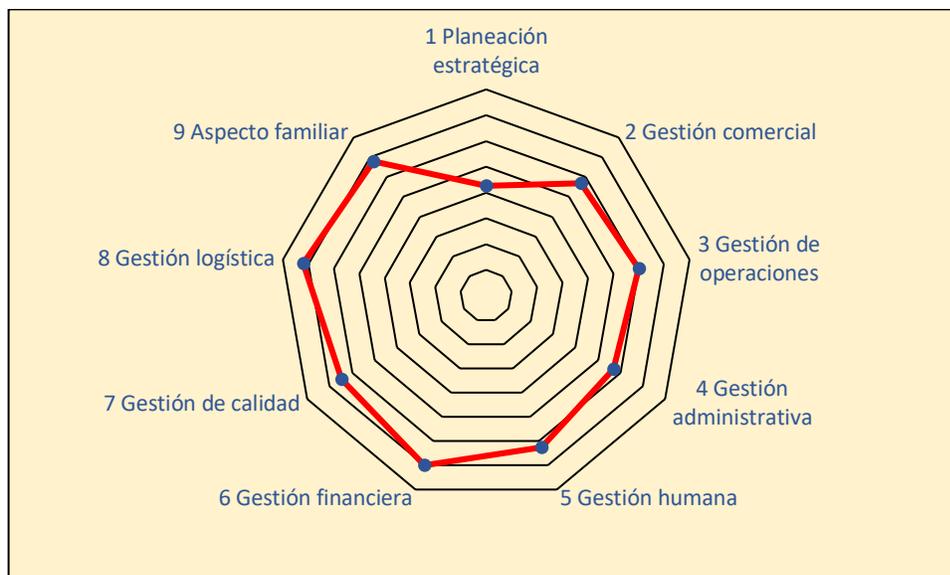
En la Tabla 13., se observa un resumen de las calificaciones de cada factor.

Tabla 13. Resultados de la empresa GF COMERCIALIZADORA

No .	Áreas	Puntaje
1	Planeación estratégica	2,13
2	Gestión comercial	2,85
3	Gestión de operaciones	3,0
4	Gestión administrativa	2,85
5	Gestión humana	3,13
6	Gestión financiera	3,5
7	Gestión de calidad	3,23
8	Gestión logística	3,6
9	Aspecto familiar	3,4
	<b>Puntaje total</b>	<b>3,07</b>

Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. [Sitio web]. Bogotá D.C. Formato de autodiagnóstico empresarial. [Consulta: 04 enero 2018]. Disponible en: <https://www.ccb.org.co/Fortalezca-su-empresa/Evalue-su-empresa>

Gráfico 6. Resultados de la empresa GF COMERCIALIZADORA



Fuente: CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. [Sitio web]. Bogotá D.C. Formato de autodiagnóstico empresarial. [Consulta: 04 enero 2018]. Disponible en: <https://www.ccb.org.co/Fortalezca-su-empresa/Evalue-su-empresa>

Según los resultados arrojados por la herramienta de autodiagnóstico de Cámara y Comercio de Bogotá, se puede observar que la empresa se encuentra con un puntaje de 3,07, es decir, la empresa se encuentra estable con sus aspectos, no obstante, hay varias acciones que se han planeado hacer y están pendientes por realizar, se encuentran otras que se realizan, pero no de forma estructurada o con un plan previo. Es por esto, que es importante que la empresa implemente acciones de mejoramiento continuo para poder obtener ventajas competitivas y poder obtener mejores resultados.

#### **1.4 ANALISIS DEL SECTOR**

El sector en el cual se encuentra la empresa permite analizar la rentabilidad en el mercado y demás factores que afecten la empresa, como la competencia y las características propias del sector Automotriz.

Al inicio del 2008 cuando se da inicio a la Revisión Tecno mecánica y de Emisiones Contaminantes (RTM Y EC), nombre oficial en el país como se conocen (CDA). Se observa que en el contexto internacional Europa es una de las impulsoras para desarrollar inspecciones técnicas de vehículos como se conoce su nombre WP 29 el cual es un foro de las regulaciones a los vehículos, mejorando la seguridad vehicular proteger el medio ambiente y promover la eficiencia energética.

Al hablar de industria automotriz y de autopartes, así como el comercio de vehículos y autopartes, juegan un papel importante en la generación de empleo y valor agregado en la economía nacional. Su relevancia no radica exclusivamente en la producción, el comercio y el consumo final por parte de los hogares, sino que además incluye el rol que juega el sector automotor en el quehacer de los demás sectores de la economía.

El sector de vehículos representa cerca del 4% de la producción industrial teniendo un peso similar en la industrial; generando empleo industrial del 3.5%. Adicionalmente, el valor de las ventas anuales de vehículos nuevos representa el 1,6% del PIB.<sup>16</sup>

Colombia es el cuarto mayor productor de vehículos en Latinoamérica, con más de 450 mil unidades ensambladas en los últimos 5 años. Durante 2017, Colombia produjo más de 110.000 unidades y las ventas registradas superaron 235.000 unidades. Se espera que, en los próximos cinco años, las ventas de vehículos tengan una tasa crecimiento promedio de 7,7%. El crecimiento de las ventas de

---

<sup>16</sup> Portal empresarial. Cifras y perspectivas de la industria automotriz.[sitio web].[Consulta: 02 febrero 2019]. Disponible en: <https://portalempresarial.org/industria/automotriz/cifras-y-perspectivas-de-la-industria-automotriz/>

vehículos se ve impulsada por un amplio acceso al mercado financiero, crecimiento de la clase media y aumento del ingreso disponible.<sup>17</sup>

- **Caracterización del sector automotor en la economía**

Cuando se habla del sector automotriz o automotor relacionado con la actividad comercial del país y su economía, es de vital importancia, ya que se enlazan con un conjunto de variables y mercados asociados a ellos.

El incremento en el consumo del sector automotriz o de autopartes, no solo beneficia la circulación en el parque automotor del país, de la misma forma con la compra del vehículo o la moto al consumidor final se está aportando a la economía y circulación de otros mercados como lo son los seguros, combustibles, revisiones técnico-mecánicas y sus proveedores, o los peajes.

Con el fin de mirar tanto la industria y el comercio al igual que las variables que se relacionan entre sí y aportan a la economía del país se observara la visión tradicional donde se enfocara en la venta de vehículos nuevos y algunas variables que determinan el estado del sector automotriz, de igual forma se hará una visión amplia donde se abordan temas del sector como la oferta, comercialización y la circulación de los vehículos.

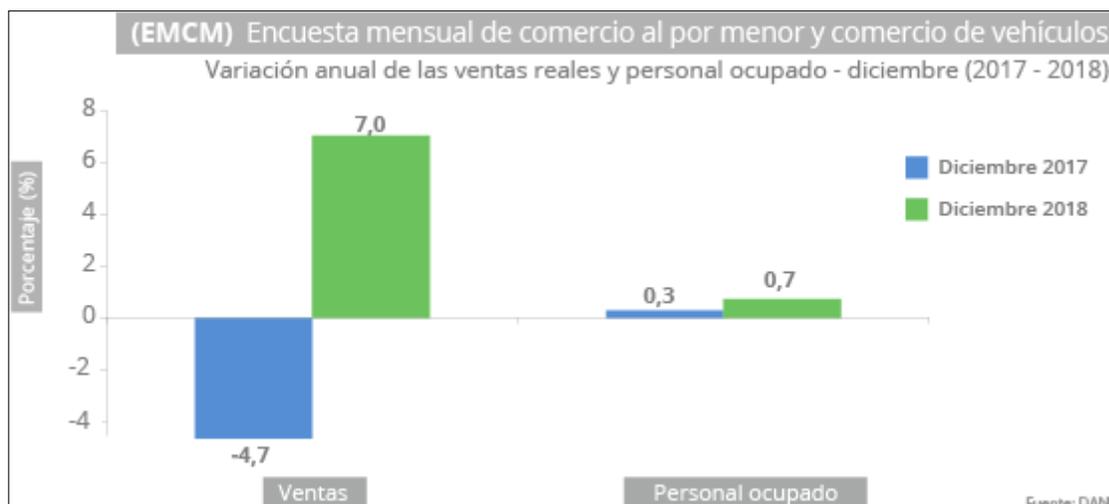
- **Visión tradicional**

Las ventas de carros y motos de Colombia en diciembre de 2018, según el Gráfico 7, se analizó que las ventas de los minoristas aumentaron 7,0% y el personal ocupado varió 0,7% en relación al mismo mes de 2017. Excluyendo el comercio de vehículos automotores y motocicletas, la variación de las ventas reales de este sector fue de 4,8%.

---

<sup>17</sup>PROCOLOMBIA. [sitio web]. Inversión en el sector Automotriz en Colombia.[Consulta: 22 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.inviertaencolombia.com.co/sectores/manufacturas/automotriz.html>

Gráfico 7. Comercio de Vehículos



Fuente: DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. [Sitio web]. Bogotá: DANE, Encuesta mensual de comercio al por menor y comercio de vehículos (EMCM). [Consulta: 23 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-interno/encuesta-emcm>

En diciembre de 2018, las ventas del comercio minorista aumentaron 7,0% frente a las registradas en el mismo mes de 2017. De las 16 líneas de mercancía, 15 registraron variaciones positivas en sus ventas reales, sumando 7,3 puntos porcentuales. Por su parte, únicamente la línea de repuestos, partes, accesorios y lubricantes para vehículos restó 0,3 puntos porcentuales al comportamiento del sector.<sup>18</sup>

El sector automotor tocó fondo en 2017 con una caída de las ventas de vehículos y de motos nuevos de 6,1% y de 11,8%, respectivamente. En 2018 las ventas de vehículos y de motos nuevos crecerán: serán de 250 mil unidades y de 513 mil unidades, respectivamente. Para 2019 la recuperación se consolidará con unas ventas de 274 mil unidades y de 538 mil unidades, respectivamente. Las variables macroeconómicas que explican la aceleración del sector a partir de 2018 son el aumento en los ingresos de las personas, las menores tasas de interés e inflación, la menor volatilidad de la tasa de cambio y la consolidación de las mejoras en confianza de los consumidores, que inició a finales de 2017.

<sup>18</sup> DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Encuesta mensual de comercio al por menor y comercio de vehículos [Sitio web]. Bogotá. DANE. [Consulta: 23 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-interno/encuesta-emcm>

La feria del automóvil en Bogotá quiere promover el crecimiento del sector en 2018. Además, el crecimiento en los precios de los vehículos se ha desacelerado, pasando de 5,7% en 2016 a -0,2% en 2017.<sup>19</sup>

Como se puede observar en la Gráfica 8., los valores se expresan en unidades, un incremento en el consumo aparente del sector en el año 2018 aumentando un 24,4% en el mes de noviembre, de igual forma un incremento del 7,7% en el mes de diciembre del año 2018 con respecto al 2017.

Gráfica 8. Consumo aparente del sector automotor de vehículos

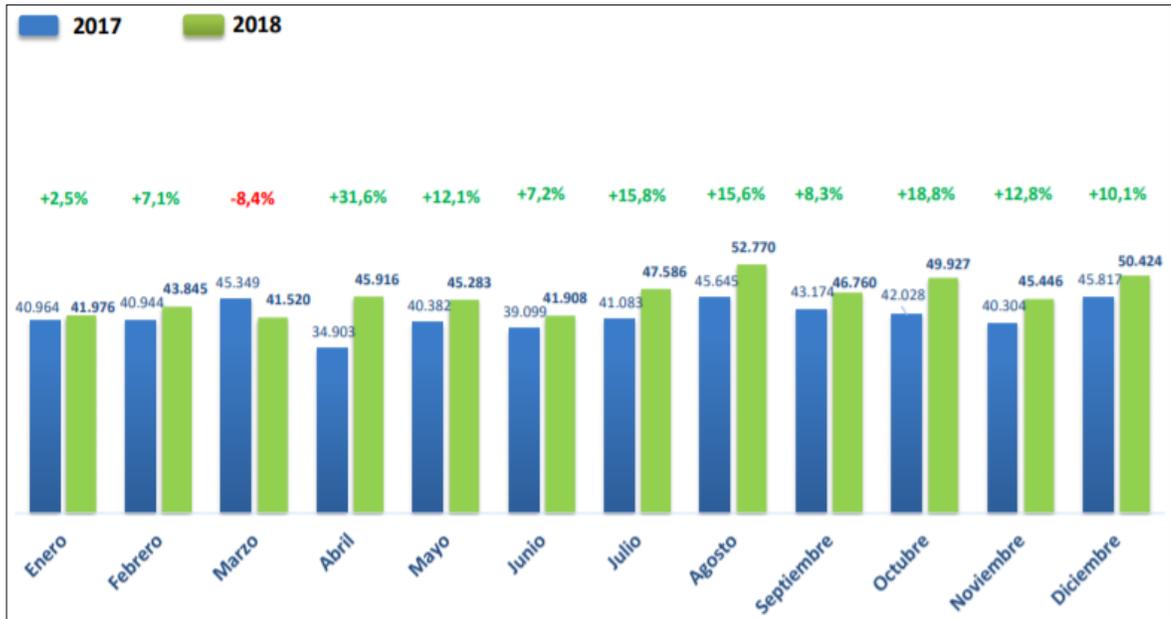


Fuente: RUNT. [Sitio web]. Bogotá: RUNT. [Consulta 30 marzo 2019]. Disponible en: <http://www.andemos.org/wp-content/uploads/2019/01/Informe-Vehiculos-2018-12.pdf>

En la Gráfica 9., los valores se expresan en unidades, un incremento en el consumo aparente del sector en el año 2018 aumentando un 12,8 % en el mes de noviembre, de igual forma un incremento del 10,1% en el mes de diciembre del año 2018 con respecto al 2017.

<sup>19</sup>BBVA. Situación automotriz 2018 Colombia .[Sitio web].[Consulta 23 febrero 2019].Disponible en: <https://www.bbva.com/wp-content/uploads/2018/03/SituacionAutomotriz2018.pdf>

Gráfica 9. Consumo aparente del sector automotor de motos



Fuente: RUNT. [Sitio web]. Bogotá: RUNT. [Consulta 30 marzo 2019]. Disponible en: <http://www.andemos.org/wp-content/uploads/2019/01/Informe-Vehiculos-2018-12.pdf>

El sector automotor representa el 3,6% de la producción industrial y las ventas de vehículos se constituyen en el 1,5% del PIB. Así mismo, es el octavo generador de empleo industrial. Se calcula que el parque automotor colombiano alcanza los 13 millones de vehículos, de los cuales, 7,1 millones son motos y 5,9 millones de autos. En este orden de ideas, en 2017 se emitieron ocho millones de pólizas del Soat y del total de la cartera de créditos de consumo vigente en el país, el 11,1% corresponde a financiación de vehículos.<sup>20</sup>

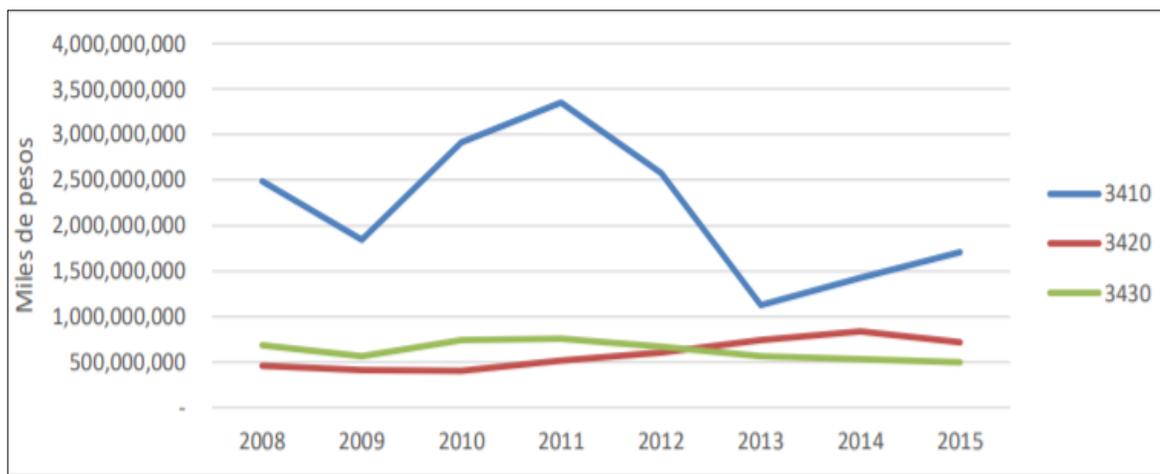
- **Visión amplia**

Se puede observar que existen variables importantes a considerar que afectan y aportan a este mercado y a la economía colombiana, como lo son la oferta del sector y la comercialización, por parte de la oferta se mira la producción de la industria automotriz y el comportamiento del consumo; el valor que generan variables externas al consumo de vehículos y motos en el país. Mirando hacia atrás con sus proveedores o el mercado que realiza mantenimiento y revisiones técnico-mecánicas, así mismo empresas que comercializan los insumos para realizar este tipo de controles.

<sup>20</sup> Portafolio. Cifras del sector.[sitio web],[Consultado 11 marzo 2019].Disponible en: <https://www.portafolio.co/negocios/empresas/ventas-de-vehiculos-en-colombia-en-2018-y-2019-515606>

Al observar la Gráfica 10., se muestra que los niveles de producción bruta en el sector presentan un comportamiento descendente a partir del año 2011, a causa de la disminución de las exportaciones de vehículos automotores.

Gráfica 10. Producción bruta del sector automotor en Colombia



Fuente: BUITRAGO PULIDO, María Alejandra. Análisis de la productividad total de los factores para la industria automotriz colombiana en el período 2008-2015 [en línea]. Tesis de pregrado. Universidad de la Salle, 2018. [Consultado 29 marzo 2019]. Disponible en: [http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/28115/10061752\\_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/28115/10061752_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Según (EOIC) en su Encuesta de Opinión Industrial Conjunta realizada en el 2018. Se obtuvo un buen resultado, especialmente, por el óptimo comportamiento de la industria automotriz, y la producción reportó un crecimiento de 2,5%. Además, las ventas totales cerraron año con alza de 2,2% y las nacionales con un incremento de 2%.<sup>21</sup>

Como una breve conclusión se pudo observar que el tamaño del sector automotor hablando solamente de los vehículos ha crecido de manera significativa, sin embargo, no cubre el crecimiento poblacional especialmente la de clase media, se analizó tanto la producción nacional como la venta de vehículos nuevos, como las importaciones están recuperándose a partir del año 2009, que de igual forma la producción tuvo una caída en el año 2011.

<sup>21</sup> EOIC. Encuesta de opinión industrial conjunta. [sitio web]. [Consultado 12 marzo 2019]. Disponible en: <http://www.andi.com.co/Uploads/Informe%20EOIC%20Junio%202018.pdf>

## 1.5 FUERZAS DE PORTER

Con esta herramienta básicamente utilizada en la elaboración de planes estratégicos y planes de negocio de la empresa, donde se puede evaluar como la organización se encuentra frente a la competencia y tener un enfoque analítico del sector en el cual se encuentra la empresa, determinando la utilidad del sector, mirando los factores o las fuerzas como: los posibles entrantes, los productos sustitutos, los clientes y los proveedores.

**1.5.1 Amenaza de nuevos entrantes.** El sector automotriz se caracteriza porque las empresas que pertenecen a este sector son pocas y llevan varios años inmersas en este, y con las nuevas empresas se observan barreras como que no cuentan con la experiencia y el conocimiento para poder vender y realizar el mantenimiento que los clientes prefieren y personal calificado.

Las nuevas organizaciones de distribución de insumos para centros de diagnóstico automotriz tienen algunas barreras de entradas en este nicho de mercado debido a que los centros de diagnóstico automotriz tienen sus proveedores de confianza y tienden a tener un grado de desconfianza en la calidad y eficiencia de los productos de estas organizaciones emergentes. Sin embargo, existen nuevas organizaciones que han logrado alianzas con algunas empresas ya establecidas en ese sector, ofreciendo bajos costos e innovación.

**1.5.2 Rivalidad de los competidores.** En el sector automotriz la competencia es media, no hay un número grande de rivales, pero esto conlleva a que hay empresas que brindan sus productos a bajos precios debido a que se realizan importaciones de países asiáticos donde se consiguen insumos muy económicos con una calidad baja, que en un momento puede ser preferencia para un gran número de clientes que no conocen el proceso y la vida útil aconsejable del producto.

Se evidencia un crecimiento de la industria y una gran oportunidad de crecer en el sector debido a la facilidad con la que hoy en día se puede adquirir un vehículo o una moto, y con esto todo lo que conlleva el aumento de estos bienes en Colombia.

**1.5.3 Amenaza de productos sustitutos.** El grado de productos sustitutos es alto, debido a que se puede realizar una reforma para adaptarlo al original, sin que pierda la calidad y la función del mismo, de igual forma se estaría reduciendo los costos, lo cual trae beneficio al cliente.

Debido a la actividad productiva desarrollada por la empresa, esta no cuenta con el riesgo de que los productos sustitutos afecten su demanda.

**1.5.4 Poder de negociación de los clientes.** El sector cuenta con una experiencia favorable y un amplio portafolio de productos y servicios, lo que se piensa para que

el cliente realice una compra constante y perdurable con el tiempo es brindarle la información necesaria con los beneficios que los productos cuentan.

El poder económico de los clientes es alto debido a que la organización únicamente distribuye sus productos con los centros de diagnóstico automotor, y lo hace bajo una estrategia push, donde su producción es constante bajo el supuesto de que los centros de distribución en algún momento harán pedidos.

**1.5.5 Poder de negociación de los proveedores.** El poder de negociación de los proveedores es de gran importancia debido a que por ser una empresa pequeña se adquiere la materia prima en una cantidad limitada, lo cual tendrá impacto en los costos, las condiciones de pago y en la definición del precio que se dará.

En el mercado existen varias alternativas, pero se busca un proveedor que brinde mayor beneficio en cuanto a la facilidad de pago, precios accesibles y un volumen de compra de calidad, que concuerde con el espacio que se tiene en la fábrica.

Teniendo en cuenta los proveedores con los que cuenta la organización, se puede decir que aquel que posee un alto poder de negociación es la empresa Cartek, ya que es la única en el mercado que ofrece la referencia de pipetas de oxígeno para calibración de gases manejadas por la organización. Por otra parte, aunque no son abundantes los proveedores, se puede decir que no tienen un gran poder debido a que los productos ofrecidos por cada uno de ellos son conformes con los requerimientos de la organización.

## **2. ESTUDIO DE MERCADO**

En el siguiente estudio se realizan acciones que permitan saber la respuesta, que tiene el mercado en lo que respecta del producto y la competencia.

Se analiza la satisfacción y las necesidades del cliente hacia el producto. Finalmente se podrá analizar si el producto que se solicita cubre la capacidad de lo que la empresa produce.

### **2.1 SEGMENTACIÓN DEL MERCADO**

Se especifica el grupo de mercado al cual pertenece el producto, conociendo el sector en el que se encuentra la empresa y el mercado objetivo, ya definido.

El mercado total se constituyó por todos los Centros de Diagnóstico Automotor del país y los distribuidores de filtros. Esta segmentación está orientada al mercado potencial los cuales son los Centros de Diagnóstico Automotor y los distribuidores de filtros.

En la Imagen 1., se puede observar un mapa donde se ubican todos los Centros de Diagnóstico Automotor del país.

En la Tabla 14., se pueden evidenciar las 35 ciudades donde los Centros de Diagnóstico Automotor se han registrado en el RUNT, donde la mayor cantidad de certificados la obtienen los vehículos con un 78,62 % en el año 2018. Con el fin de generar una claridad a cerca del número aproximado de CDA`s que existen y que se encuentran vigentes en Colombia.

Imagen 1. Mapa de los CDA en Colombia



Fuente: ASOCDA. [sitio web]. Bogotá: ASOCDA, mapa de los CDA en Colombia. [Consulta: 01 abril 2019]. Disponible: <https://www.aso-cda.org/>.

Tabla 14. CDA's registrados en el RUNT 2018

No.	CIUDAD O MUNICIPIO	CERTIFICADOS REGISTRADOS RUNT	NÚMERO DE CDA's	PARTICIPACIÓN EN %	TOTAL DE CERTIFICADOS REGISTRADOS RUNT
1	BOGOTA	1.163.294	77	21,77%	5.342.870
2	MEDELLIN	450.855	41	8,44%	
3	CALI	411.906	25	7,71%	
4	BARRANQUILLA	152.770	13	2,86%	
5	BUCARAMANGA	147.148	10	2,75%	
6	VILLAVICENCIO	124.333	7	2,33%	
7	CUCUTA	120.139	8	2,25%	
8	IBAGUE	107.565	11	2,01%	
9	PEREIRA	105.067	7	1,97%	
10	ARMENIA	94.163	5	1,76%	
11	SOACHA	91.264	6	1,71%	
12	CARTAGENA	82.813	7	1,55%	
13	NEIVA	80.940	8	1,51%	
14	PASTO	80.898	8	1,51%	
15	BELLO	74.614	4	1,40%	
16	RIONEGRO	67.767	3	1,27%	
17	PALMIRA	65.934	7	1,23%	
18	POPAYAN	61.373	5	1,15%	
19	MANIZALES	60.989	6	1,14%	
20	ITAGUI	60.077	6	1,12%	
21	VALLEDUPAR	50.227	4	0,94%	
22	TULUA	49.150	6	0,92%	
23	SOLEDAD	47.317	5	0,89%	
24	DOSQUEBRADAS	41.576	3	0,78%	
25	YOPAL	41.452	3	0,78%	
26	GIRARDOT	40.888	3	0,77%	
27	SANTA MARTA	40.235	4	0,75%	
28	MONTERIA	40.042	7	0,75%	
29	MOSQUERA	40.013	2	0,75%	
30	TUNJA	34.981	3	0,65%	
31	FLORENCIA	34.976	3	0,65%	
32	DUITAMA	34.879	4	0,65%	
33	SABANETA	34.582	1	0,65%	
34	GIRON	33.425	2	0,63%	
35	FACATATIVA	33.122	2	0,62%	
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>4.200.774</b>	<b>316</b>	<b>78,62%</b>	
	<b>OTRAS CIUDADES</b>	<b>1.142.096</b>	<b>155</b>	<b>21,38%</b>	
	<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>5.342.870</b>	<b>471</b>	<b>100%</b>	

Fuente: ASOCIACIÓN NACIONAL DE CENTROS DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR. [Sitio web]. Bogotá: ASOCDA, CDA registrados en el RUNT 2018. [Consulta: 01 abril 2019]. Disponible: <https://www.aso-cda.org/>.

En el Tabla 15., se establecen los distribuidores de filtros los cuales realizan las compras de los filtros en el país.

Tabla 15. Distribuidores de filtros en Colombia

<b>Distribuidor de filtro</b>
Colombiana automotriz
Diagnosticentro la dorada
Diego Emilio Zúñiga Riaño
Distribuciones mage SAS
Filtros a y z SAS
Gladys Bonilla
Hernando f.
Informales
Inversiones futuro seguro SA
Lubrifiltros san Benito
Oíl filter's
Previcar SAS
Sánchez lubricantes
Superfilt Ltda.
Tecmmas SAS
Tecnifil del llano
Tecnifil sur colombiano
Wt yadas importadora
Eurofil
Cda Yariguies

Fuente: elaboración propia

## **2.2 INVESTIGACIÓN DE MERCADO**

Se realiza un análisis sobre la información que respecta al entorno el cual está inmersa la empresa y el mercado existente que corresponde a dicho sector.

Para la investigación de mercado se aplicará una técnica donde se sacarán los datos históricos del sector, encuestas por correo a los clientes, teniendo como objeto principal el tomar una decisión sobre las falencias del servicio prestado al cliente o insatisfacción con el producto.

El mercado y la empresa en estudio se ubican en el sector automotor, la empresa es dedicada a la fabricación y comercialización de filtros pasó de gasolina, a

continuación, se puede evidenciar diferentes datos del sector que han sido de gran importancia para el país y un aporte a la economía colombiana.

La industria automotriz representa el 4 por ciento del PIB industrial, del cual el 1,1 por ciento corresponde al ensamble de motocicletas. En el país hay cerca de 5.500 establecimientos dedicados al comercio de vehículos, ventas de autopartes y accesorios. El sector genera alrededor de 25.000 empleos. El sector automotor tiene un alto impacto en la economía colombiana. La producción, venta y mantenimiento, impuestos, peajes, combustibles y seguros mueven 52 billones de pesos al año.

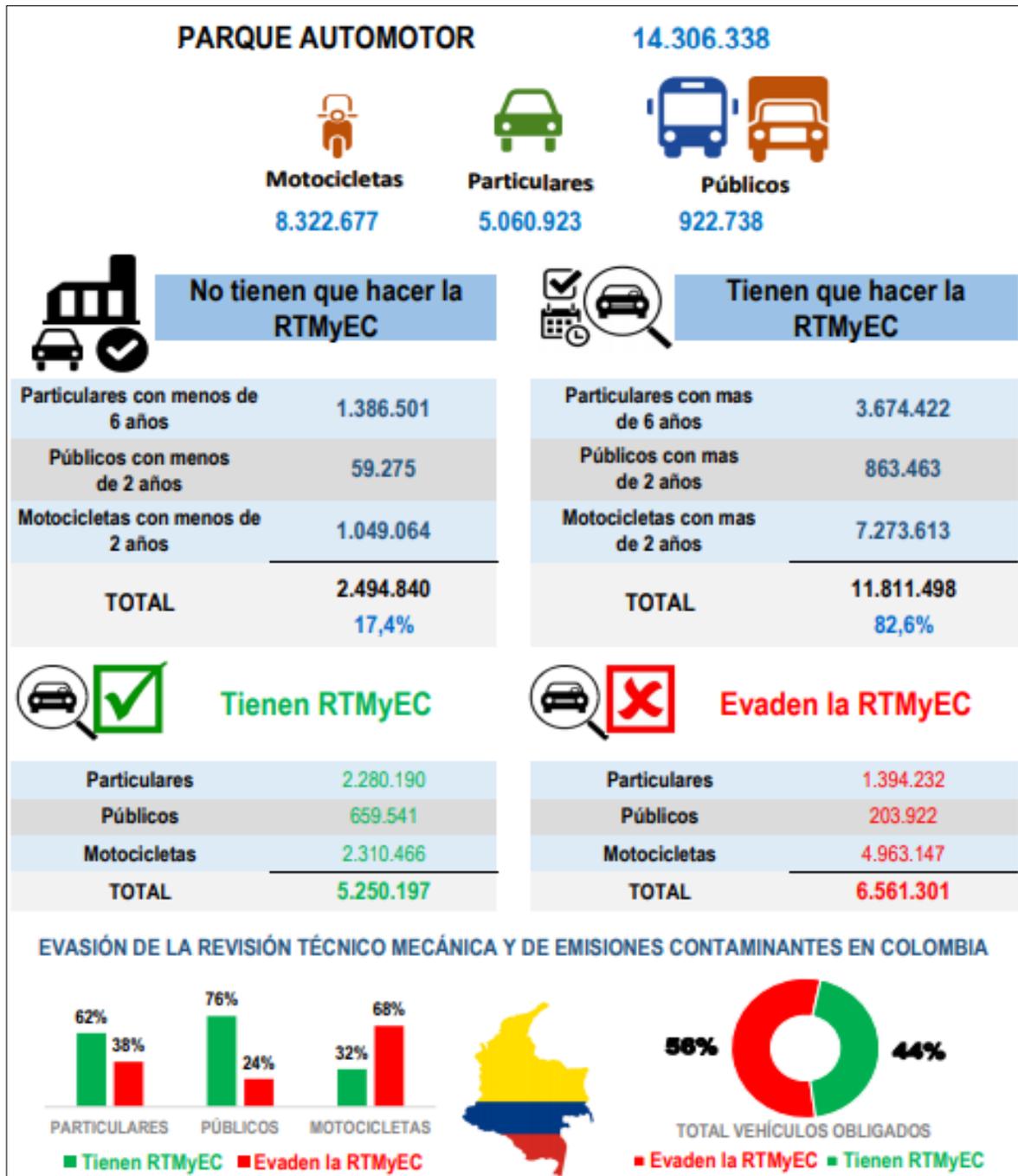
Con la apertura económica comenzaron a rodar toda clase de carros. Llegaron marcas coreanas, europeas antes poco conocidas y, últimamente, chinas e Indias. Entre los carros más costosos que se venden en Colombia están el Maserati Gran Turismo cuyo precio está alrededor de 560 millones de pesos. También ruedan por las vías del país automóviles Audi –440 millones– y Jaguar –400 millones. El año récord en exportaciones de vehículos fue 2007 con 70.597 unidades. Pero con las restricciones de Venezuela y Ecuador las ventas externas cayeron a 26.000 unidades al año siguiente.<sup>22</sup>

En la Imagen 2., en el momento de discriminar por tipo de vehículo se puede observar que el nivel de evasión más alto es el de Motocicletas que equivale a un 68 %, seguido de los particulares con un 38 % y por último los públicos con un 24 %.

---

<sup>22</sup> Semana. A mil kilómetros [en línea]. [Consultado 01 abril 2019]. Disponible en: <https://www.semana.com/100-empresas/articulo/historia-del-sector-automotriz-encolombia/427300-3>

Imagen 2. Evasión de la revisión Técnico- mecánica y de Emisiones contaminantes Consolidado 2018



Fuente: ASOCIACIÓN NACIONAL DE CENTROS DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR. [Sitio web]. Bogotá: ASOCDA, [Consulta: 01 abril 2019]. Disponible en: <https://www.aso-cda.org/wp-content/uploads/2019/03/CIFRAS-CONSOLIDADO-2018.pdf>.

**2.2.1 Muestreo.** Procedimiento para obtener la muestra de una población, en este caso la muestra serán las empresas que solicitan el producto, teniendo en cuenta que son los clientes actuales del país.

Ecuación 1. Tamaño de la muestra

$$n = \frac{Z_a^2 * N * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_a^2 * p * q}$$

Fuente: PSYMA. Tamaño de la muestra. [Sitio web]  
[Consulta: 10 marzo 2019] Disponible en:  
<https://www.psyma.com/company/news/mensaje/como-determinar-el-tamano-de-una-muestra>

Donde:

n= número de encuestas que se deben realizar

Z= coeficiente de confianza (Za= relacionado con  $\alpha = 0.05$  de las tablas de referencia)

p= probabilidad de éxito (0,5)

q= probabilidad de fracaso (1-p)

d= precisión

Aplicando la formula, reemplazando los valores se obtiene lo siguiente:

$$n = \frac{1.96^2 * 20 * 0,5 * 0,5}{0,02^2 * (20 - 1) + 1.96^2 * 0,5 * 0,5}$$

Se deben realizar 20 encuestas a los clientes actuales.

**2.2.2 Tamaño de la muestra.** Es el número de personas que compone la muestra que se extrae del número de empresas a las cuales se vende el producto.

Según la ecuación aplicada de la muestra, y debido a que se conoce el tamaño de las empresas, la cual se refiere a 20 clientes actuales o empresas que requieren el producto.

**2.2.3 Diseño de la encuesta.** Se realizará una investigación descriptiva en el cual se recopilan los datos mediante una encuesta con unas preguntas formuladas, para tomar decisiones adecuadas.

**2.2.4 Análisis de la encuesta.** El siguiente análisis permite clasificar e interpretar la información que arroja la encuesta, investigando los aspectos de interés. La encuesta arroja datos importantes con respecto al nivel de satisfacción del cliente y las falencias que el cliente percibe de la empresa.

Los resultados de la encuesta realizada, son los siguientes:

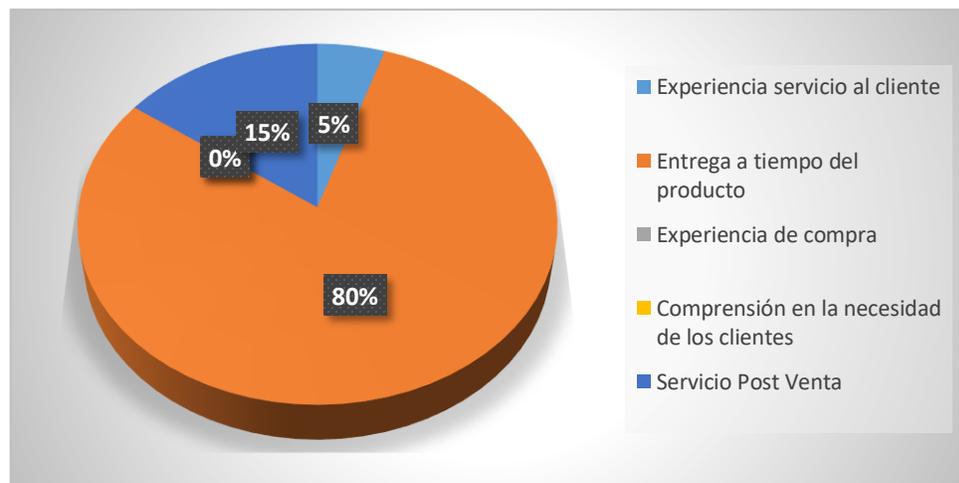
**Pregunta 1.** ¿De su experiencia en relaciones comerciales con la organización señale que factor mejoraría?

Tabla 16. Factor a mejorar de la organización

<b>Factor</b>	<b>Número de empresas</b>	<b>Porcentaje %</b>
Experiencia servicio al cliente	1	0,05
Entrega a tiempo del producto	16	0,80
Experiencia de compra	0	0
Comprensión en la necesidad de los clientes	0	0
Servicio Post Venta	3	0,15
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia

Gráfico 11. Factor a mejorar en la organización



Fuente: elaboración propia

En la Tabla 16, se puede ver que los factores en los cuales se debe mejorar es en la entrega a tiempo del producto, y agregar el servicio post venta. En el Gráfico 11., se evidencia que un 80% elige el factor de entrega a tiempo del producto, un 15 % servicio Post Venta y un 5% de Experiencia servicio al cliente.

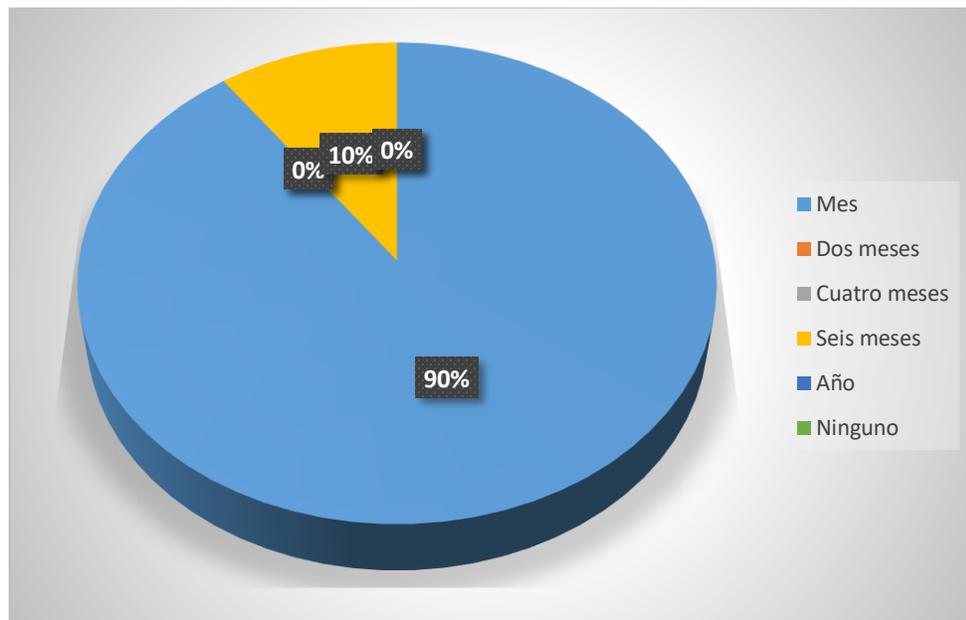
**Pregunta 2.** ¿Con que frecuencia solicita nuestro producto?

Tabla 17. Frecuencia de solicitud del producto

Frecuencia	Número de empresas	Porcentaje %
Mes	18	0,90
Dos meses	0	0
Cuatro meses	0	0
Seis meses	2	0,10
Año	0	0
Ninguno	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia

Gráfico 12. Frecuencia de solicitud del producto



Fuente: elaboración propia

En la Tabla 17., se puede ver la frecuencia de solicitud del producto la cual en 18 empresas solicitan cada mes y 2 empresas de seis meses. En el Gráfico 12., se evidencia que un 90% solicita el producto cada mes y un 10% cada seis meses.

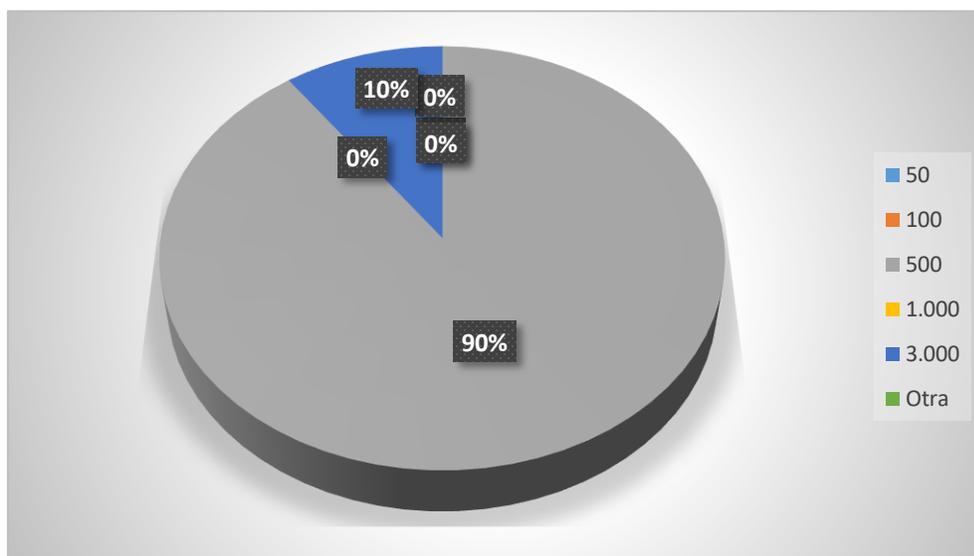
**Pregunta 3.** ¿Qué cantidad generalmente solicita del producto?

Tabla 18. Cantidad que se solicita del producto

Cantidad (unidades)	Número de empresas	Porcentaje %
50	0	0
100	0	0
500	18	0,90
1.000	0	0
3.000	2	0,10
Otra	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia

Gráfico 13. Cantidad solicitada del producto



Fuente: elaboración propia

En la Tabla 18., se puede ver la cantidad solicitada del producto la cual en 18 empresas solicitan de 500 unidades y 2 empresa solicita 3.000 unidades. En el Gráfico 13., se evidencia que un 90% equivale a las 500 unidades solicitadas, un 10% a la cantidad de solicitada de 3.000 unidades.

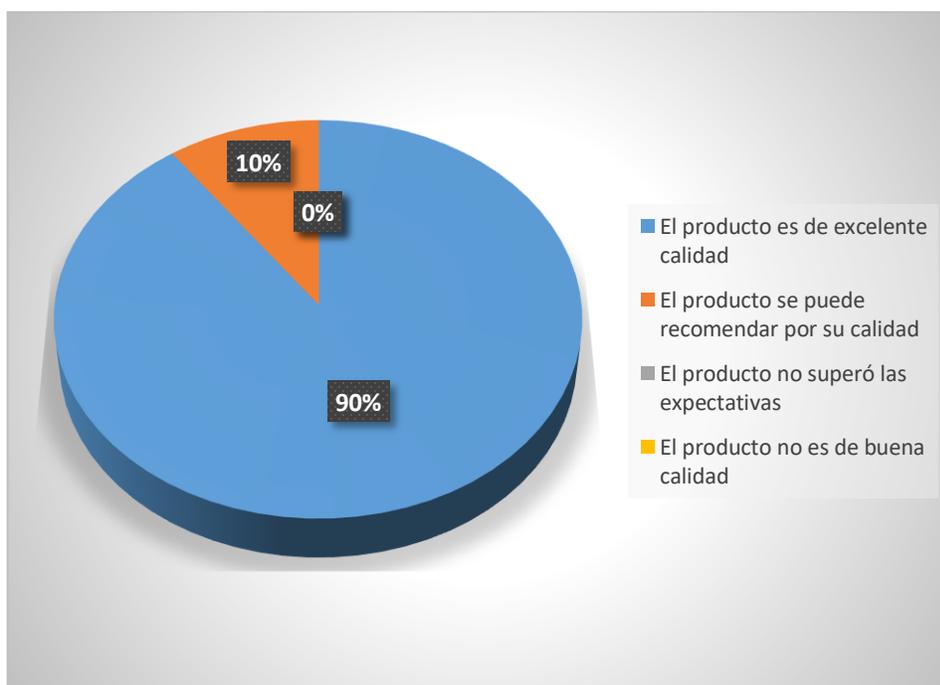
**Pregunta 4.** ¿Cómo califica la calidad del producto?

Tabla 19. Calidad del producto

<b>Calidad</b>	<b>Número de empresas</b>	<b>Porcentaje %</b>
El producto es de excelente calidad	18	0,90
El producto se puede recomendar por su calidad	2	0,10
El producto no superó las expectativas	0	0
El producto no es de buena calidad	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia

Gráfico 14. Calidad del producto



Fuente: elaboración propia

En la Tabla 19., se puede ver que 18 empresas escogen que el producto es de excelente calidad y 2 empresas escogen que el producto se puede recomendar por su calidad. En el Gráfico 14., se evidencia que un 90% equivale a que el producto es de excelente calidad y un 10% corresponde a que el producto se puede recomendar por su calidad.

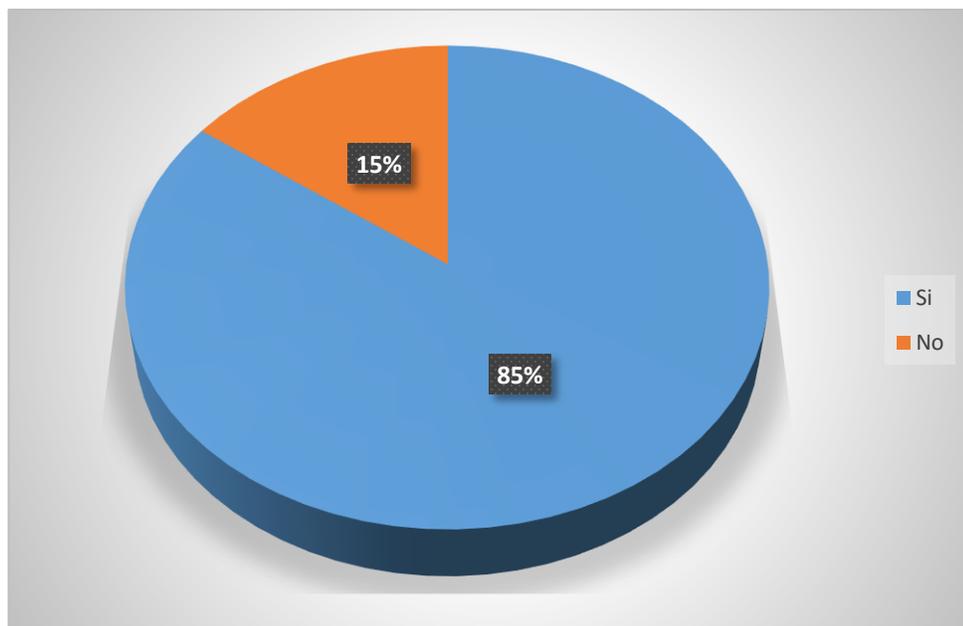
**Pregunta 5.** ¿Cree usted que el producto tiene un número de horas de vida útil adecuado para su uso?

Tabla 20. Vida útil adecuada del producto

<b>Cuenta con el número de vida útil adecuado</b>	<b>Número de empresas</b>	<b>Porcentaje %</b>
Si	17	0,85
No	3	0,15
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia

Gráfico 15. Vida útil adecuada del producto



Fuente: elaboración propia

En la Tabla 20., se puede ver que 17 empresas escogen que la vida útil del producto si es adecuada y 3 empresas que el producto no cuenta con una vida útil adecuada. En el Gráfico 15., se evidencia que un 85% equivale a que el producto si cuenta con una vida útil adecuada y el restante del 15% no cuenta con una vida útil del producto.

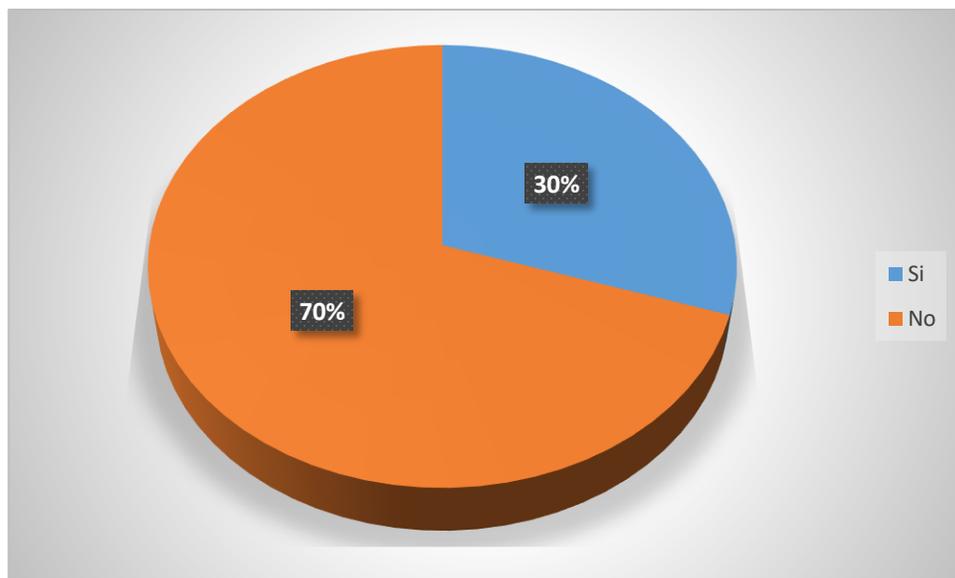
**Pregunta 6.** ¿Considera que los tiempos de entrega del producto se cumplen en el tiempo establecido?

Tabla 21. Tiempos de entrega

Tiempos de entrega en el tiempo establecido	Número de empresas	Porcentaje %
Si	6	0,30
No	14	0,70
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia

Gráfico 16. Tiempos de entrega



Fuente: elaboración propia

En la Tabla 21., se observa que 14 empresas consideran que el producto no se entrega en el tiempo establecido y 6 empresas escogen que si se entrega el producto en el tiempo establecido. En el Gráfico 16., se observa que un 70% equivale a los clientes que consideran que el producto no se entrega a tiempo y un 30% que si se entrega en el tiempo establecido.

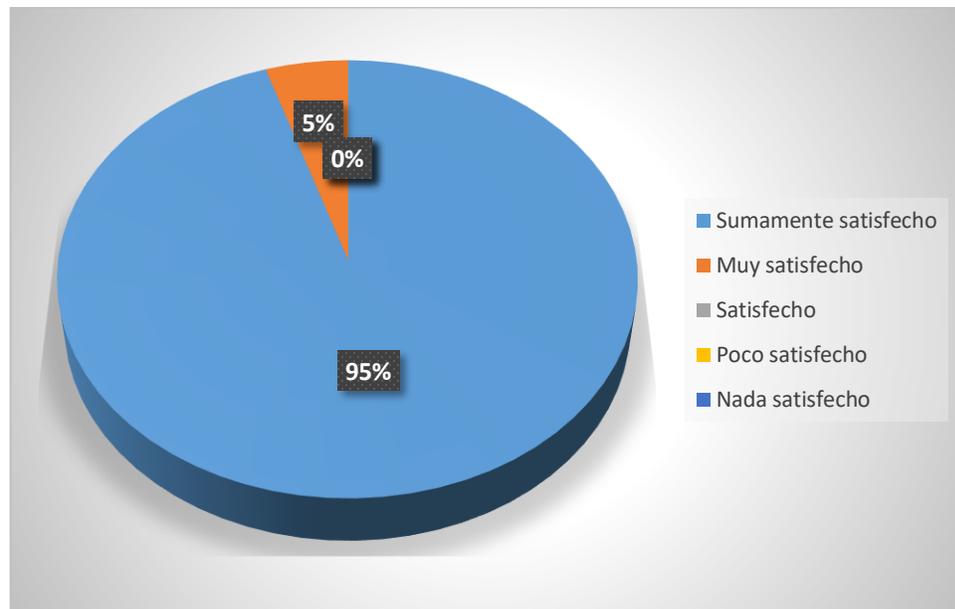
**Pregunta 7.** Comparando el producto ofrecido por otras empresas ¿Cómo se siente con nuestro producto?

Tabla 22. Satisfacción con el producto

Satisfacción con el producto	Número de empresas	Porcentaje %
Sumamente satisfecho	19	0,95
Muy satisfecho	1	0,05
Satisfecho	0	0
Poco satisfecho	0	0
Nada satisfecho	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia

Gráfico 17. Satisfacción con el producto



Fuente: elaboración propia

En la Tabla 22., se observa que 19 empresas se sienten Sumamente satisfecho con el producto y 1 empresa se siente Muy satisfecho. En el Gráfico 17., se evidencia que un 95% se ubica en estar Sumamente satisfecho y un 5% Muy satisfecho.

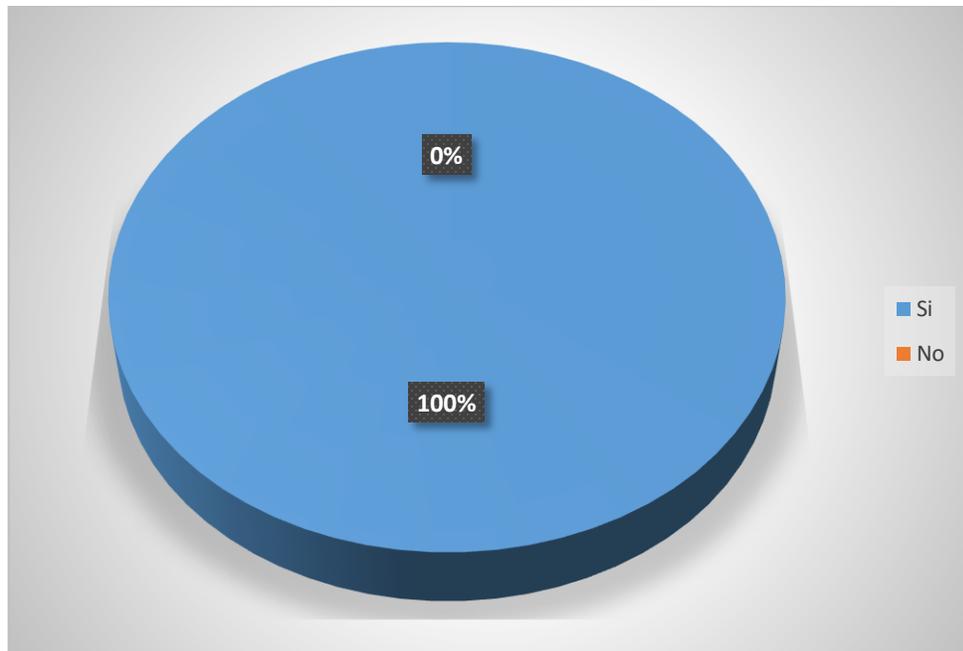
**Pregunta 8.** ¿Recomendaría nuestra compañía a los demás?

Tabla 23. Recomendación de la empresa GF COMERCIALIZADORA

<b>Recomendaría la empresa GF COMERCIALIZADORA</b>	<b>Número de empresas</b>	<b>Porcentaje %</b>
Si	20	100
No	0	0
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Fuente: elaboración propia

Gráfico 18. Recomendación de la empresa GF COMERCIALIZADORA



Fuente: elaboración propia

En la Tabla 23., se observa que las 20 empresas encuestadas recomendarían la empresa. En el Gráfico 18., se evidencia que hay un 100% ubicado en los que si recomendarían la empresa GF COMERCIALIZADORA.

### **2.3 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA**

Se evalúan las fortalezas y las debilidades de los competidores que hay en el mismo mercado en el cual se encuentra la organización con el objetivo de obtener una ventaja frente a ellos. Utilizando la herramienta matriz MPC la cual permite identificar los factores mencionados anteriormente.

En el Tabla 24., se muestra la competencia directa que tiene la empresa GF COMERCIALIZADORA, debido a que se dedican a la misma actividad y tienen el mismo fin comercial.

Tabla 24. Competencia directa de la empresa GF COMERCIALIZADORA

<b>Empresa</b>
Partmo
Franig filtros
Filtros "Y" TITAN
Guillermo Becerra
Filtros 3P (Pastor Pulido)

Fuente: elaboración propia

Se elabora la matriz del perfil competitivo- MPC, con el fin de tener claro en qué factores se encuentran fuertes la competencia, evaluado criterios de éxito con el fin de mejorar y tener claro en que se puede generar una ventaja competitiva.

Tabla 25. Escala de calificación

<b>Nivel</b>	<b>Clasificación</b>
4	Muy fuertes
3	Fuertes
2	Poco débiles
1	Débiles

Fuente: elaboración propia

Tabla 26. Ponderado para cada criterio

Rubro	Porcentaje madurez
PUNTUALIDAD	30%
CALIDAD	30%
BUENOS PRECIOS	10%
FACILIDAD DE PAGO	20%
TIEMPO DE SUMINISTRO	10%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Fuente: elaboración propia

Tabla 27. Matriz del perfil competitivo- MPC

Factores claves de éxito	Ponderado	PARTMO		Franig filtros		Filtros "Y" TITAN		Guillermo Becerra		Filtros 3P ( Pastor Pulido)	
		Clasificación	Resultado ponderado	Clasificación	Resultado ponderado	Clasificación	Resultado ponderado	Clasificación	Resultado ponderado	Clasificación	Resultado ponderado
Puntualidad	0,3	3	0,9	2	0,6	2	0,6	2	0,6	3	0,9
Calidad del producto	0,3	3	0,9	2	0,6	2	0,6	2	0,6	3	0,9
Buenos precios	0,1	2	0,2	1	0,1	1	0,1	1	0,1	2	0,2
Facilidad de pago	0,2	1	0,2	1	0,2	2	0,4	2	0,4	1	0,2
Tiempo de suministro	0,1	3	0,3	2	0,2	2	0,2	2	0,2	3	0,3
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>		<b>2,5</b>		<b>1,7</b>		<b>1,9</b>		<b>1,9</b>		<b>2,5</b>

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 27., se puede analizar que los competidores que generan mayor peso y que se encuentran más fuertes son PARTMO y Filtros 3P, donde se deben tomar sus puntos débiles y sobresalir en estas áreas para crear una ventaja competitiva.

## 2.4 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Según los resultados que se obtienen en la encuesta se pudo observar que la mayoría de empresas se encuentran insatisfechas con el tiempo de entrega del producto, el cual es uno de los inconvenientes con mayor relevancia en la empresa, que viene desde la producción y las demoras generadas en el proceso.

De igual forma se pudo observar que la calidad del producto es excelente y cumple con las expectativas del cliente, se cuenta con una ventaja competitiva que nos pone por encima de la competencia en cuanto a la calidad y experiencia del producto.

### 3. ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico, comprende el funcionamiento, los métodos para la producción de bienes, la operatividad de la planta para elaborar los productos, con el fin de determinar qué elementos se pueden mejorar a lo largo del proceso productivo.

Inicialmente, se pretende plasmar la descripción del producto donde se determina todos los componentes del mismo y sus características propias, seguidamente se identifica la metodología para realizar la producción, mediante un estudio de métodos, que permite describir, analizar y registrar las actividades del proceso, con el fin de aumentar la productividad del mismo. Continuamente, se realiza el estudio de tiempos para verificar la eficiencia de la empresa y estimar la capacidad de producción, para así lograr aprovechar y mejorar los materiales, el tiempo de la maquinaria y la capacidad de los operarios. Luego, se realiza la seguridad y salud en el trabajo, que permite preservar, mantener y mejorar la salud de los operarios, mejorando las condiciones en el trabajo para prever accidentes laborales.

Así mismo, se realiza un estudio de ergonomía, donde se identifican los factores de riesgo como la repetitividad y mala postura en el puesto de trabajo evitando fatigas físicas en el desarrollo de la actividad. Posteriormente se realiza el estudio de Antropometría, la cual permite identificar las medidas del cuerpo humano como su tamaño, capacidad de trabajo, verificando la flexibilidad del cuerpo humano.

Seguidamente se realiza la capacidad de producción, que determina los factores como los tiempos y los recursos utilizados en el proceso para dar la continuidad de la producción. Se sigue con la realización de la distribución en planta, la cual muestra la disposición de las máquinas, las áreas de trabajo y su almacenamiento de la producción, con el fin de organizar todos los elementos para una óptima localización de los insumos.

Y, por último, se realiza la distribución propuesta, donde se muestra la distribución en planta por su proceso de producción, la cual se organiza según las materias primas y su tarea, para lograr que las áreas de trabajo y el desplazamiento del material se agrupen de forma correcta.

### 3.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

A continuación, se realiza la descripción del producto, contemplando los componentes del producto, su materia prima, método, tamaño, color y demás características del producto.

Esta descripción permite identificar métodos para la obtención del producto terminado, especificando el uso, ciclo de vida y la rentabilidad del producto realizado, mediante una ficha técnica con el filtro de estudio.

La empresa GF comercializadora está dedicada a la fabricación y comercialización de filtros para paso de gasolina universal de papel y de malla, aplicables a vehículos automotores, maquinaria agrícola e industrial de construcción.

Actualmente la empresa GF comercializadora tiene en su línea de producción los filtros y accesorios aplicables en equipos analizadores de gases para automotores marcas SUN, GASTECK, BEAR, HUNTER, GOLD, OPUS, TECNO, RYME, BREAM, BEER, entre otras.

Su proceso de producción se elabora tanto con maquinaria dirigida por operarios, y algunas operaciones de forma manual. En los procesos de producción se cuenta con dos tipos de filtros los cuales son de papel y de malla como se puede observar en el Cuadro 8.

El filtro de gasolina universal de papel es un elemento filtrante adecuado para retener las impurezas eventuales presentes en el combustible y que pueden obstruir los surtidores del carburador o los inyectores.

El filtro de gasolina está situado en el sistema de alimentación, entre la bomba de combustible, los inyectores cuya función es bloquear todas las partículas mayores de 8 micras. En un sistema electrónico de inyección de combustible, el filtro de gasolina debe soportar una presión de seis bares y garantizar un umbral de filtración entre 3 y 5 micras.

El filtro de malla tiene las mismas especificaciones, a diferencia que su tapa interna se compone de plástico y se inyecta una malla micro filtrado (tela), compuesto por un velo de origen suizo sin estampado con resistencia a los componentes derivados del petróleo.

En el proceso de fabricación se realiza una secuencia para el ensamble y la elaboración del filtro, que involucra las áreas mencionadas en el Cuadro 9.

Cuadro 8. Productos línea filtros

<b>Productos línea de filtros</b>	
<b>Referencia</b>	<b>Imagen</b>
<b>GF-61</b>	
<b>GF-62</b>	

Fuente: elaboración propia.

Cuadro 9. Relación de áreas y fabricación.

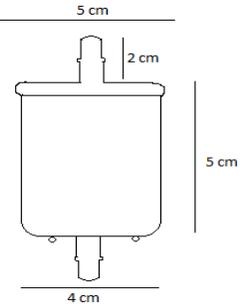
<b>Relación de las áreas y su manejo</b>	
<b>Corte</b>	Maquinaria
<b>Plisar</b>	Maquinaria
<b>Troquelar</b>	Maquinaria- manual
<b>Dosificar pegamento</b>	Manual
<b>Horno -cocción</b>	Maquinaria
<b>Ensamble</b>	Manual
<b>Prensa</b>	Maquinaria-manual
<b>Sellar</b>	Maquinaria-manual
<b>Inspección</b>	Manual
<b>Empaque</b>	Maquinaria-manual

Fuente: elaboración propia

En el proceso de fabricación y elaboración del filtro se ven involucrados diferentes factores de producción como operarios, maquinaria, material, infraestructura, órdenes de pedido y clientes, que permiten obtener los productos terminados con las correctas especificaciones.

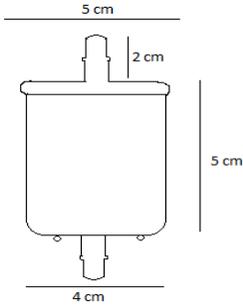
En el Cuadro 10., y en el Cuadro 11., se pueden observar las fichas técnicas pertinentes de los dos filtros los cuales son de papel y de malla.

Cuadro 10. Ficha técnica filtro de papel.

	<b>FICHA TÉCNICA FILTRO GASOLINA</b>
Fecha: 02 de marzo de 2019	
Elaborado por: Linda Morales	
Aprobado por: Rafael Guerrero	
Versión: 2019	
Referencia	GF-61
Nombre Comercial	Filtro paso gasolina universal de papel
<b>Materiales</b>	Tapas en acero inoxidable
	Elemento interno filtrante: papel micrado
	Pegante: alta densidad resistente a derivados del petróleo
	Vaso externo y tapa externa: plástico propopileno.
<b>DIMENSIONES</b>	
	ALTO VASO: 5 cm
	ALTO PIBOTES: 2,0 cm
	BASE: 4 cm

Fuente: elaboración propia

Cuadro 11. Ficha técnica filtro de malla.

	<h2>FICHA TÉCNICA DE FILTRO COMBUSTIBLE</h2>
<p>Fecha: 02 de marzo de 2019</p>	
<p>Elaborado por: Linda Morales</p>	
<p>Aprobado por: Rafael Guerrero</p>	
<p>Versión: 2019</p>	
<p>Referencia</p>	<p>GF-62</p>
<p>Nombre Comercial</p>	<p>Filtro paso combustible universal de malla</p>
<p><b>Materiales</b></p>	<p>Elemento interno filtrante: Malla microfiltrada</p>
	<p>Vaso interno y tapa externa: Plástico propopileno inyectado</p>
<p><b>DIMENSIONES</b></p>	
	<p>ALTO VASO EXTERNO : 5 cm</p>
	<p>ALTO PIBOTES: 2 cm</p>
	<p>BASE: 4 cm</p>

Fuente: elaboración propia

### 3.2 ESTUDIO DE MÉTODOS

Este método se basa en un registro y examen crítico sistémico de la metodología existente y proyectada utilizada, para llevar a cabo una actividad o un trabajo introduciendo mejoras. El objetivo fundamental es aplicar métodos más sencillos y eficientes para de esta manera aumentar la productividad de cualquier sistema.

La simbología que se utiliza para desarrollar los diferentes diagramas dentro del estudio de métodos se muestra en la Tabla 28.

Tabla 28. Símbolos usados en el Diagrama de proceso.

Actividad	Símbolo	Resultado
OPERACIÓN		Se produce algo.
TRANSPORTE		Se mueve.
INSPECCIÓN		Se verifica su calidad.
DEMORA		Se retrasa el paso siguiente.
ALMACENAMIENTO		Se guarda.

Fuente: elaboración propia

**3.2.1 Materiales.** Se relacionan los materiales usados para la elaboración de los productos.

**3.2.1.1 Materia prima.** Se le denomina materia prima a los diferentes elementos de origen natural o artificial, los cuales se transforman con la finalidad de manufacturar un producto final, al convertirse en bienes de consumo.

Para la fabricación se utiliza materia prima importada y nacional, la materia prima principal para la fabricación del filtro la cual es el papel micrado se maneja en la marca GESSNER de Alemania, de este tipo de papel se han realizado pruebas de campo, este papel maneja un mili metraje el cual es el establecido por la ONAC (Organismo Nacional de Acreditación de Colombia).

En el proceso productivo de las dos referencias de filtros de la empresa GF COMERCIALIZADORA se realiza con la utilización de las diferentes materias primas la cuales pasan por las diferentes estaciones o áreas de proceso en donde se transforman en producto terminado. Las materias primas utilizadas se pueden observar en el Cuadro 12., y Cuadro 13.

Cuadro 12. Materia prima del filtro de papel.

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>	<b>Imagen</b>
Plástico	Plástico de referencia propopileno original	
Papel	Papel micrado filtrante amarillo o blanco	
Laminas	Laminas en acero inoxidable	

Fuente: elaboración propia

Cuadro 13. Materia prima del filtro de malla.

Nombre	Descripción	Imagen
Plástico externo	Plástico de referencia polipropileno original	
Plástico interno	Plástico de referencia polipropileno blanco	
Malla	Malla micro filtrada interna de micras especiales.	

Fuente: elaboración propia

**3.2.1.2 Insumos.** Son los elementos requeridos para lograr que la materia prima tenga una transformación y se produzca el producto final.

En el Cuadro 14., se pueden observar los insumos que requieren los productos de la empresa GF COMERCIALIZADORA.

Cuadro 14. Insumos.

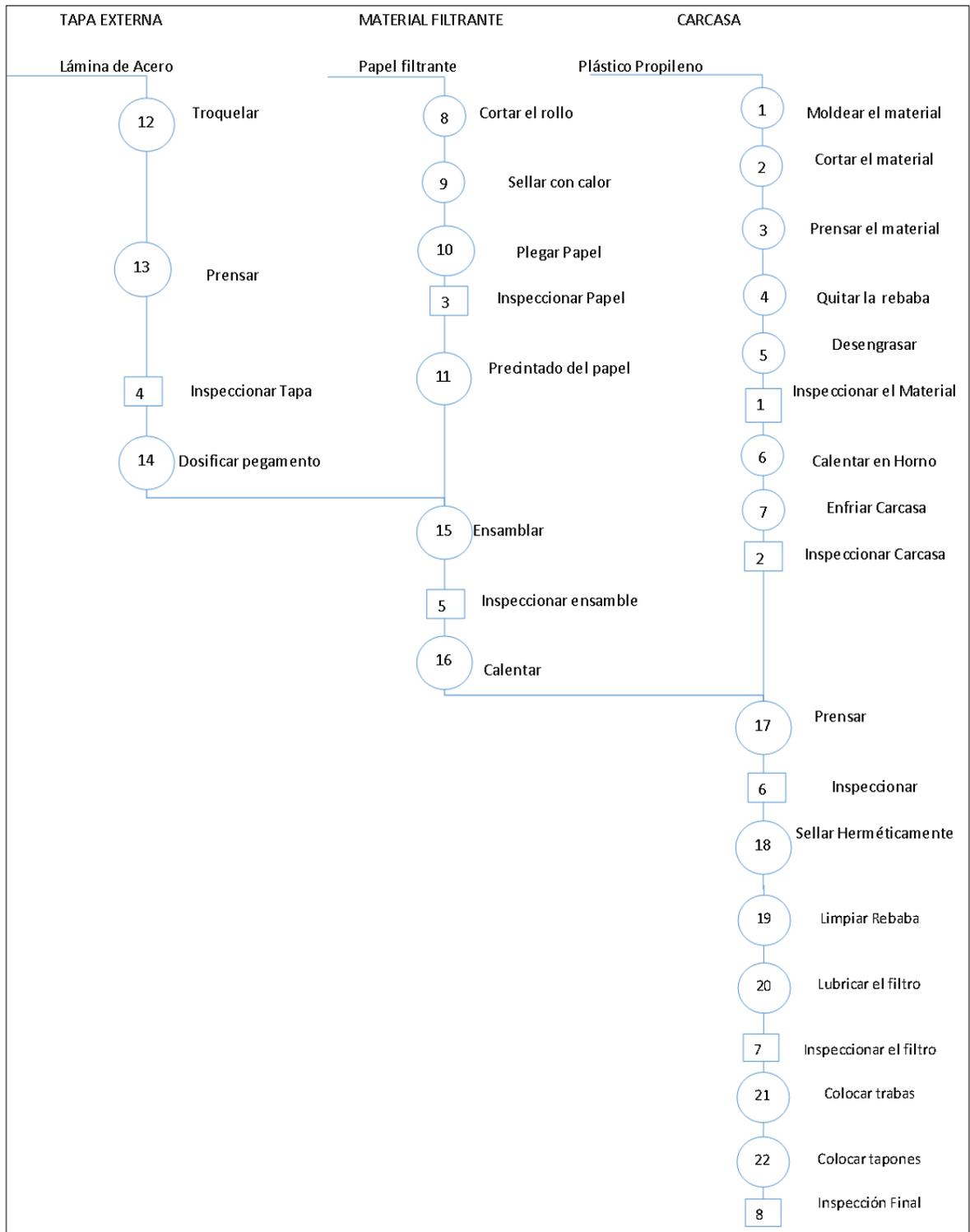
Nombre	Descripción	Imagen
<p><b>Pegante</b></p>	<p>Pegante alta densidad resistente a derivados del petróleo- LM 318-3</p>	
<p><b>Ganchos</b></p>	<p>Ganchos, para grapadora marca Studmark 6mm</p>	

Fuente: elaboración propia

**3.2.2 Estudio de proceso.** Esta herramienta se utiliza con el fin de reducir los costos, realizando un análisis de la forma en la cual se está llevando el proceso. Se muestra de forma gráfica el momento en el que se introducen materiales durante el proceso, representando únicamente las inspecciones y las operaciones correspondientes.

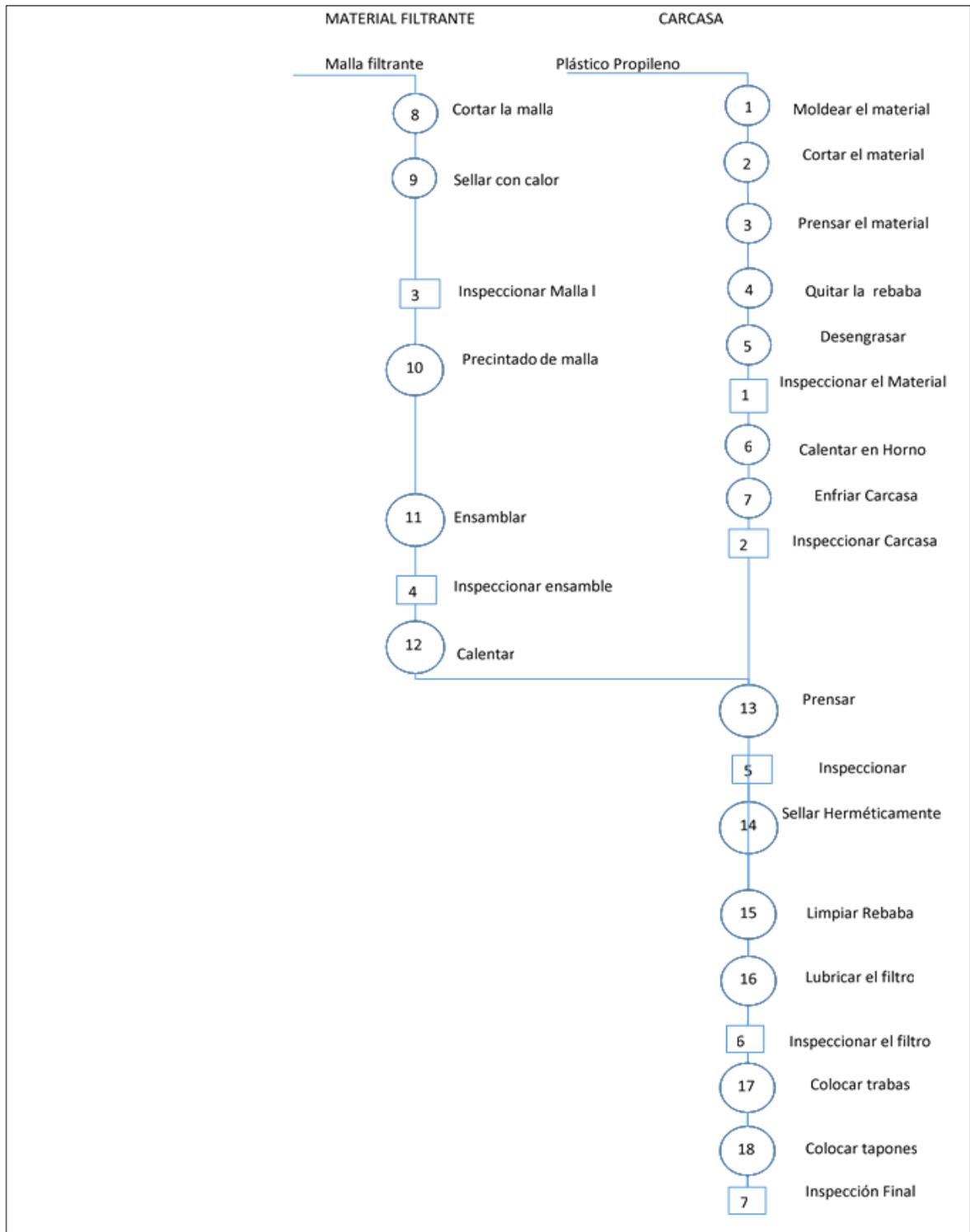
**3.2.2.1 Diagrama de operaciones.** Es una herramienta gráfica donde se muestra la secuencia de todas las operaciones y el momento que se introducen los materiales, la cual va desde la llegada de la materia prima hasta el producto terminado.

Diagrama 1. Cursograma sinóptico de las operaciones Filtro de papel



Fuente: elaboración propia

Diagrama 2. Cursograma sinóptico de las operaciones Filtro de malla



Fuente: elaboración propia

**3.2.2.2 Diagrama analítico del proceso.** Es la representación gráfica que desglosa un proceso de actividades a desarrollar en empresas industriales bien sea en sus departamentos como en las áreas de su estructura organizacional. Se puede observar los pasos de la secuencia de actividades en un proceso, que se identifican con los símbolos de operaciones, inspecciones, transportes, demoras, operaciones combinadas y almacenamientos.

En el Diagrama 3., se puede observar el Diagrama de proceso para el filtro de papel y en el Diagrama 4., el del filtro de malla.

Diagrama 3. Diagrama de proceso para el filtro de papel

DIAGRAMA DE PROCESO núm. 1 hoja 1 de 2		OPERARIO - MATERIAL - EQUIPO						
		<b>RESUMEN DEL DIAGRAMA DE PROCESO</b>						
		<b>ACTIVIDAD</b>	<b>ACTUAL</b>	<b>PROPUESTO</b>	<b>DIFERENCIA</b>			
Objetivo Filtro de gasolina GF 61		○	22					
Actividad: Producción y Ensamble de Filtro		□	8					
		→	17					
		D	3					
		▽	4					
Lugar: Fabrica de la empresa GF COMERCIALIZADORA Área de producción		Distancia (metros)	102,47					
Operarios: Paola Saravia Jackeline Rojas		Tiempo E (seg)	483					
Elaborado por: Linda Morales Aprobado por: Rafael Guerrero								
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (metros)	TIEMPO (seg)	SÍMBOLO					OBSERVACIONES
			○	□	→	D	▽	
Almacén de Polipropileno		-----					x	
Succionar el Polipropileno de la zona de Almacenamiento	1				x			
Moldear el material en forma de cilindro alargado			x					Con presión y calor
Cortar el material			x					
Prensar el material			x					
Llevar a limpieza	6				x			
Quitar la rebaba			x					
Desengrasar			x					
Inspeccionar el Material					x			
Llevar al horno	6				x			
Calentar en Horno			x					
Llevar al tanque de agua	2				x			
Enfriar Carcasa			x					Baño de agua fría
Inspeccionar Carcasa					x			
Apilar el material en bultos						x		
Almacén de materiales		-----					x	Retención de 3 a 5 micras
Tomar el rollo papel filtrante del almacén de materiales	7,5				x			
Cortar el rollo			x					

Diagrama 3. (Continuación)

DIAGRAMA núm. 1		hoja 2 de 2					OBSERVACIONES	
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (metros)	TIEMPO (seg)	SÍMBOLO					
			○	□	→	D	Δ	
Transportar a selladora	3,5				x			
Sellar con calor			x					
Plegar Papel		85,56	x					
Inspeccionar Papel plegado				x				Retención de polvos
Precintado del papel			x					Unir extremos
Llevar el papel filtro al área de unión	10				x			
Esperar por tapa externa						x		
Almacén de Materiales							x	
Tomar lámina de Acero del almacén de materiales	9,8				x			
Troquelar lámina		15,13	x					
Prensar			x					
Inspeccionar Tapa				x				
Llevar a zona de pegado	8				x			
Dosificar pegamento adhesivo			x					
Esperar que seque							x	
Transportar la lámina al área de unión	3,5				x			
Ensamblar con el papel filtrante			x					
Inspeccionar ensamble				x				
Llevar al horno	8,7				x			
Calentar			x					150 °C a 180°C
Llevar área de unión la tapa-filtro	8,7				x			
Llevar a área de unión la carcasa	6,67				x			
Prensar los materiales		13,14	x					
Inspeccionar prensado				x				
Llevar a Sellado	12,7				x			
Sellar Herméticamente			x					
Llevar a Limpieza	5,7				x			
Limpiar Rebaba			x					
Lubricar el filtro			x					
Llevar a Probado	1,5				x			
Inspeccionar el filtro					x			Presión y filtración
Colocar trabas		16,94	x					
Colocar tapones			x					
Inspección Final					x			Evitar paso polvo
Transporte a Almacén de PT	1,2				x			
Almacén de Producto Terminado		-----					x	
<b>Total</b>	<b>102,47</b>		<b>22</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

Fuente: elaboración propia

Diagrama 4. Diagrama de proceso para el filtro de malla

DIAGRAMA DE PROCESO núm. 2 hoja 1 de 2		OPERARIO - MATERIAL - EQUIPO						
		<b>RESUMEN DEL DIAGRAMA DE PROCESO</b>						
		<b>ACTIVIDAD</b>	<b>ACTUAL</b>	<b>PROPUESTO</b>	<b>DIFERENCIA</b>			
Objetivo Filtro combustible de malla GF 62 Actividad: Producción y Ensamble de Filtro		○	22					
		□	8					
		→	17					
		D	3					
Lugar: Fabrica de la empresa GF COMERCIALIZADORA Área de producción		▽	4					
		Distancia (metros)	102,47					
Operarios: Paola Saravia Jackeline Rojas		Tiempo E (seg)	483					
Elaborado por: Linda Morales Aprobado por: Rafael Guerrero								
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (metros)	TIEMPO (seg)	SÍMBOLO					OBSERVACIONES
			○	□	→	D	▽	
Almacén de Polipropileno		-----						
Succionar el Polipropileno de la zona de Almacenamiento	1				x			
Moldear el material en forma de cilindro alargado			x					Con presión y calor
Cortar el material			x					
Prensar el material			x					
Llevar a limpieza	6				x			
Quitar la rebaba			x					
Desengrasar			x					
Inspeccionar el Material					x			
Llevar al horno	6				x			
Calentar en Horno			x					
Llevar al tanque de agua	2				x			
Enfriar Carcasa			x					Baño de agua fría
Inspeccionar Carcasa					x			
Apilar el material en bultos						x		
Almacén de materiales		-----					x	Retención de 3 a 5 micras
Tomar el rollo papel filtrante del almacén de materiales	7,5				x			
Cortar el rollo			x					

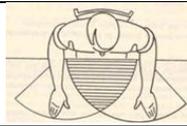
Diagrama 4. (Continuación)

DIAGRAMA núm. 1		hoja 2 de 2					OBSERVACIONES	
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (metros)	TIEMPO (seg)	SÍMBOLO					
			○	□	→	D	▽	
Transportar a selladora	3,5					x		
Sellar con calor			x					
Cortar malla		85,56	x					
Inspeccionar corte malla				x				Retención de polvos
Precintado de la malla			x					Unir extremos
Llevar la malla al área de unión	10					x		
Esperar por tapa externa							x	
Almacén de Materiales							x	
Tomar vaso interno del almacén de materiales	9,8					x		
Inyectar malla		15,13	x					
Prensar			x					
Inspeccionar Tapa				x				
Llevar a zona de pegado	8					x		
Dosificar pegamento adhesivo			x					
Esperar que seque							x	
Transportar el vaso interno al área de unión	3,5					x		
Ensamblar con la malla filtrante			x					
Inspeccionar ensamble				x				
Llevar al horno	8,7					x		
Calentar			x					150 °C a 180°C
Llevar área de unión la tapa-filtro	8,7					x		
Llevar a área de unión la carcasa	6,67					x		
Prensar los materiales		13,14	x					
Inspeccionar prensado				x				
Llevar a Sellado	12,7					x		
Sellar Herméticamente			x					
Llevar a Limpieza	5,7					x		
Limpiar Rebaba			x					
Lubricar el filtro			x					
Llevar a Probado	1,5					x		
Inspeccionar el filtro						x		Presión y filtración
Colocar trabas		16,94	x					
Colocar tapones			x					
Inspección Final				x				Evitar paso polvo
Transporte a Almacén de PT	1,2					x		
Almacén de Producto Terminado		----					x	
<b>Total</b>	<b>102,47</b>		<b>22</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

Fuente: elaboración propia

Se realiza el Diagrama bimanual 5 y el Diagrama bimanual 6., de las dos áreas las cuales generan un tiempo ocioso y demora en el proceso de producción del filtro, mostrando con detalle su realización.

Diagrama 5. Diagrama bimanual del área de plegado

DIAGRAMA BIMANUAL										
Diagrama N° 1						DISPOSICIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO				
Operación: Plegar Papel										
Lugar: Zona de Plegado y Precintado										
No. Operario: 1										
Compuesto por:			Fecha: 07/03/2018							
Nº	DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA	○	D	⇨	▽	○	D	⇨	▽	DESCRIPCIÓN MANO DERECHA
1	Trasladar hacia la mesa			x				x		Trasladar hacia la mesa
2	Sostener papel				x	x				Doblar papel
3	Sostener papel				x	x				Repasar Doble
4	Doblar Papel	x							x	Sostener papel
5	Repasar Doble	x							x	Sostener papel
6	Sostener papel				x	x				Doblar papel
7	Sostener papel				x	x				Repasar Doble
8	Doblar papel	x							x	Sostener papel
9	Repasar Doble	x							x	Sostener papel
10	Sostener papel				x	x				Doblar papel
11	Sostener papel				x	x				Repasar Doble
12	Doblar papel	x							x	Sostener papel
13	Repasar Doble	x							x	Sostener papel
14	Sostener papel				x	x				Doblar papel
15	Sostener papel				x	x				Repasar Doble
16	Doblar papel	x							x	Sostener papel
17	Repasar Doble	x							x	Sostener papel
18	Sostener papel				x	x				Doblar papel
19	Sostener papel				x	x				Repasar Doble
20	Doblar papel	x							x	Sostener papel
21	Repasar Doble	x							x	Sostener papel
22	Sostener papel				x	x				Doblar papel
23	Sostener papel				x	x				Repasar Doble
24	Soltar papel	x				x				Soltar papel
25	Trasladar hacia mesa			x				x		Trasladar hacia pegamento
26	Inactiva		x			x				Tomar pegamento
27	Inactiva		x					x		Trasladar hacia esquina derecha del papel
28	Trasladar hacia esquina izquierda del papel			x		x				Echar pegamento en la esquina del papel
29	Tomar esquina	x				x				Tomar esquina
30	Trasladar hacia la otra esquina			x				x		Trasladar hacia la otra esquina
31	Sostener el papel	x				x				Unir con la otra esquina
32	Presionar papel	x				x				Presionar papel
33	Soltar papel	x						x		Trasladar hacia mesa
34	Trasladar hacia mesa			x		x				Dejar papel sobre la mesa

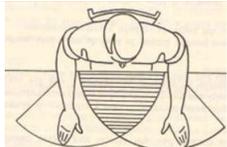
Fuente: elaboración propia

Tabla 29. Resumen de los métodos del Diagrama bimanual del área de plegado

<b>Diagrama bimanual resumen actual</b>		
<b>Método</b>	<b>Izquierda</b>	<b>Derecha</b>
Operaciones	15	19
Esperas	2	-
Transportes	5	5
Sostenimientos	12	10
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>34</b>

Fuente: elaboración propia

Diagrama 6. Diagrama bimanual del área colocar trabas

<b>DIAGRAMA BIMANUAL</b>										
Diagrama N° 2						DISPOSICIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO				
Operación: Colocar Trabas										
Área: Probado										
No. Operario: 1										
Compuesto por: Linda Morales			Fecha: 07/03/2018							
Nº	DESCRIPCIÓN MANO IZQUIERDA	○	D	⇨	▽	○	D	⇨	▽	DESCRIPCIÓN MANO DERECHA
1	Trasladar hacia traba			x				x		Trasladar hacia el filtro
2	Tomar primera traba	x				x				Tomar el filtro
3	Trasladar hacia el filtro			x					x	Sostener el filtro
4	Colocar traba en la parte inferior del filtro	x							x	Sostener el filtro
5	Trasladar hacia traba			x		x				Apretar Traba
6	Tomar segunda traba	x							x	Sostener filtro
7	Trasladar hacia el filtro			x					x	Sostener filtro
8	Colocar traba en la parte superior del filtro	x							x	Sostener filtro
9	Trasladar hacia la mesa			x		x				Apretar Traba
10	Inactiva		x					x		Trasladar hacia la mesa
11	Inactiva		x			x				Dejar el filtro sobre la mesa

Fuente: elaboración propia

Tabla 30. Resumen de los métodos del Diagrama bimanual del área de colocar trabas

Método	Resumen	
	Izquierda	Derecha
Operaciones	4	4
Esperas	2	-
Transportes	5	2
Sostenimientos	-	5
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>11</b>

Fuente: elaboración propia

**3.2.2.3 Diagrama de recorrido.** Es la representación gráfica de la secuencia de todas las operaciones, los transportes, las inspecciones, demoras y almacenamiento, las cuales se producen durante el proceso, el cual se observa en el Diagrama 7.

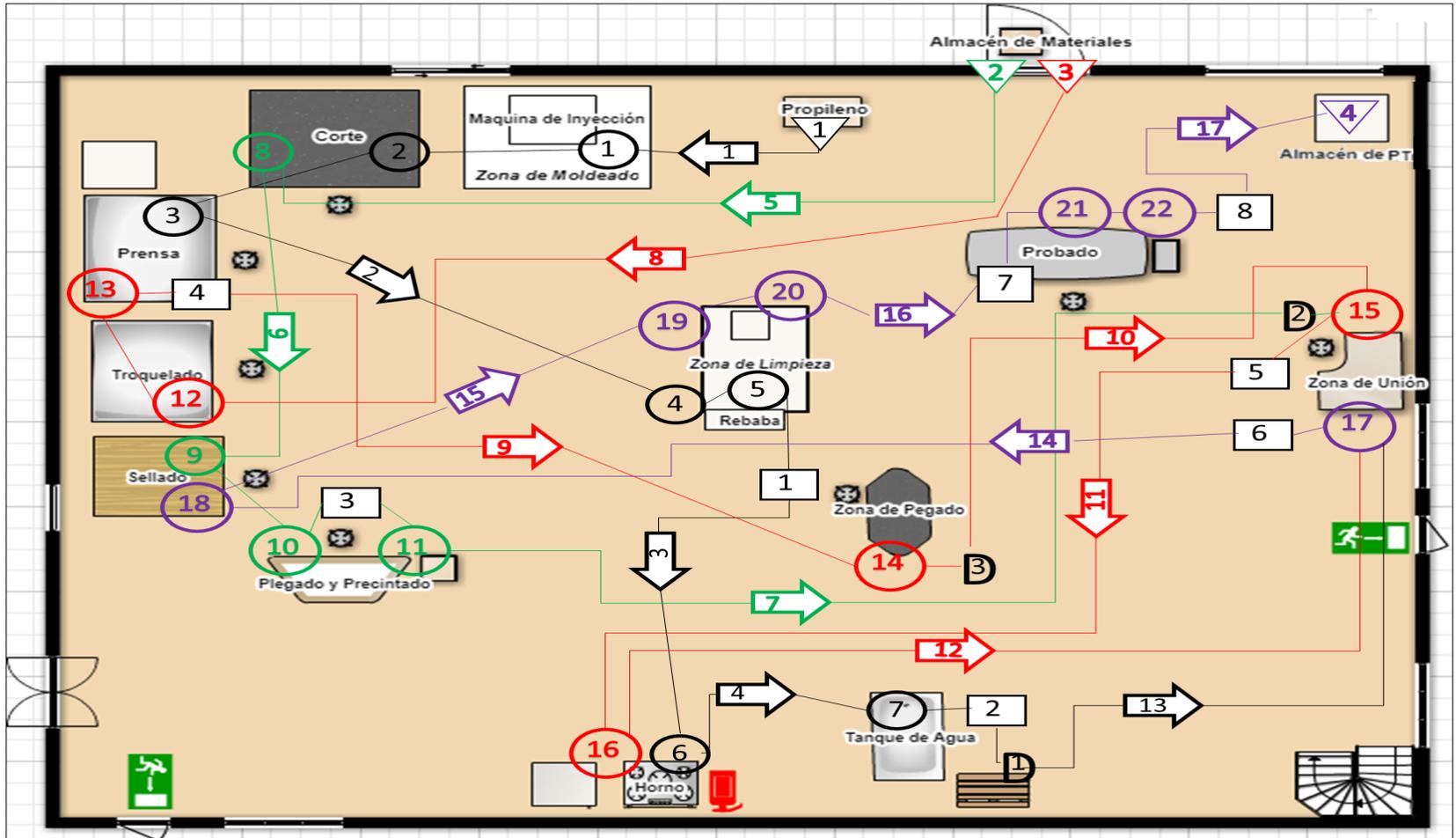
En la Tabla 31., facilita la ubicación de las diferentes trayectorias que se realizaron en el diagrama de recorrido.

Tabla 31. Identificación de recorrido de los materiales de producción

Color	Descripción
Negro	Trayectoria de la cascara
Rojo	Trayectoria de la tapa
Verde	Trayectoria del papel
Morado	Trayectoria del filtro

Fuente: elaboración propia

Diagrama 7. Diagrama de recorrido actual



Fuente: elaboración propia

### 3.3 ESTUDIO DE TIEMPOS

Permite verificar la eficiencia de la empresa y estimar la capacidad de producción, de esta forma se solucionan los problemas en la ejecución del proceso, se logra conocer la capacidad de los operarios, organizar los puestos de trabajo y aprovechar eficientemente los materiales y la maquinaria.

Para observar de forma detallada las operaciones con el fin de poder analizarlas y mejorarlas, identificando los movimientos ineficientes, tratando de eliminarlos o de reducir el tiempo en el trabajo. Se realizará el cronometraje del área de plegado de papel y de colocación de trabas, debido a que estas áreas están presentando demoras o tiempos ociosos.

Para que el estudio sea confiable en un 95,45 %, es necesario realizar un estudio preliminar o prueba piloto de 10 muestras o más para aplicar el método estadístico que permitirá conocer el número de muestras a tomar según sea la dispersión de los datos de la prueba piloto, lo cual se realiza por medio de la Ecuación 2.

Ecuación 2. Tamaño de la muestra

$$n = \left( \frac{40 \sqrt{n' \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

Fuente: KANAWATY, George. Introducción al estudio del trabajo. [En línea]. 4 ed. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo, 1996. p. 300. [Citado el 29 de marzo de 2019]. Disponible en <https://teacherke.files.wordpress.com/2010/09/introduccion-al-estudio-deltrabajooit.pdf>.

Donde:

n= Tamaño de la muestra que deseamos determinar

n'= número de observaciones del estudio preliminar

$\sum$ = suma de los valores

X= valor de las observaciones

**3.3.1 Tiempo observado.** Este es el tiempo observado en el cual el operario realiza la actividad asignada. Se realizará el estudio por medio del cronometro.

Para el desarrollo del estudio de tiempos y para la medición del tiempo observado se contó con el permiso y el apoyo constante del Gerente de la empresa GF

COMERCIALIZADORA, al igual que con los operarios, permitiendo el acceso a la fábrica y a la interacción con el personal. Para la toma de tiempos, se realizaron videos en el proceso de producción de cada área, tomándolo como instrumento el cronometro en unidades centesimal.

Por medio del estudio se puede determinar que se realiza el mismo proceso para las dos referencias de filtros los cuales son GF-61 y GF-62, la diferencia está en que para el filtro de malla se realiza un proceso de inyección.

Aplicando la fórmula de tamaño de muestra se tendrían que realizar 10 muestras.

$$n = 10,35898332 \approx 10 \text{ muestras}$$

Tabla 32. Tamaño de la muestra actividad plegar papel.

Muestra	Segundos	
	$x$	$x^2$
1	83	6889
2	96	9216
3	77	5929
4	90	8100
5	98	9604
6	87	7569
7	78	6084
8	80	6400
9	86	7396
10	81	6561
<b>SUMATORIA</b>	<b>856</b>	<b>73748</b>

Fuente: elaboración propia

En el siguiente cuadro 16., se puede observar la toma de tiempos con la herramienta cronometraje la cual se le realizo a las actividades que generaban demoras y tiempos ociosos, se especifica el significado de siglas del Cuadro 15.

Cuadro 15. Significado de siglas del cuadro Cronometraje

Sigla	Significado
V	Valoración
C	Tiempo de cronometro (segundos)
TR	Tiempo reloj
TB	Tiempo base

Fuente: elaboración propia

Cuadro 16. Cronometraje del plegado de papel.

Nomenclatura del Elemento	Descripción del elemento	V	C	T.R	T.B
			0		
A	DOBLAR POR LA MITAD	1,0	2,2	2,96	2,96
B	SE VUELVE A DOBLAR POR LA MITAD	0,9	8,33	6,13	5,517
C	SE DOBLA UN EXTREMO	1,0	11,84	3,51	3,51
D	SE DOBLA EL OTRO EXTREMO	0,9	21,55	9,71	8,739
E	DOBLAR LOS PLIEGUES DE UNA EXTREMO AL OTRO	0,9	81,16	59,6	53,65
A	DOBLAR POR LA MITAD	1,0	83,8	2,64	2,64
B	SE VUELVE A DOBLAR POR LA MITAD	0,9	91,05	7,25	6,525
C	SE DOBLA UN EXTREMO	1,0	93,74	2,69	2,69
D	SE DOBLA EL OTRO EXTREMO	0,9	104,1	10,4	9,36
E	DOBLAR LOS PLIEGUES DE UNA EXTREMO AL OTRO	0,9	162,4	58,3	52,46
A	DOBLAR POR LA MITAD	1,0	165,1	2,68	2,68
B	SE VUELVE A DOBLAR POR LA MITAD	0,9	172,3	7,21	6,489
C	SE DOBLA UN EXTREMO	1,0	175,7	3,35	3,35
D	SE DOBLA EL OTRO EXTREMO	0,9	182,9	7,21	6,489
E	DOBLAR LOS PLIEGUES DE UNA EXTREMO AL OTRO	0,9	241,8	58,9	53,05
A	DOBLAR POR LA MITAD	1,0	244,8	3,01	3,01
B	SE VUELVE A DOBLAR POR LA MITAD	0,9	251,6	6,8	6,12
C	SE DOBLA UN EXTREMO	1,0	254,7	3,07	3,07
D	SE DOBLA EL OTRO EXTREMO	0,9	264,9	10,2	9,18
E	DOBLAR LOS PLIEGUES DE UNA EXTREMO AL OTRO	0,9	323,6	58,7	52,81
A	DOBLAR POR LA MITAD	1,0	326,3	2,7	2,7
B	SE VUELVE A DOBLAR POR LA MITAD	0,9	332,5	6,2	5,58
C	SE DOBLA UN EXTREMO	1,0	335,3	2,8	2,8
D	SE DOBLA EL OTRO EXTREMO	0,9	343,8	8,5	7,65
E	DOBLAR LOS PLIEGUES DE UNA EXTREMO AL OTRO	0,9	402,3	58,5	52,65

Cuadro 16. (Continuación)

<b>Nomenclatura del Elemento</b>	<b>Descripción del elemento</b>	<b>V</b>	<b>C</b>	<b>T.R</b>	<b>T.B</b>
A	DOBLAR POR LA MITAD	1,0	405,26	2,98	2,98
B	SE VUELVE A DOBLAR POR LA MITAD	0,9	412,36	7,10	6,39
C	SE DOBLA UN EXTREMO	1,0	415,66	3,30	3,30
D	SE DOBLA EL OTRO EXTREMO	0,9	425,86	10,20	9,18
E	DOBLAR LOS PLIEGUES DE UNA EXTREMO AL OTRO	0,9	485,16	59,30	53,37
A	DOBLAR POR LA MITAD	1,0	488,01	2,85	2,85
B	SE VUELVE A DOBLAR POR LA MITAD	0,9	494,51	6,50	5,85
C	SE DOBLA UN EXTREMO	1,0	497,51	3,00	3,00
D	SE DOBLA EL OTRO EXTREMO	0,9	507,01	9,50	8,55
E	DOBLAR LOS PLIEGUES DE UNA EXTREMO AL OPTRO	0,9	565,81	58,80	52,92
A	DOBLAR POR LA MITAD	1,0	568,61	2,80	2,80
B	SE VUELVE A DOBLAR POR LA MITAD	0,9	575,56	6,95	6,26
C	SE DOBLA UN EXTREMO	1,0	578,66	3,10	3,10
D	SE DOBLA EL OTRO EXTREMO	0,9	588,66	10,00	9,00
E	DOBLAR LOS PLIEGUES DE UNA EXTREMO AL OTRO	0,9	647,76	59,10	53,19
A	DOBLAR POR LA MITAD	1,0	650,49	2,73	2,73
B	SE VUELVE A DOBLAR POR LA MITAD	0,9	657,57	7,08	6,37
C	SE DOBLA UN EXTREMO	1,0	660,75	3,18	3,18
D	SE DOBLA EL OTRO EXTREMO	0,9	671,63	10,88	9,79
E	DOBLAR LOS PLIEGUES DE UNA EXTREMO AL OTRO	0,9	729,76	58,13	52,32
A	DOBLAR POR LA MITAD	1,0	732,37	2,61	2,61
B	SE VUELVE A DOBLAR POR LA MITAD	0,9	739,58	7,21	6,49
C	SE DOBLA UN EXTREMO	1,0	743,09	3,51	3,51
D	SE DOBLA EL OTRO EXTREMO	0,9	752,78	9,69	8,72
E	DOBLAR LOS PLIEGUES DE UNA EXTREMO AL OTRO	0,9	812,14	59,36	53,42

Fuente: elaboración propia

Tabla 33. Tamaño de la muestra actividad colocar trabas.

<b>Muestra</b>	<b>Segundos</b>	
	$x$	$x^2$
1	17,00	289,00
2	15,94	254,08
3	16,10	259,21
4	19,02	361,76
5	16,98	288,32
6	17,98	323,28
7	17,89	320,05
8	15,26	232,87
9	17,99	323,64
10	18,85	355,32
<b>SUMATORIA</b>	<b>173,01</b>	<b>3007,54</b>

Fuente: elaboración propia

Aplicando la fórmula de tamaño de muestra se tendrían que realizar 8 muestras.

$n = 7,64 \approx 8$  muestras

Cuadro 17. Cronometraje actividad colocar trabas.

Nomenclatura del Elemento	Descripción del elemento	V	C (seg)	T.R	T.B
			0		
A	Tomar primera traba	1	0,6	0,6	0,6
B	Tomar filtro	1,3	1,93	1,33	1,729
C	Colocar traba en la parte inferior del filtro	0,97	5,27	3,34	3,2398
D	Tomar segunda traba	1,1	8,13	2,86	3,146
E	Colocar traba en la parte superior del filtro	1	12,7	4,57	4,57
F	Dejar Filtro en la mesa	1	18,1	5,4	5,4
A	Tomar primera traba	1	18,57	0,47	0,47
B	Tomar filtro	1,3	19,77	1,2	1,56
C	Colocar traba en la parte inferior del filtro	0,97	22,6	2,83	2,7451
D	Tomar segunda traba	1,1	26,4	3,8	4,18
E	Colocar traba en la parte superior del filtro	1	31,67	5,27	5,27
F	Dejar Filtro en la mesa	1	37,4	5,73	5,73
A	Tomar primera traba	1	37,9	0,5	0,5
B	Tomar filtro	1,3	39,22	1,32	1,716
C	Colocar traba en la parte inferior del filtro	0,97	41,83	2,61	2,5317
D	Tomar segunda traba	1,1	45,87	4,04	4,444
E	Colocar traba en la parte superior del filtro	1	50,4	4,53	4,53
F	Dejar Filtro en la mesa	1	55,7	5,3	5,3
A	Tomar primera traba	1	56,23	0,53	0,53
B	Tomar filtro	1,3	57,55	1,32	1,716
C	Colocar traba en la parte inferior del filtro	0,97	60,85	3,3	3,201
D	Tomar segunda traba	1,1	64,27	3,42	3,762
E	Colocar traba en la parte superior del filtro	1	68,31	4,04	4,04
F	Dejar Filtro en la mesa	1	72,74	4,43	4,43

Cuadro 17. (Continuación)

Nomenclatura del Elemento	Descripción del elemento	V	C (seg)	T.R	T.B
A	Tomar primera traba	1	73,22	0,48	0,48
B	Tomar filtro	1,3	74,46	1,24	1,612
C	Colocar traba en la parte inferior del filtro	0,97	77,44	2,98	2,8906
D	Tomar segunda traba	1,1	81,97	4,53	4,983
E	Colocar traba en la parte superior del filtro	1	85,24	3,27	3,27
F	Dejar Filtro en la mesa	1	90,74	5,5	5,5
A	Tomar primera traba	1	91,29	0,55	0,55
B	Tomar filtro	1,3	92,63	1,34	1,742
C	Colocar traba en la parte inferior del filtro	0,97	95,76	3,13	3,0361
D	Tomar segunda traba	1,1	99,06	3,3	3,63
E	Colocar traba en la parte superior del filtro	1	103,84	4,78	4,78
F	Dejar Filtro en la mesa	1	108,64	4,8	4,8
A	Tomar primera traba	1	109,21	0,57	0,57
B	Tomar filtro	1,3	110,54	1,33	1,729
C	Colocar traba en la parte inferior del filtro	0,97	112,78	2,24	2,1728
D	Tomar segunda traba	1,1	117,69	4,91	5,401
E	Colocar traba en la parte superior del filtro	1	121,84	4,15	4,15
F	Dejar Filtro en la mesa	1	126,77	4,93	4,93
A	Tomar primera traba	1	127,3	0,53	0,53
B	Tomar filtro	1,3	128,6	1,3	1,69
C	Colocar traba en la parte inferior del filtro	0,97	131,51	2,91	2,8227
D	Tomar segunda traba	1,1	135,35	3,84	4,224
E	Colocar traba en la parte superior del filtro	1	139,89	4,54	4,54
F	Dejar Filtro en la mesa	1	144,53	4,64	4,64

Fuente: elaboración propia

Tabla 34. Tamaño de la muestra de la actividad de prensado

<b>Segundos</b>		
<b>Muestra</b>	<b><math>x</math></b>	<b><math>x^2</math></b>
1	11,47	131,5609
2	11,06	122,3236
3	13,30	176,89
4	12,42	154,2564
5	10,91	119,0281
6	10,08	101,6064
7	10,06	101,2036
8	10,45	109,2025
9	11,65	135,7225
10	9,78	95,6484
<b>SUMATORIA</b>	<b>111,18</b>	<b>1247,4424</b>

Fuente: elaboración propia

Aplicando la fórmula de tamaño de muestra se tendrían que realizar 15 muestras.

$n = 14,68 \approx 15$  muestras

Cuadro 18. Cronometraje para la actividad de Prensar

Nomenclatura del Elemento	Descripción del elemento	V	C (seg)	T.R	T.B
			0,00		
A	toma el filtro	1,1	1,45	1,45	1,60
B	inserta el filtro en la maquina	0,8	2,59	1,14	0,91
C	ensamble	1	8,54	5,95	5,95
D	retira el filtro	1	11,45	2,91	2,91
A	toma el filtro	1,1	13,00	1,55	1,71
B	inserta el filtro en la maquina	0,8	14,83	1,83	1,46
C	ensamble	1	20,66	5,83	5,83
D	retira el filtro	1	23,59	2,93	2,93
A	toma el filtro	1,1	24,99	1,40	1,54
B	inserta el filtro en la maquina	0,8	26,16	1,17	0,94
C	ensamble	1	32,05	5,89	5,89
D	retira el filtro	1	34,86	2,81	2,81
A	toma el filtro	1,1	36,31	1,45	1,60
B	inserta el filtro en la maquina	0,8	37,59	1,28	1,02
C	ensamble	1	43,43	5,84	5,84
D	retira el filtro	1	46,35	2,92	2,92
A	toma el filtro	1,1	47,86	1,51	1,66
B	inserta el filtro en la maquina	0,8	49,08	1,22	0,98
C	ensamble	1	55,06	5,98	5,98
D	retira el filtro	1	57,97	2,91	2,91
A	toma el filtro	1,1	59,53	1,56	1,72
B	inserta el filtro en la maquina	0,8	60,81	1,28	1,02
C	ensamble	1	66,65	5,84	5,84
D	retira el filtro	1	69,58	2,93	2,93
A	toma el filtro	1,1	71,01	1,43	1,57
B	inserta el filtro en la maquina	0,8	72,39	1,38	1,10
C	ensamble	1	78,27	5,88	5,88
D	retira el filtro	1	81,22	2,95	2,95
A	toma el filtro	1,1	82,70	1,48	1,63
B	inserta el filtro en la maquina	0,8	84,02	1,32	1,06
C	ensamble	1	89,88	5,86	5,86
D	retira el filtro	1	92,67	2,79	2,79

Cuadro 18. (Continuación)

<b>Nomenclatura del Elemento</b>	<b>Descripción del elemento</b>	<b>V</b>	<b>C (seg)</b>	<b>T.R</b>	<b>T.B</b>
A	toma el filtro	1,1	94,16	1,49	1,64
B	inserta el filtro en la maquina	0,8	95,41	1,25	1,00
C	ensamble	1	101,23	5,82	5,82
D	retira el filtro	1	104,11	2,88	2,88
A	toma el filtro	1,1	105,57	1,46	1,61
B	inserta el filtro en la maquina	0,8	106,80	1,23	0,98
C	ensamble	1	112,75	5,95	5,95
D	retira el filtro	1	115,67	2,92	2,92
A	toma el filtro	1,1	117,08	1,41	1,55
B	inserta el filtro en la maquina	0,8	118,27	1,19	0,95
C	ensamble	1	124,19	5,92	5,92
D	retira el filtro	1	127,13	2,94	2,94
A	toma el filtro	1,1	128,56	1,43	1,57
B	inserta el filtro en la maquina	0,8	129,75	1,19	0,95
C	ensamble	1	135,62	5,87	5,87
D	retira el filtro	1	138,53	2,91	2,91
A	toma el filtro	1,1	140,02	1,49	1,64
B	inserta el filtro en la maquina	0,8	141,30	1,28	1,02
C	ensamble	1	147,19	5,89	5,89
D	retira el filtro	1	150,04	2,85	2,85
A	toma el filtro	1,1	151,60	1,56	1,72
B	inserta el filtro en la maquina	0,8	152,82	1,22	0,98
C	ensamble	1	158,65	5,83	5,83
D	retira el filtro	1	161,49	2,84	2,84
A	toma el filtro	1,1	162,97	1,48	1,63
B	inserta el filtro en la maquina	0,8	164,12	1,15	0,92
C	ensamble	1	169,99	5,87	5,87
D	retira el filtro	1	172,94	2,95	2,95

Fuente: elaboración propia

Tabla 35. Tamaño de la muestra de la actividad Troquelado

Muestra	Segundos	
	$x$	$x^2$
1	14,65	214,6225
2	12,57	158,0049
3	13,48	181,7104
4	13,59	184,6881
5	14,51	210,5401
6	13,62	185,5044
7	13,2	174,24
8	13,83	191,2689
9	14,25	203,0625
10	12,56	157,7536
<b>SUMATORIA</b>	<b>136,26</b>	<b>1861,3954</b>

Fuente: elaboración propia

Aplicando la fórmula de tamaño de muestra se tendrían que realizar 4 muestras.

$$n = 4,06 \approx 4 \text{ muestras}$$

Cuadro 19. Cronometraje para la actividad de Prensar

Nomenclatura del Elemento	Descripción del elemento	V	C (seg)	T.R	T.B
			0,00		
A	toma la lamina en la maquina	1,3	1,65	1,65	2,15
B	inserta la lamina	0,9	5,27	3,62	3,26
C	troquela centro	1	18,80	5,95	5,95
D	retira la lamina cortada	1,1	20,34	1,54	1,69
A	toma la lamina en la maquina	1,3	22,03	1,69	2,20
B	inserta la lamina	0,9	25,60	3,57	3,21
C	troquela centro	1	31,43	5,83	5,83
D	retira la lamina cortada	1,1	32,92	1,49	1,64
A	toma la lamina en la maquina	1,3	34,64	1,72	2,24
B	inserta la lamina	0,9	38,45	3,81	3,43
C	troquela centro	1	44,35	5,90	5,90
D	retira la lamina cortada	1,1	45,86	1,51	1,66
A	toma la lamina en la maquina	1,3	47,49	1,63	2,12
B	inserta la lamina	0,9	50,91	3,42	3,08
C	troquela centro	1	56,93	6,02	6,02
D	retira la lamina cortada	1,1	58,56	1,63	1,79

Fuente: elaboración propia

Se recomiendan unas mejoras en las actividades que generaban demoras o tiempos ociosos y se utilizó la herramienta del examen crítico sistemático el cual se analiza la forma como opera el sistema, el control interno del mismo y formular sugerencias para su mejoramiento, como se puede observar en el Cuadro 20., Cuadro 21., Cuadro 22., y Cuadro 23.

Cuadro 20. Examen crítico sistemático de la actividad Colocar trabas

ACTIVIDAD		Colocar Trabas	
Preguntas	Preliminares	Preguntas	De Fondo
<b>PROPOSITO</b>			
¿Qué se hace realmente?	Colocar las trabas en los extremos del filtro	¿Qué podría hacerse?	N/A
¿Por qué se hace?	Porque, cuando se coloque el filtro en el vehículo, va a ser necesario juntar el filtro con la manguera de gasolina	¿Qué debería hacerse?	N/A
<b>LUGAR</b>			
¿Dónde lo hace?	En la sección de Probado	¿Dónde podría hacerse?	Se podría ubicar la sección más cerca del almacén, ladeando la mesa de manera vertical
¿Por qué lo hace en ese lugar?	Porque se encuentra cerca del almacén de producto terminado	¿Dónde debería hacerse?	Realmente colocar las trabas puede hacerse en cualquier parte, puesto que el proceso solo necesita del filtro, una mesa y un operario
<b>SUCESIÓN</b>			
¿Cuándo se hace?	Luego de inspeccionar el filtro	¿Cuándo podría hacerse?	Es adecuado el momento en donde se hace, sin embargo luego de la inspección de presión y filtración es innecesario realizar una inspección final, pues se volvería a repetir la operación
¿Por qué se hace en ese momento?	Porque se debe asegurar que el filtro soporta una presión de 6 bares y que filtre partículas menores a 8 micras.	¿Cuándo debería hacerse?	Lo mencionado en el recuadro de arriba
<b>PERSONA</b>			
¿Quién lo hace?	El operario designado para la actividad	¿Quién podría hacerlo?	La actividad es sencilla y no existe ningún requisito especial para realizarla, por tanto cualquier persona designada por la compañía podría hacerla
¿Por qué lo hace esa persona?	Esa persona es la que tiene las competencias y esta capacitada para hacer la actividad	¿Quién debería hacerlo?	Se debería mantener al operario actual, pues tiene experiencia y realiza adecuadamente la tarea
<b>MEDIOS</b>			
¿Cómo se hace?	Una vez ensamblado en su totalidad, y habiendo pasado por una inspección previa, se toman las trabas rápidas y se colocan una en cada extremo del filtro.	¿Cómo podría hacerse?	N/A
¿Por qué se hace de ese modo?	Porque son estos los pasos necesarios para llevar a cabo la actividad de colocar las trabas	¿Cómo debería hacerse?	N/A

Fuente: elaboración propia

Cuadro 21. Examen crítico sistemático de la actividad prensar filtro

ACTIVIDAD		Ensamblar Filtro con Carcasa	
Preguntas	Preliminares	Preguntas	De Fondo
<b>PROPOSITO</b>			
¿Qué se hace realmente?	Se ensambla la carcasa de propileno con elemento filtrante (el prensado de la tapa externa y el papel filtro)	¿Qué podría hacerse?	N/A
¿Por qué se hace?	Porque para tener el filtro es necesario cerrar la carcasa plástica con el material filtrante dentro	¿Qué debería hacerse?	N/A
<b>LUGAR</b>			
¿Dónde lo hace?	En la zona de unión	¿Dónde podría hacerse?	Se podría ubicar la máquina al lado de las escaleras, debido a que hay un mayor espacio físico disponible, se encuentra más cerca de otras áreas con las que se conecta y existen tomas corrientes que no se están utilizando actualmente
¿Por qué lo hace en ese lugar?	Porque ahí se encuentra la prensadora	¿Dónde debería hacerse?	En cualquier lugar donde las condiciones sean adecuadas para el buen funcionamiento de la máquina
<b>SUCESIÓN</b>			
¿Cuándo se hace?	Luego de que la elemento filtrante se pasen por el horno, y antes de la inspección del filtro	¿Cuándo podría hacerse?	No se puede hacer en otro momento
¿Por qué se hace en ese momento?	Porque una vez se tiene el elemento filtrante terminado, se debe colocar dentro de la carcasa y cerrar para obtener el filtro; y una vez con el filtro se debe inspeccionar para asegurar que el mismo no tenga pérdidas	¿Cuándo debería hacerse?	N/A
<b>PERSONA</b>			
¿Quién lo hace?	El operario designado para la actividad	¿Quién podría hacerlo?	Un operario aprobado por la empresa que tenga el conocimiento para operar la prensadora
¿Por qué lo hace esa persona?	Esa persona es la que tiene las competencias y esta capacitada para hacer la actividad	¿Quién debería hacerlo?	Se debería mantener al operario actual, pues tiene experiencia y realiza adecuadamente la tarea
<b>MEDIOS</b>			
¿Cómo se hace?	El operario toma la carcasa de propileno y el elemento filtrante, la inserta en la prensadora, la prensadora hace el ensamble, luego se retira el filtro completo y posteriormente se inspecciona	¿Cómo podría hacerse?	N/A
¿Por qué se hace de ese modo?	Porque son estos los pasos necesarios para llevar a cabo la actividad	¿Cómo debería hacerse?	N/A

Fuente: elaboración propia

Cuadro 22. Examen crítico sistemático de la actividad plegado de papel

ACTIVIDAD		Plegar Papel	
Preguntas	Preliminares	Preguntas	De Fondo
<b>PROPOSITO</b>			
¿Qué se hace realmente?	Formar un cilindro del papel plegado para pegarlo con la tapa del filtro y prensarlo con la carcasa	¿Qué podría hacerse?	N/A
¿Por qué se hace?	Debido a que el filtro debe tener una forma en sicsa en particular para que su proceso de filtracion sea adecuado, evitando que las particulas solidas no pasen y además se ajuste con la tapa y la carcasa	¿Qué debería hacerse?	N/A
<b>LUGAR</b>			
¿Dónde lo hace?	Área de plegado y precintado	¿Dónde podría hacerse?	El área de plegado y precintado se podría mover más cerca al área de unión, de esta manera tener una mayor organización
¿Por qué lo hace en ese lugar?	Porque esta cerca a la zona de sellado	¿Dónde debería hacerse?	Esta actividad depende de una conexión para la plisadora, una mesa para que el operario realice el proceso de plegado, así que el único requisito para mover el área es que existan tomas eléctricos en el especao designado
<b>SUCESIÓN</b>			
¿Cuándo se hace?	Luego de sellar papel con calor	¿Cuándo podría hacerse?	Se hace en el momento adecuado, sin embargo despúes de esta actividad existe una inspección innecesaria, pues en la medida que se hace el precintado a su vez se puede ir inspeccionando el papel.
¿Por qué se hace en ese momento?	Porque antes de la unión, el papel filtrante debe estar cortado, sellado, plegado y precintado, para que encaje en el filtro y cumpla su papel de filtración de partículas	¿Cuándo debería hacerse?	N/A
<b>PERSONA</b>			
¿Quién lo hace?	El operario designado por la compañía	¿Quién podría hacerlo?	La actividad es sencilla y no existe ningún requisito especial para realizarla, por tanto cualquier persona designada por la compañía podría hacerla
¿Por qué lo hace esa persona?	Debido a que tiene las competencias para realizar el plegado de papel	¿Quién debería hacerlo?	Se debería mantener al operario actual, pues tiene experiencia y realiza adecuadamente la tarea
<b>MEDIOS</b>			
¿Cómo se hace?	Se toma el papel cortado, se pasa por una plisadora que hace pliegues previos como guías para la actividad, y el operario procede a doblar el papel por la guía dada para que se ajuste a la tapa externa	¿Cómo podría hacerse?	N/A
¿Por qué se hace de ese modo?	Porque es el método para lograr la figura que se necesita en el filtro	¿Cómo debería hacerse?	N/A

Fuente: elaboración propia

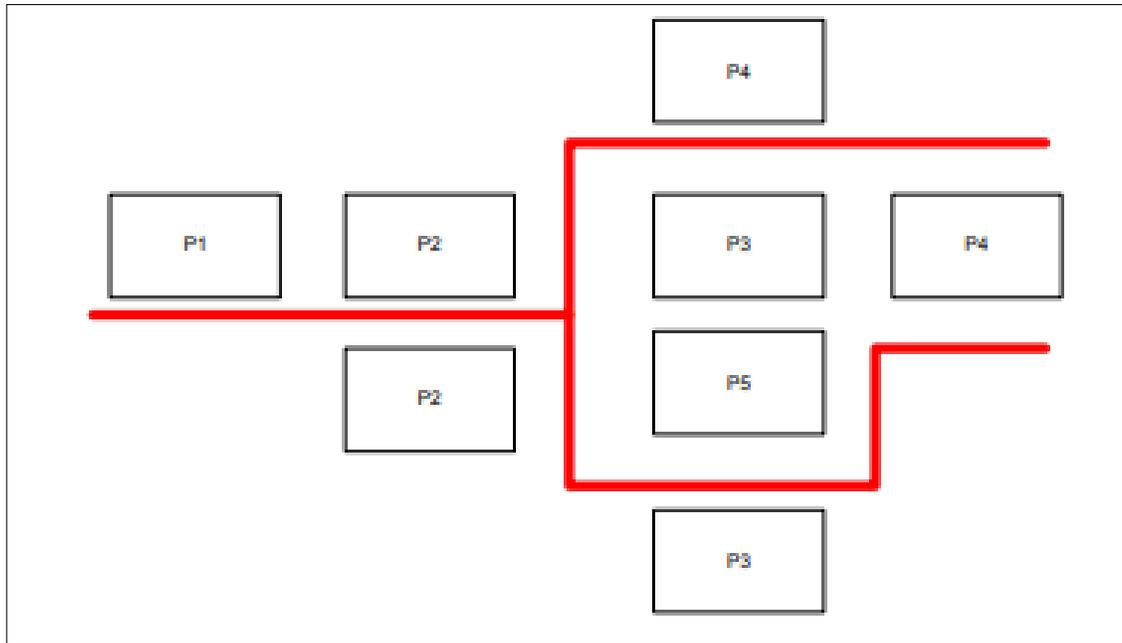
Cuadro 23. Examen crítico sistemático de la actividad troquelar tapa

ACTIVIDAD		Troquelado de Tapa Externa	
Preguntas	Preliminares	Preguntas	De Fondo
<b>PROPOSITO</b>			
¿ Que se realiza exactamente en la actividad?	Se toma la lámina se introduce en la troqueladora, la cual realiza un corte circular en el centro, se retira la lamina cortada y se procede a prensarla	¿Qué podría hacerse?	N/A
¿ Con que fin se corta la lámina?	Debido a que el aire o el agente a utilizar debe tener un espacio para ingresar y permitir el proceso de filtración.	¿Qué debería hacerse?	N/A
<b>LUGAR</b>			
¿ En que espacio elabora la actividad?	En el área Troquelado	¿Dónde podría hacerse?	Si se colocase el área de prensa después del área de troquelado se podría mantener las condiciones actuales de cercanía y se mejoraría la organización siguiendo la secuencia de la tapa externa
¿ Porque se elabora en esa área como tal?	Porque es ahí donde se encuentra la troqueladora, es un área cercana a la prensa, lo que permite una mayor organización	¿Dónde debería hacerse?	Esta actividad es sencilla e independiente pero se aconseja realizarla cerca del área de prensado para mayor organización.
<b>SUCESIÓN</b>			
¿ Cuándo se realiza esta actividad?	Cuando el papel se encuentra plisado y cocido se prosigue a troquelar la lamina para, luego, prensar y aplicar el pegante.	¿Cuándo podría hacerse?	N/A
¿Por qué se hace en ese momento?	No es un requisito elaborarse en ese momento, pero se aconseja debido a que después del troquelado y el prensado, el pegante debe dejarse un instante.	¿Cuándo debería hacerse?	N/A
<b>PERSONA</b>			
¿ Quién es el encargado ?	El operario designado para la actividad	¿Quién podría hacerlo?	Cualquier operario que tenga el conocimiento para estar a cargo de la troqueladora esta capacitado para realizar esta actividad.
¿Por qué lo hace esa persona?	Porque esta capacitada para esto	¿Quién debería hacerlo?	Se debería mantener al operario actual, pues tiene experiencia y realiza adecuadamente la tarea
<b>MEDIOS</b>			
¿Cómo se realiza el proceso?	El operario toma la lamina la coloca en la troqueladora la cual realiza el orificio circular en el centro de la lamina, el operario toma la lamina y la pasa al área de prensado.	¿Cómo podría hacerse?	N/A
¿ Por qué se realiza de esa forma?	Para que el proceso en el cual ingresa aire o gasolina no produzca una falla por la interrupcion de la entrada.	¿Cómo debería hacerse?	N/A

Fuente: elaboración propia

A raíz de la técnica de interrogatorio pudimos evidenciar que las mejoras del proyecto se debían enfocar en la distribución de planta y materiales, para esto se consultó en la literatura, específicamente en el libro Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales de Fred E. Meyers, se recomienda la siguiente mejora.

Imagen 3. Distribución en campo abierto



Fuente: elaboración propia

Tomando como base una distribución en campo abierto se planteó un nuevo plano de diagrama de recorrido, considerando los posibles cambios a realizar.

De esta manera se eliminaron las siguientes actividades que no agregan valor al proceso como:

- Succionar el Polipropileno de la zona de Almacenamiento
- Llevar al tanque de agua
- Llevar a Limpieza
- Transportar a almacén de PT

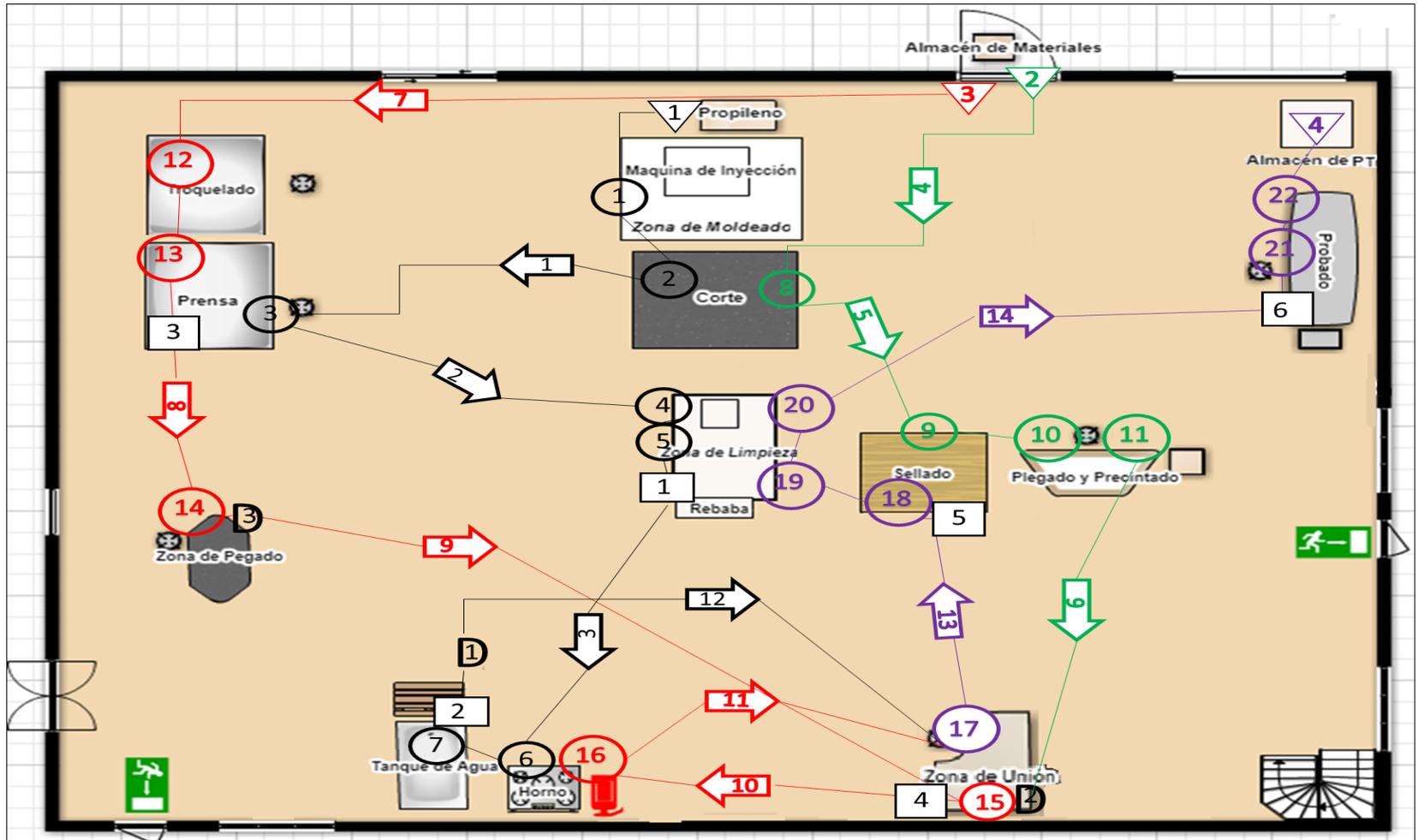
De la misma manera se agregó un transporte

- Llevar desde corte a prensa

Con la técnica del interrogatorio también se pudo evidenciar que existían dos inspecciones innecesarias, debido a que ambas se hacen implícitamente en otras actividades.

- Inspeccionar papel plegado → se hace cuando se precinta el papel
- Inspección Final → se está repitiendo la inspección antes de colocar las trabas

Diagrama 8. Diagrama de recorrido propuesto



Fuente: elaboración propia

**3.3.2 Tiempo base.** Es el tiempo necesario para que un trabajador promedio realice las operaciones, a un ritmo normal e incluye la valoración del operario. Esta medida de tiempo es un método subjetivo el cual depende del analista.

A continuación, se puede observar cómo se calcula con la Ecuación 3.

Ecuación 3. Tiempo normal

$$TN = TO \text{ Promedio} * (1 + \text{Factor de evaluación})$$

Fuente: CHARLIN, Mario. ESTUDIO DEL TRABAJO. [sitio web].  
 Slideshare. [Consulta: 30 marzo 2019]. Disponible en:  
<https://es.slideshare.net/acharlin/estudio-del-trabajo-12020786>.

Tabla 36. Resumen cronometraje de la actividad plegado de papel

Elemento	Tiempo (seg)	Tiempo promedio base (dividido en 10)	Tiempo con suplementos
A	27,960	27,960/10= 2,80	3,24
B	61,587	61,587/10=6,16	7,14
C	31,510	31,510/10=3,15	3,66
D	86,661	86,661/10=8,67	10,05
E	529,839	529,839/10=52,98	61,46
Tiempo Estándar			85,56

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 36., se puede observar la toma de tiempos de la actividad plegado de papel y sus tiempos promedio los cuales se dividen por el número de muestras que se dieron aplicando la fórmula de toma de muestra dando un total de tiempo estándar de 85,56 segundos.

Tabla 37. Resumen cronometraje de la actividad Colocar trabas

Elemento	Tiempo (seg)	Tiempo promedio base (dividido en 8)	Tiempo con suplementos
A	4,23	4,23/8= 0,53	0,66
B	13,49	13,49/8= 1,69	2,09
C	22,64	22,64/8= 2,83	3,51
D	33,77	33,77/8= 4,22	5,23
E	35,15	35,15/8= 4,39	5,45
F	40,73	40,73/8= 5,09	6,31
Tiempo Estándar			23.25

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 37., se puede observar el resumen de la toma de tiempos de la actividad colocar trabas y sus tiempos promedio que se dividen por el número de muestras que se dieron aplicando la fórmula de toma de muestra dando un total de tiempo estándar de 23.25 segundos.

Tabla 38. Resumen cronometraje de la actividad de Prensado

Elemento	Tiempo (seg)	Tiempo promedio base (dividido en 15)	Tiempo con suplementos
A	24,37	1,62	1,87
B	15,30	1,02	1,17
C	88,22	5,88	6,76
D	43,44	2,90	3,33
Tiempo Estándar			13,13

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 38., se puede observar el resumen de la toma de tiempos de la actividad de prensado y sus tiempos promedio que se dividen por el número de muestras que se dieron, aplicando la fórmula de toma de muestra dando un total de tiempo estándar de 13,13 segundos.

Tabla 39. Resumen cronometraje de la actividad Troquelado

Elemento	Tiempo (seg)	Tiempo promedio base (dividido en 4)	Tiempo con suplementos
A	8,70	2,17	2,52
B	12,98	3,24	3,76
C	23,70	5,93	6,87
D	6,79	1,70	1,97
Tiempo Estándar			15,12

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 39., se puede observar el resumen de la toma de tiempos de la actividad de troquelado y sus tiempos promedio que se dividen por el número de muestras que se dieron, aplicando la fórmula de toma de muestra dando un total de tiempo estándar de 15,12 segundos.

**3.3.3 Suplementos.** Se clasifican en fijos que corresponden a las necesidades personales, los variables la cual es la fatiga básica y los especiales.

La empresa cuenta con dos descansos, uno en la mañana de 15 minutos y otro en la tarde de otros 15 minutos durante la jornada laboral, siendo un tiempo de suplementos asignado. Teniendo un tiempo de suplemento para el descanso de 30

minutos al día y la jornada laboral es de 480 minutos al día, lo cual equivale al 0,06 siendo el 6% del tiempo de descanso.

Tabla 40. Suplementos de la actividad de plegado

<b>Suplementos actividad plegado</b>	
Necesidades personales	7
Monotonía	4
Básica por fatiga	4
Tedio	1
<b>SUMATORIA</b>	<b>16</b>

Fuente: elaboración propia

Tabla 41. Suplementos de la actividad Colocar trabas

<b>Suplementos actividad de colocar trabas</b>	
Necesidades personales	7
Postura	1
Iluminación	2
Fatiga	10
Monotonía	4
<b>SUMATORIA</b>	<b>24</b>

Fuente: elaboración propia

Tabla 42. Suplementos de la actividad de Prensar

<b>Suplementos actividad de prensar</b>	
Necesidades personales	7
Monotonía	4
Básica por fatiga	4
<b>SUMATORIA</b>	<b>15</b>

Fuente: elaboración propia

Tabla 43. Suplementos de la actividad de Troquelar

<b>Suplementos actividad de troquelar</b>	
Necesidades personales	7
Monotonía	4
Postura	1
Básica por fatiga	4
<b>SUMATORIA</b>	<b>16</b>

Fuente: elaboración propia

**3.3.4 Tiempo estándar.** Es el tiempo en el que se puede llevar a cabo una tarea por cualquier persona u operario, capacitado para realizar la actividad.

Tabla 44. Resumen tiempo estándar

<b>Actividad</b>	<b>Tiempo (seg)</b>	<b>Tiempo base</b>	<b>Tiempo estándar</b>
<b>Plegado</b>	737,557	73,76	85,55
<b>Colocar trabas</b>	150,01	18,75	23,25
<b>Prensado</b>	171,33	11,42	13,13
<b>Troquelado</b>	52,17	13,04	15,12

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 44., se realiza un resumen del tiempo estándar mencionado en el proceso de cronometraje anteriormente detallado.

Con la mejora realizada se pueden observar los siguientes cambios en los tiempos en el Diagrama 9., y en el Diagrama 10., se ven los cambios y la reducción de tiempos en el proceso tanto para el filtro de papel como el de malla.

Diagrama 9. Diagrama de proceso del filtro de papel propuesto

DIAGRAMA DE PROCESO núm. 1 hoja 1 de 2		OPERARIO - MATERIAL – EQUIPO						
		<b>RESUMEN DEL DIAGRAMA DE PROCESO</b>						
		<b>ACTIVIDAD</b>	<b>ACTUAL</b>	<b>PROPUESTO</b>	<b>DIFERENCIA</b>			
Objetivo Filtro de gasolina GF 61		○	22	22				
Actividad: Producción y Ensamble de Filtro		□	8	6				
		→	17	14				
		D	3	3				
Lugar: Fabrica de la empresa GF COMERCIALIZADORA Área de producción		▽	4	4				
		Distancia (metros)	102,47	86,78				
Operarios: Paola Saravia Jackeline Rojas		Tiempo E (seg)	483	303				
Elaborado por: Linda Morales Aprobado por: Rafael Guerrero								
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (metros)	TIEMPO (seg)	SÍMBOLO					OBSERVACIONES
			○	□	→	D	▽	
Almacén de Polipropileno		-----						
Moldear el material en forma de cilindro alargado			x					Con presión y calor
Cortar el material			x					
Prensar el material			x					
Llevar a limpieza	6				x			
Quitar la rebaba			x					
Desengrasar			x					
Inspeccionar el Material				x				
Llevar al horno	6				x			
Calentar en Horno			x					
Enfriar Carcasa			x					Baño de agua fría
Inspeccionar Carcasa				x				
Apilar el material en bultos						x		
Almacén de materiales		-----					x	Retención de 3 a 5 micras
Tomar el rollo papel filtrante del almacén de materiales	7,5				x			
Cortar el rollo			x					

Diagrama 9. (Continuación)

DIAGRAMA núm. 1		hoja 2 de 2					OBSERVACIONES	
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (metros)	TIEMPO (seg)	SÍMBOLO					
			○	□	→	D	▽	
Transportar a selladora	3,5							
Sellar con calor			x					
Cortar malla		85,56	x					
Inspeccionar corte malla				x				Retención de polvos
Precintado de la malla			x					Unir extremos
Llevar la malla al área de unión	10							
Esperar por tapa externa								
Almacén de Materiales								
Tomar vaso interno del almacén de materiales	9,8							
Inyectar malla		15,13	x					
Prensar			x					
Inspeccionar Tapa				x				
Llevar a zona de pegado	8							
Dosificar pegamento adhesivo			x					
Esperar que seque								
Transportar el vaso interno al área de unión	3,5							
Ensamblar con la malla filtrante			x					
Inspeccionar ensamble				x				
Llevar al horno	8,7							
Calentar			x					150 °C a 180°C
Llevar área de unión la tapa-filtro	8,7							
Llevar a área de unión la carcasa	6,67							
Prensar los materiales		13,14	x					
Inspeccionar prensado				x				
Llevar a Sellado	12,7							
Sellar Herméticamente			x					
Llevar a Limpieza	5,7							
Limpiar Rebaba			x					
Lubricar el filtro			x					
Llevar a Probado	1,5							
Inspeccionar el filtro				x				Presión y filtración
Colocar trabas		16,94	x					
Colocar tapones			x					
Inspección Final				x				Evitar paso polvo
Transporte a Almacén de PT	1,2							
Almacén de Producto Terminado		----						
<b>Total</b>	<b>102,47</b>		<b>22</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	

Fuente: elaboración propia

Diagrama 10. Diagrama de proceso para el filtro de malla propuesto

DIAGRAMA DE PROCESO núm. 1 hoja 1 de 2		OPERARIO - MATERIAL – EQUIPO						
		<b>RESUMEN DEL DIAGRAMA DE PROCESO</b>						
		<b>ACTIVIDAD</b>	<b>ACTUAL</b>	<b>PROPUESTO</b>	<b>DIFERENCIA</b>			
Objetivo Filtro de gasolina GF 61 Actividad: Producción y Ensamble de Filtro	○	22	22					
	□	8	6					
	→	17	14					
	D	3	3					
Lugar: Fabrica de la empresa GF COMERCIALIZADORA Área de producción	▼	4	4					
	Distancia (metros)	102,47	86,78					
Operarios: Paola Saravia Jackeline Rojas	Tiempo E (seg)	483	303					
	Elaborado por: Linda Morales Aprobado por: Rafael Guerrero							
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (metros)	TIEMPO (seg)	SÍMBOLO					OBSERVACIONES
			○	□	→	D	▼	
Almacén de Polipropileno		-----						
Moldear el material en forma de cilindro alargado			x					Con presión y calor
Cortar el material			x					
Prensar el material			x					
Llevar a limpieza	6				x			
Quitar la rebaba			x					
Desengrasar			x					
Inspeccionar el Material					x			
Llevar al horno	6				x			
Calentar en Horno			x					
Enfriar Carcasa			x					Baño de agua fría
Inspeccionar Carcasa					x			
Apilar el material en bultos						x		
Almacén de materiales		-----					x	Retención de 3 a 5 micras
Tomar el rollo papel filtrante del almacén de materiales	7,5				x			
Cortar el rollo			x					

Diagrama 10. (Continuación)

DIAGRAMA núm. 2		hoja 2 de 2					OBSERVACIONES
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA (metros)	TIEMPO (seg)	SÍMBOLO				
			○	□	→	D	▼
Transportar a selladora	3,5				x		
Sellar con calor			x				
Cortar malla		85,56	x				
Precintado de la malla			x				Unir extremos
Llevar la malla al área de unión	10				x		
Esperar por tapa externa						x	
Almacén de Materiales							x
Tomar vaso interno del almacén de materiales	9,8				x		
Inyectar malla		15,13	x				
Prensar			x				
Inspeccionar Tapa				x			
Llevar a zona de pegado	8				x		
Dosificar pegamento adhesivo			x				
Esperar que seque						x	
Transportar vaso interno al área de unión	3,5				x		
Ensamblar con la malla filtrante			x				
Inspeccionar ensamble				x			
Llevar al horno	8,7				x		
Calentar			x				150 °C a 180°C
Llevar área de unión la tapa-filtro	8,7				x		
Llevar a área de unión la carcasa	6,67				x		
Prensar los materiales		13,14	x				
Inspeccionar prensado				x			
Llevar a Sellado	12,7				x		
Sellar Herméticamente			x				
Limpiar Rebaba			x				
Lubricar el filtro			x				
Llevar a Probado	1,5				x		
Inspeccionar el filtro				x			Presión y filtración
Colocar trabas		16,94	x				
Colocar tapones			x				
Almacén de Producto Terminado		----					x
<b>Total</b>	<b>86,78</b>		<b>22</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

Fuente: elaboración propia

Tabla 45. Resumen del Diagrama de proceso del filtro de papel, de los tiempos y distancia propuestos

	<b>Actual</b>	<b>Propuesto</b>	<b>Diferencia</b>
<b>Tiempo(segundos)</b>	483	303	180
<b>Tiempo(min)</b>	8	5	3
<b>Distancia(m)</b>	102,47	86,78	15,69

Fuente: elaboración propia

Tabla 46. Resumen de las actividades del Diagrama de proceso propuesto

	<b>Actual</b>	<b>Propuesto</b>	<b>Diferencia</b>
<b>Operación</b>	22	22	-
<b>Transporte</b>	8	6	2
<b>Inspección</b>	17	14	3
<b>Demora</b>	3	3	-
<b>Almacenamiento</b>	4	4	-

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 45 y la Tabla 46., se puede observar que se reducen 2 transportes innecesarios y 3 inspecciones repetitivas. De igual forma el Tiempo del proceso se reduce a 303 segundos, que corresponde a 5 minutos con una diferencia de 3 minutos menos respecto al actual y la Distancia total recorrida en el proceso del filtro se reduce 15,69 metros.

### 3.4 CAPACIDADES DE PRODUCCIÓN

Determinan diferentes factores como los tiempos y los recursos que son utilizados para una transformación del proceso contando con un tiempo establecido.

Se determina la capacidad disponible, la instalada y la necesaria, la cual se debe tener en cuenta por la empresa para realizar una producción óptima.

**3.4.1 Capacidad disponible.** Con esta capacidad es con la que realmente trabaja una empresa, ya que reconoce las deficiencias con que normalmente labora la organización. También se establecen las condiciones de la producción que dependen de la política interna y de la administración de recursos de manufactura, así como de las normas de trabajo y de la legislación laboral aplicable.

La empresa GF COMERCIALIZADORA cuenta con una disponibilidad de 365 días al año, labora de lunes a sábado, 54 horas a la semana y una intensidad de 570 minutos/día de lunes a viernes, y 390 minutos/día los sábados. Se debe tener en cuenta que se descansa los domingos y los días festivos.

Cuadro 24. Horario de lunes a sábado

Días	Horario laboral	Estado	Horas/día	Minutos/día
Lunes-Viernes	7:00-10:00 am	Laboral	3	180
	10:00-10:15 am	Descanso	0,25	15
	10:15-1:00 pm	Laboral	2,75	165
	2:00-3:00 pm	Laboral	1	60
	3:00-3:15 pm	Descanso	0,25	15
	3:15-4:30 pm	Laboral	1,25	75
	<b>Total Jornada</b>			<b>8</b>
Sábado	7:30-10:00 am	Laboral	2,5	150
	10:00-10:15 am	Descanso	0,25	15
	10:15-1:00pm	Laboral	2,75	165
	<b>Total Jornada</b>		<b>5,25</b>	<b>315</b>

Fuente: elaboración propia

Cuadro 25. Horario laboral para la empresa GF COMERCIALIZADORA

Días hábiles	Días no laborales	Días festivos	Externos
365	52	17	3
Total días laborados/año	<b>293</b>		

Fuente: elaboración propia

Ecuación 4. Capacidad disponible

$$Capacidad\ disponible(Cd) = dh * nt * ht \sum_{i=1}^m ni - (G1 - G2 - G3 - G4)$$

Fuente: RODRÍGUEZ, Nelson. Planeación de Producción y Diseño de Instalaciones. Bogotá, Colombia. Observación inédita, 2017.

Donde:

\*dh =días hábiles

\*nt = número de turnos

\*ht = horas turno

\*ni = número de máquinas

\*G1=tiempo asignado al mantenimiento del sistema

\*G2= tiempo asignado al ausentismo

\*G3= tiempo asignado a factores organizacionales

\*G3= tiempo asignado a factores organizacionales

Como se puede observar en el despeje de la Ecuación 4., donde se calcula capacidad disponible, con la jornada laboral trabajando de lunes a sábado con un total de 48 horas que equivalen a 2880 minutos a la semana, a este valor se le deben restar los descansos los cuales dan un total de 165 minutos a la semana.

Contando con los 2880 minutos menos el tiempo generado por los descansos se llegaría a 2715 minutos a la semana, se divide entre los cinco días de la semana agilizando el cálculo de la capacidad lo cual darían 543 minutos al día que equivale a 9,05 horas al día.

$$Capacidad\ disponible(Cd) = 293 \frac{días}{año} * 1\ turno * 9,05 \frac{horas}{turno} * 6 - \left(15,45 + \frac{52 + 17 + 3}{6}\right) * 6 = 15.745 \frac{horas}{año}$$

La capacidad disponible de GF COMERCIALIADORA aplicando la ecuación 4., da 15.745 horas al año de la cual dispone para elaborar los filtros.

**3.4.2 Capacidad instalada.** Es la disponibilidad con la que cuenta la empresa, en cuanto a la infraestructura, evidenciando el volumen de producción que se puede obtener en un periodo determinado.

Tabla 47. Tiempo asignado al mantenimiento del sistema (G1)

Mantenimiento	Duración horas/día	Horas/año total	Horas/año unidad
Limpieza	0,33	92,73	15,45
<b>TOTAL</b>		<b>92,73</b>	<b>15,45</b>

Fuente: elaboración propia

Tabla 48. Detalle de la capacidad instalada

Maquina	Cantidad	Capacidad instalada horas/año
Cortadora	1	8.710
Troqueladora	1	8.710
Plisadora	1	8.710
Selladora	1	8.710
Prensadora	1	8.710
Horno	1	8.710
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>52.260</b>

Fuente: elaboración propia

Ecuación 5. Capacidad instalada

$$Capacidad\ instalada\ (Ci) = \sum_{i=1}^n NSti * da * hd - G1$$

Fuente: RODRÍGUEZ, Nelson. Planeación de Producción y Diseño de Instalaciones. Bogotá, Colombia. Observación inédita, 2017.

Aplicando la formula se daría:

$$Capacidad\ instalada\ (Ci) = 6\ maquinas * 24 \frac{horas}{dia} * 365 \frac{dias}{año} - (6\ maquinas * 92,73)$$

$$= 52.004 \frac{horas}{año}$$

La empresa GF COMERCIALIZADORA, tiene una capacidad disponible de 52.441 horas al año.

**3.4.3 Capacidad necesaria.** Es la capacidad que debe disponer un sistema de producción de acuerdo al tiempo de producción y la capacidad disponible, de acuerdo con la demanda.

$$Capacidad\ necesaria(Cn) = 266 \frac{un}{dia} * 137,05\ seg$$

$$= 36.455 \frac{horas}{año}$$

Tabla 49. Producción de filtros

	Horas/día	Número filtros/mes	Número filtros/año
Producción real	6,9	8.000	96.000

Fuente: elaboración propia

La demanda para la empresa según la encuesta que se realizó, es de aproximadamente 10.000 unidades al mes que equivale a 120.000 unidades al año, que solicitan de filtros a la empresa GF COMERCIALIZADORA. Se toma mensual la demanda y la producción debido a que su proceso es en línea y diario no sale producción de filtros.

La empresa GF COMERCIALIZADORA mensualmente elabora 8.000 filtros, lo cual equivale a 96.000 filtros anuales que se está produciendo, la demanda mensual de la empresa es de 10.000 filtros que son 120.000 filtros anuales. Es decir, la producción de la empresa no cubre la demanda que se realiza; por demoras en el proceso y en daños de la maquinaria lo cual genera retraso en la entrega.

Se tendría una demanda insatisfecha de 2.000 filtros al mes lo que equivale a un total de 24.000 filtros al año.

### 3.5 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

Es la disposición de las maquinas o las estaciones de trabajo, las áreas de almacenamiento dentro de una producción, con el fin de organizar los elementos para que su funcionamiento sea el adecuado en cuanto a sus actividades y al personal.

**3.5.1 Materiales.** Como lo primordial en el sistema de operaciones es el obtener los bienes que requiere el mercado, la distribución de los mismos dependerá de las características y los materiales con los cuales se trabajará como el tamaño, forma, características físicas y demás que influyan en los métodos de producción, en las formas de manipulación y almacenamiento.

**3.5.2 Maquinaria y equipo.** Determina la eficiencia de la operación de la producción debido a que afecta el tiempo y con esto los desplazamientos tanto de la materia prima como de los espacios.

Teniendo en cuenta la vida útil de los activos, la cual es tomada para determinar la depreciación según la ley en el artículo 1.2.1.18.4 del decreto 1625 de 2016, como se puede observar en la Tabla 50.

Tabla 50. Vida útil de los activos

<b>Activo</b>	<b>Años vida útil</b>
Maquinaria	10
Computadores	5

Fuente: elaboración propia

En el Cuadro 26., se puede observar la maquinaria con la cual cuenta la empresa GF COMERCIALIZADORA, a la cual se recomienda realizar el mantenimiento respectivo de cada una debido a que tienen varios años sin realizarle la revisión adecuada.

Cuadro 26. Maquinaria y equipo de la empresa GF COMERCIALIZADORA

<b>Maquinaria</b>	<b>Imagen</b>	<b>Costo mantenimiento</b>
Cortadora		\$ 75.000
Troqueladora		\$ 240.000
Plisadora		\$ 100.000

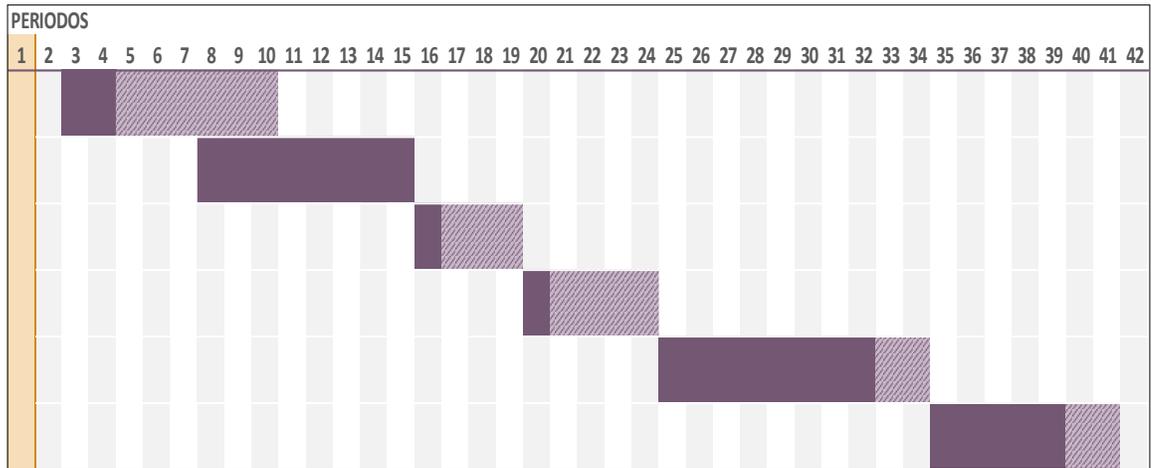
Cuadro 26. (Continuación)

<p>Selladora</p>		<p>\$ 250.000</p>
<p>Prensadora</p>		<p>\$ 300.000</p>
<p>Horno</p>		<p>\$ 180.000</p>

Fuente: elaboración propia

En el Diagrama 11., se realizó un Diagrama Gantt para facilitar control y tiempos de cada mantenimiento, se puede observar los periodos que corresponden a los días iniciando el mes de febrero del 2020, establecidas para realizar el mantenimiento de cada máquina.

Diagrama 11. Diagrama de Gantt del mantenimiento de las máquinas para el 2020



Fuente: elaboración propia

En el Cuadro 27., se muestran unos bienes los cuales se recomienda adquirir a finales del año 2020, debido a que el que se tiene ya cumplió su vida útil y no cumple con la función de manera eficaz. De igual manera las sillas para los operarios que cumplan con las especificaciones de ergonomía se recomienda que se adquieran para el año 2021.

Cuadro 27. Equipos de oficina

Insumo	Características	Imagen	Precio
Computador	TODO EN UNO HP AIO Celeron J3060 - 4GB RAM - DISCO DURO 1000		\$ 1.079.900
Teléfono	Teléfono inalámbrico digital DECT Panasonic KX-TGB112LAB		\$ 129.900

Cuadro 27. (Continuación)

Sillas	<p>Silla TAYLOR industrial. Concebida para aplicaciones en líneas de ensamble, en donde es fundamental tener un control de altura del operario en una correcta posición de trabajo, a fin de evitar posibles dolencias por errores de postura, que pueden derivar en graves traumatismos físicos.</p>		\$ 450.000
--------	---	---	------------

Fuente: elaboración propia

**3.5.3 Mano de obra.** Se debe considerar la seguridad de los empleados, y contar con el personal calificado, detallando con cuanto personal cuenta la empresa.

Tabla 51. Mano de obra

Área	Trabajador		Total
	Masculino	Femenino	
Operario		4	4
Supervisor producción		1	1
Asistente oficina		1	1
Vendedor	1		1
Contador	1		1
Gerente	1		1
<b>Total</b>			<b>9</b>

Fuente: elaboración propia

Los trabajadores con los que cuenta la empresa GF COMERCIALIZADORA son 9 en total, pero para la parte de producción se cuenta con 4 operarios, según la ecuación debería tener 12 trabajadores. Se recomienda contratar 3 operarios más para así poder cubrir con la capacidad.

$$\text{Número de operarios} = \frac{8.000 \frac{\text{und}}{\text{mes}} * 8 \frac{\text{minutos}}{\text{und}}}{543} = 6 \text{ operarios}$$

$$543 \frac{\text{minutos}}{\text{dia}} * 5 \frac{\text{dias}}{\text{semana}} * 4 \frac{\text{semanas}}{\text{año}}$$

El incremento que se tomó como la tasa para aumentar las unidades y que se cubra con la capacidad del proyecto total para los 5 años se puede observar en la Ecuación 6.

Ecuación 6. Tasa de crecimiento

$$F = P(1 + i)^5$$

Fuente: GONZALEZ, Luis. Análisis financiero. Bogotá, Colombia. Observación inédita, 2017. Aplicando la formula se obtiene:

$$120.000 \text{ unidades/año} = 96.000 \text{ unidades/año}(1 + i)^5$$

$$i = 4,56\%$$

Tabla 52. Incremento de operarios según la capacidad año base 2019

Periodo	0	1	2	3	4	5
Demanda (un/año)	96.000	100.378	104.955	109.741	114.745	120.000
Número de operarios	6	6	6	7	7	8

Fuente: elaboración propia

Debido a que se debe producir 120.000 unidades al año y se producen 96.000 unidades al año se debe realizar una proyección en la contratación de los operarios anualmente, por el incremento en las ventas esperado en la reestructuración debe incrementar la mano de obra para que cubra con la capacidad esperada.

**3.5.4 Los movimientos.** Existen diferentes movimientos o espacios que no generan valor al proceso, por esta razón se debe intentar que sean mínimas y que su realización se combine en lo posible con otras operaciones, las cuales se estudiaron en el Diagrama de recorrido, donde se puede observar que cuenta con un Almacén de materiales y Almacén de Producto Terminado que está en relación con el factor espera.

**3.5.5 Las esperas.** Se espera que el proceso del material sea fluido para evitar demoras que generan un costo, cuando se detiene el proceso y se retrasa la finalización del producto terminado. La fábrica cuenta con un Almacén de materiales y Almacén de Producto Terminado que está en relación con el factor movimiento.

**3.5.6 Servicios auxiliares.** Los servicios auxiliares permiten y facilitan la actividad principal que se desarrolla en una planta.

Se cuenta con una vía de acceso y con un pasillo para la salida del personal, al igual que una ventilación de 4 ventanas como se puede observar en el Plano 1,

En la empresa se cuenta con un comedor externo, con una cocina y un baño para que los operarios puedan pasar sus tiempos de descanso y su hora de almuerzo.

**3.5.7 Edificio.** La consideración del edificio es siempre un factor fundamental en el diseño de la distribución, como se puede observar en el Plano 1., la fábrica cuenta con un piso, con las 4 ventanas con una vía de acceso y con una escalera.

**3.5.8 Cambios.** Como una recomendación es el estar abierto al cambio, generar un orden en las áreas que estén acordes al proceso de fabricación del filtro, el cual se puede observar en el Plano 2., donde se realizan los cambios y se realiza una propuesta de adecuación y ubicación de la planta.

### **3.7 DIAGRAMA DE FLUJO DE MATERIALES**

Se observa la circulación y la secuencia en el proceso de la producción del proceso al igual que su sistema de calidad y de retroalimentación.

En el diseño de instalaciones con lo referente a los procesos productivos es necesario mover elementos como las personas, los materiales y las maquinas. Para poder optimizar la circulación de esos factores, entre otras cosas, y así contribuir a alcanzar la productividad total de una industria en particular.

Distribuir adecuadamente los componentes mencionados dentro del espacio de trabajo es esencial para lograr el beneficio que se busca. La correcta aplicación de una buena distribución en planta permite a la empresa: reducir costos, al dar una unidad para efectuar un trabajo integrado; circulación mínima para así evitar recorridos perdidos; seguridad, que le garantiza a los operarios una comodidad y bienestar; y estimula el rendimiento de los recursos productivos como son la fuerza laboral, fuerza motriz, elementos transformables.

Es el proceso de ordenación física de los elementos industriales de modo que constituyan un sistema productivo capaz de alcanzar los objetivos fijados de la forma más adecuada y eficiente posible. Incluye tanto los espacios necesarios para:

- Flujo de materiales
- Almacenamiento
- Todas las actividades
- Equipo de trabajo y el personal

Es fundamental en la industria ya que determina la eficiencia y en algunas ocasiones la supervivencia de una empresa, y a la reducción del coste de fabricación.

En la microempresa G.F Comercializadora se centra una distribución en planta orientada al producto; es decir esta distribución se organiza alrededor de productos o familias de productos similares, de alto volumen y baja variedad. Existen dos vertientes, la línea de ensamble y la línea de fabricación. La cual tiene ventajas como:

- Se reduce el manejo de materiales
- Son pocos los trabajos en proceso
- Mínimo tiempo de fabricación
- Se simplifica los sistemas de planificación y control de la producción
- Se facilitan las tareas
- El costo de cada unidad producida es baja

Y desventajas como:

- Ausencia de flexibilidad en el proceso
- Poco tiempo para ajustes de fabricación
- Inversión muy elevada
- Trabajos muy monótonos
- El conjunto depende de cada una de las partes

Para considerar organizar la planta según los parámetros de este diseño, se debe calcular que:

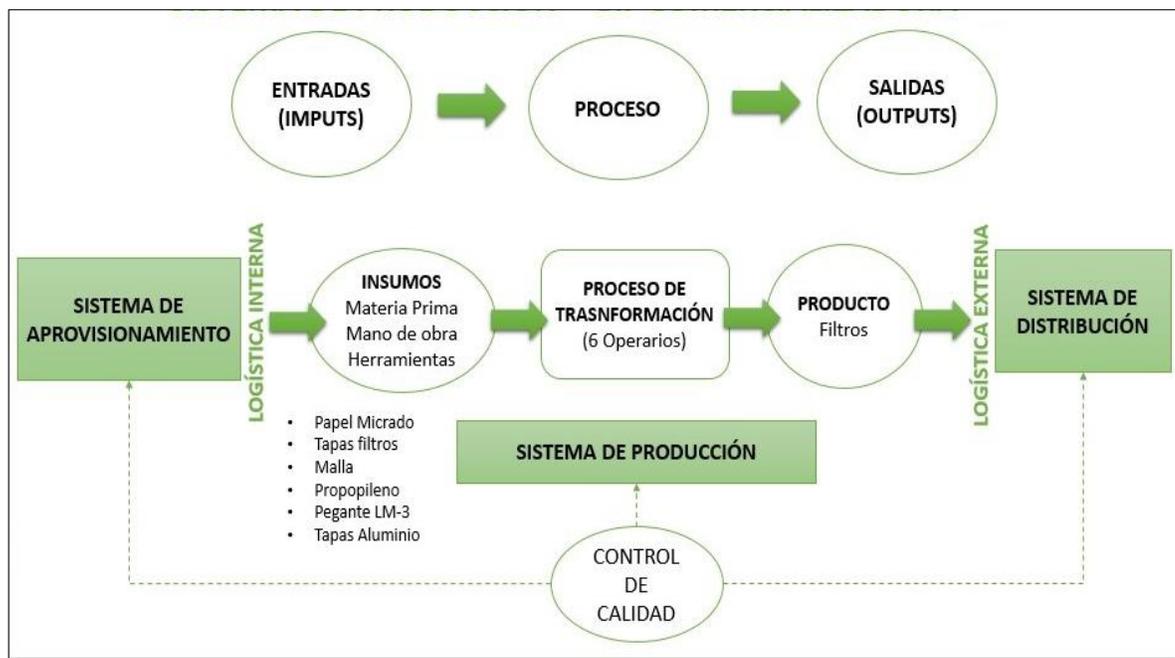
- El volumen de producción es adecuado para utilizar todo el equipo.
- La demanda del producto es lo suficientemente estable para contemplar realizar una alta inversión en equipos especializados.
- El producto esta estandarizado y no se presentan cambios en su diseño.

- El ciclo de vida del producto es suficientemente largo para justificar la inversión
- El suministro de materias primas está asegurado y la calidad es bastante uniforme.

Con lo cual si se cumple en la empresa G.F Comercializadora ya que esta realiza solo dos productos que son los filtros de gasolina universal de papel y el segundo que es el filtro de combustible de malla, para los cuales se realizó una inversión alta en ciertos equipos y máquinas que son necesarias para la producción del producto; el proceso de los filtros ya está estandarizado y en un futuro no se prevén cambios en su proceso; el ciclo de vida de los filtros es bastante largo y es un producto que demanda el mercado constantemente por el uso en aumento de los automóviles; y nuestros proveedores y clientes ya están fidelizados, lo que hace que nuestras materias primas estén aseguradas, junto con un volumen mínimo mensual.

A continuación se observa el Diagrama 12., el flujo de operaciones para la empresa GF COMERCIALIZADORA

Diagrama 12. Diagrama de flujo para la empresa GF COMERCIALIZADORA



Fuente: elaboración propia

Para la logística inversa se maneja el siguiente proceso:

1. Con los filtros que se les realiza la prueba de fuga pertinente y arroja algún daño, se lleva a desprender el vaso externo y se muele el plástico para volver a iniciar su proceso.
2. En cuanto a las devoluciones de los filtros de las dos referencias, no se generan. Solo se da el caso de devolución por error en la referencia, bien sea de papel o de malla; de esta forma se realiza el cambio de filtros al solicitado.

Cuadro 28. Indicadores de la logística inversa

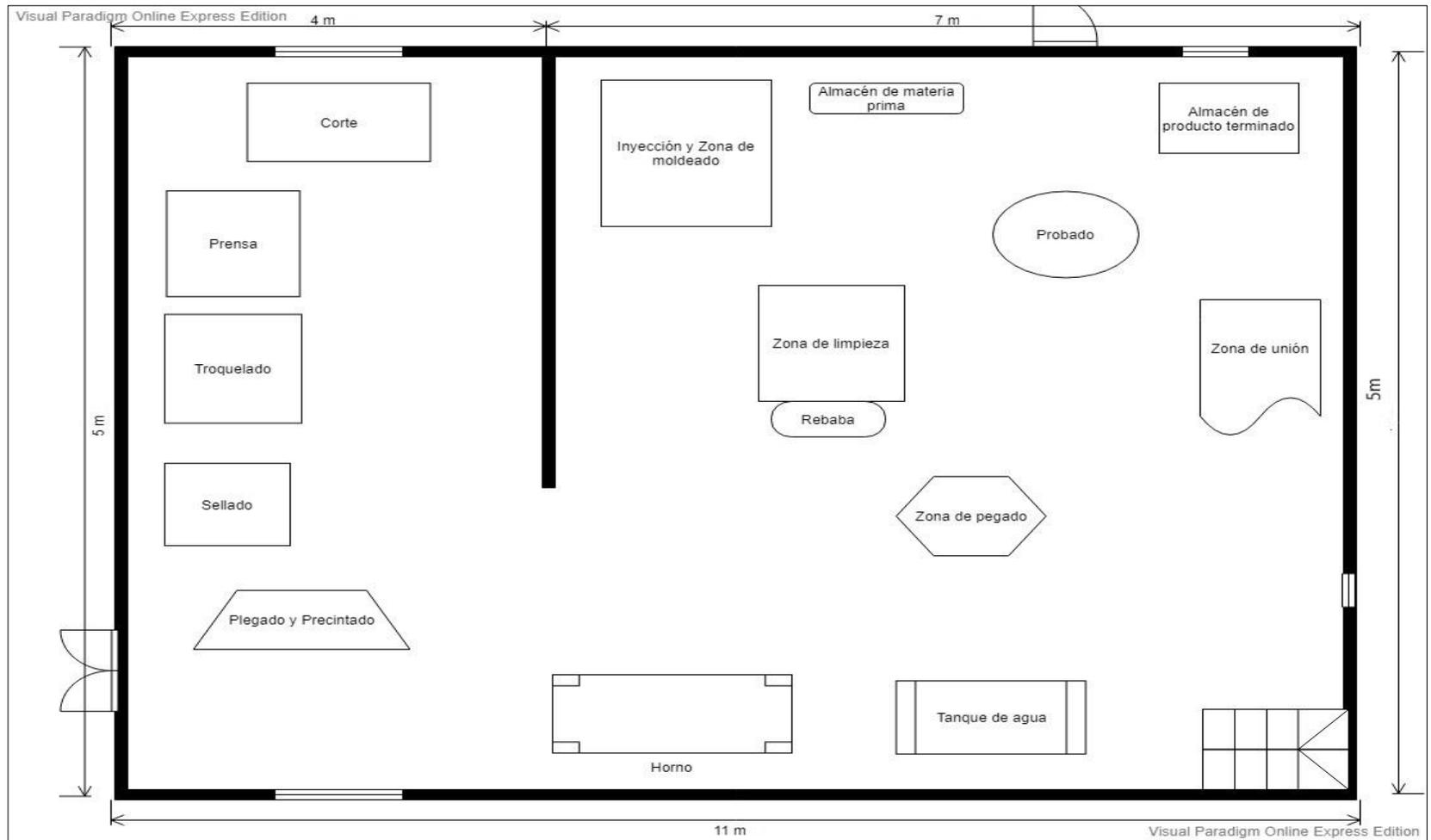
<b>Descripción</b>	<b>Meta</b>	<b>Ecuación</b>
Devoluciones prueba fuga	Mantener un porcentaje entre el 0% y el 3,5% en las devoluciones de filtros a los cuales se realiza prueba de fuga	$\frac{\text{total filtros no conformes}}{\text{total producto terminado}} * 100$
Devoluciones en servicio de venta	Tener el porcentaje de devolución por venta entre el 0% y el 3%	$\frac{\text{Total productos devueltos}}{\text{total vendidos}} * 100$

Fuente: elaboración propia

### 3.6 DISTRIBUCIÓN PROPUESTA

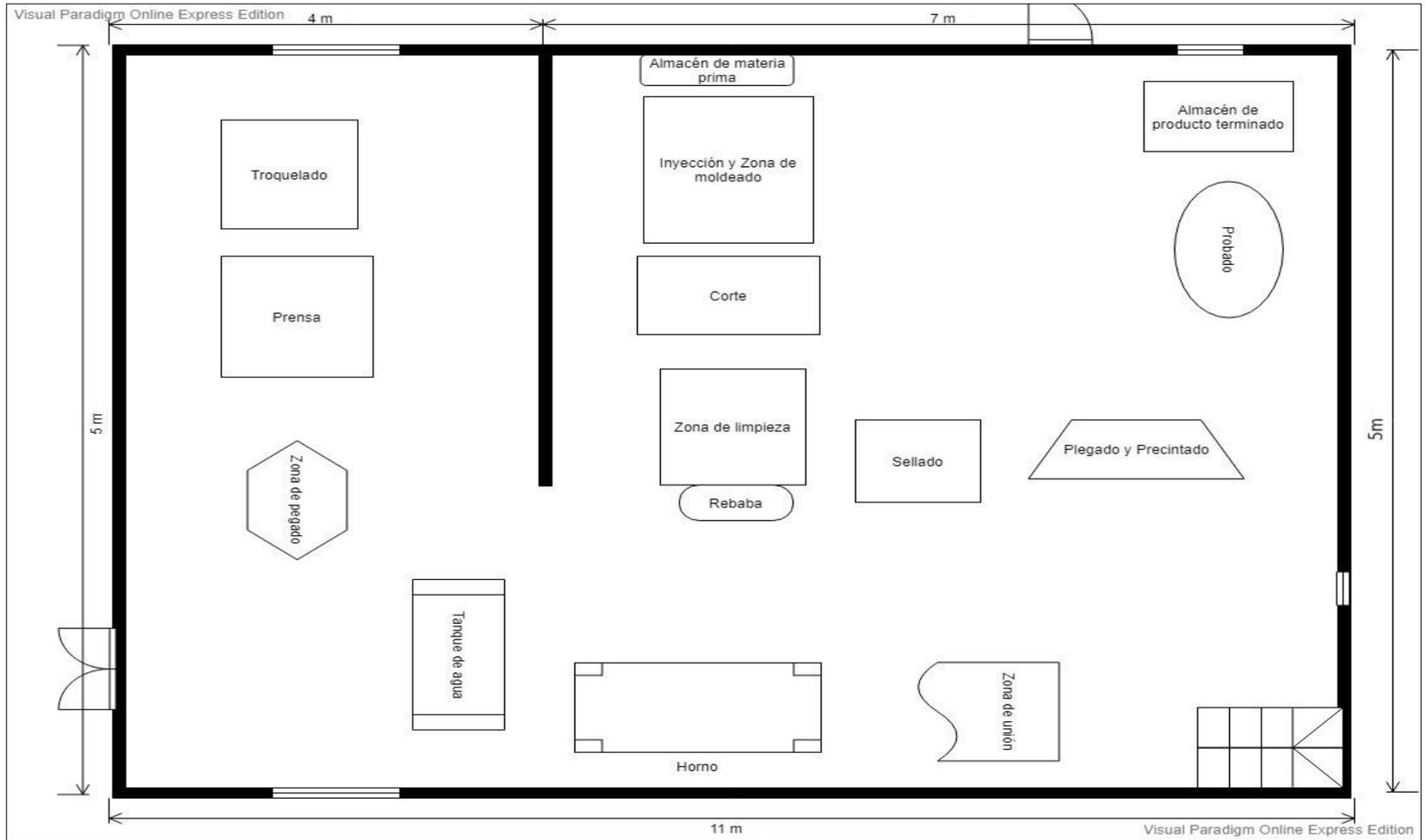
La distribución actual se muestra en el Plano 1., y la propuesta dada en el Plano 2.

## Plano 1. Distribución de la planta actual



Fuente: elaboración propia

## Plano 2. Distribución de la planta propuesta



Fuente: elaboración propia

### **3.7 SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**

Es fundamental en una organización o en una planta de producción que exista una seguridad y protección hacia el personal expuesto a las actividades.

La seguridad y salud en el trabajo (SST) es una disciplina la cual trata de cuidar, mantener y mejorar la salud de los trabajadores para evitar enfermedades profesionales y accidentes de trabajo. Tiene como fin mejorar las condiciones y el medio ambiente en el trabajo.

Al contar con implementos y con todos los implementos de seguridad que sean necesarios, se estaría reduciendo los costos, se tendrían impactos positivos de productividad, competitividad y rentabilidad.

**3.7.1 Matriz de Riesgo.** Con la siguiente herramienta se identifican los riesgos en los cuales se involucra la empresa por sus actividades y por el proceso de fabricación del producto.

En el Cuadro 29., se muestra la matriz de riesgos para la empresa GF COMERCIALIZADORA, según la actividad y el proceso.

Respecto al análisis generado por la matriz de riesgo, se puede evidenciar que el riesgo que tiene la actividad de la empresa es bajo, no obstante se recomienda la señalización respectiva a la infraestructura para así visualizar los puntos y las áreas por seguridad de los trabajadores, así mismo el uniforme de dotación con los guantes de protección para las actividades que se realizan de forma manual y con la maquinaria; evitando cualquier corte o lastimar sus manos.

Cuadro 29. Matriz de Riesgo para la empresa GF COMERCIALIZADORA

Proceso	Lugar	Tareas	Rutinario (sí/no)	Peligro		Efectos	Controles			Valoración del riesgo
				Descripción	Calificación		Fuente	Medio	Individuo	
CORTE	PRODUCCIÓN	Manejo de las máquinas, control de insumos y su adecuada manipulación	SI	Impacto del ruido generado por el proceso	Físico	Estrés, pérdida auditiva	Inspecciones, Diagnósticos y mantenimiento a la maquinaria. Además se aminoro la fuente de ruido ya que se sustituyo la maquina por una sierra	N/A	Elementos de protección personal, implementación recomendaciones AROS, Exámenes médicos, estudio dosimetría del ruido	Mejorable
				Movimientos repetitivos	Biomecánico	Lesiones, problemas en la cintura.	N/A	N/A	Capacitación de estrés y pausas activas, higiene y postura, manual de cargas. Programa de vigilancia epidemiológica	Aceptable con control específico
				Manejo no adecuado de la maquinaria	Mecánico	Cortes, heridas leves.		N/A		Aceptable con control específico
				Falta de señalización y denominar areas	Seguridad en el trabajo			N/A		Aceptable con control específico
				Postura inadecuadas	Biomecánico	Lesiones, problemas en la cintura.		N/A	Capacitación de estrés y pausas activas, higiene y postura, manual de cargas. Programa de vigilancia epidemiológica	Mejorable
PLISADO		Manejo de las máquinas, control de insumos y su adecuada manipulación	SI	Impacto del ruido generado por el proceso	Físico	Estrés, pérdida auditiva	Inspecciones, Diagnósticos y mantenimiento a la maquinaria. Además se aminoro la fuente de ruido ya que se sustituyo la maquina por una sierra eléctrica que emite menos ruido	N/A	Elementos de protección personal, implementación recomendaciones AROS, Exámenes médicos, estudio dosimetría del ruido	Mejorable
				Movimientos repetitivos	Biomecánico	Lesiones, problemas en la cintura.	N/A	N/A	Capacitación de estrés y pausas activas, higiene y postura, manual de cargas. Programa de vigilancia epidemiológica	Aceptable con control específico
				Manejo no adecuado de la maquinaria	Mecánico	Cortes, heridas leves.		N/A		Aceptable con control específico
				Falta de señalización y denominar areas	Seguridad en el trabajo			N/A		Aceptable con control específico
				Postura inadecuadas	Biomecánico	Lesiones, problemas en la cintura.		N/A	Capacitación de estrés y pausas activas, higiene y postura, manual de cargas. Programa de vigilancia epidemiológica	Mejorable
TROQUELAR		Manejo de las máquinas, control de insumos y su adecuada manipulación	SI	Impacto del ruido generado por el proceso	Físico	Estrés, pérdida auditiva	Inspecciones, Diagnósticos y mantenimiento a la maquinaria. Además se aminoro la fuente de ruido ya que se sustituyo la maquina por una sierra eléctrica que emite menos ruido	N/A	Elementos de protección personal, implementación recomendaciones AROS, Exámenes médicos, estudio dosimetría del ruido	Mejorable
				Movimientos repetitivos	Biomecánico	Lesiones, problemas en la cintura.	N/A	N/A	Capacitación de estrés y pausas activas, higiene y postura, manual de cargas. Programa de vigilancia epidemiológica	Aceptable con control específico
				Manejo no adecuado de la maquinaria	Mecánico	Cortes, heridas leves.		N/A		Aceptable con control específico
				Falta de señalización y denominar areas	Seguridad en el trabajo			N/A		Aceptable con control específico
				Postura inadecuadas	Biomecánico	Lesiones, problemas en la cintura.		N/A	Capacitación de estrés y pausas activas, higiene y postura, manual de cargas. Programa de vigilancia epidemiológica	Mejorable

Cuadro 29. (Continuación)

ENSAMBLE	PRODUCCION	Manejo de las máquinas, control de insumos y su adecuada manipulación	SI	Impacto del ruido generado por el proceso	Físico	Estrés, pérdida auditiva	Inspecciones, Diagnósticos y mantenimiento a la maquinaria. Además se aminoro la fuente de ruido ya que se sustituyo la maquina por una sierra eléctrica que emite menos ruido	N/A	Elementos de protección personal, implementación recomendaciones ARCOS, Exámenes médicos, estudio dosimetría del ruido	Mejorable	
			SI	Movimientos repetitivos	Biomecánico	Lesiones, problemas en la cintura.	N/A	N/A	Capacitación de estrés y pausas activas, higiene y postura, manual de cargas. Programa de vigilancia epidemiológica	Aceptable con control específico	
			SI	Manejo no adecuado de la maquinaria	Mecánico	Cortes, heridas leves.		N/A		Aceptable con control específico	
			SI	Falta de señalizacion y denominar areas	Seguridad en el trabajo			N/A		Aceptable con control específico	
			SI	Postura inadecuadas	Biomecánico	Lesiones, problemas en la cintura.		N/A	Capacitación de estrés y pausas activas, higiene y postura, manual de cargas. Programa de vigilancia epidemiológica	Mejorable	
PRENSA		Manejo de las máquinas, control de insumos y su adecuada manipulación	SI	Impacto del ruido generado por el proceso	Físico	Estrés, pérdida auditiva	Inspecciones, Diagnósticos y mantenimiento a la maquinaria. Además se aminoro la fuente de ruido ya que se sustituyo la maquina por una sierra eléctrica que emite menos ruido	N/A	Elementos de protección personal, implementación recomendaciones ARCOS, Exámenes médicos, estudio dosimetría del ruido	Mejorable	
			SI	Movimientos repetitivos	Biomecánico	Lesiones, problemas en la cintura.	N/A	N/A	Capacitación de estrés y pausas activas, higiene y postura, manual de cargas. Programa de vigilancia epidemiológica	Aceptable con control específico	
			SI	Manejo no adecuado de la maquinaria	Mecánico	Cortes, heridas leves.		N/A		Aceptable con control específico	
			SI	Falta de señalizacion y denominar areas	Seguridad en el trabajo			N/A		Aceptable con control específico	
			SI	Postura inadecuadas	Biomecánico	Lesiones, problemas en la cintura.		N/A	Capacitación de estrés y pausas activas, higiene y postura, manual de cargas. Programa de vigilancia epidemiológica	Mejorable	
SELLADO		Manejo de las máquinas, control de insumos y su adecuada manipulación	SI	Impacto del ruido generado por el proceso	Físico	Estrés, pérdida auditiva	Inspecciones, Diagnósticos y mantenimiento a la maquinaria. Además se aminoro la fuente de ruido ya que se sustituyo la maquina por una sierra eléctrica que emite menos ruido	N/A	Elementos de protección personal, implementación recomendaciones ARCOS, Exámenes médicos, estudio dosimetría del ruido	Mejorable	
			SI	Movimientos repetitivos	Biomecánico	Lesiones, problemas en la cintura.	N/A	N/A	Capacitación de estrés y pausas activas, higiene y postura, manual de cargas. Programa de vigilancia epidemiológica	Aceptable con control específico	
			SI	Manejo no adecuado de la maquinaria	Mecánico	Cortes, heridas leves.		N/A		Aceptable con control específico	
			SI	Falta de señalizacion y denominar areas	Seguridad en el trabajo			N/A		Aceptable con control específico	
			SI	Postura inadecuadas	Biomecánico	Lesiones, problemas en la cintura.		N/A	Capacitación de estrés y pausas activas, higiene y postura, manual de cargas. Programa de vigilancia epidemiológica	Mejorable	
HORNO		Manejo de las máquinas, control de insumos y su adecuada manipulación	SI	Impacto del ruido generado por el proceso	Físico	Estrés, pérdida auditiva	Inspecciones, Diagnósticos y mantenimiento a la maquinaria. Además se aminoro la fuente de ruido ya que se sustituyo la maquina por una sierra eléctrica que emite menos ruido	N/A	Elementos de protección personal, implementación recomendaciones ARCOS, Exámenes médicos, estudio dosimetría del ruido	Aceptable con control específico	
			SI	Falta de señalizacion y denominar areas	Seguridad en el trabajo			N/A		Aceptable con control específico	
ADMINISTRATIVO . ASISTENTE OFICINA, CONTADOR Y VENDEDOR		ADMINISTRATIVO	Llevar los controles sistematizados de la empresa, Control de archivos y confidencialidad de los mismos y Ejecutar labores relacionadas al control y registro de datos financieros	SI	Condiciones de salud	Psicosocial	Ades dadas por la activid	Se realizan exámenes medico al ingresar evaluando asi las condiciones de los trabajadores y a que enfermedades profesionales estan expuestos	N/A	Se encuentran afiliados a la EF	Aceptable con control específico
				SI	Impacto del ruido generado por el proceso	Físico	Estrés, pérdida auditiva	Inspecciones, Diagnósticos y mantenimiento a la	N/A	Elementos de protección personal, implementación recomendaciones ARCOS,	Mejorable
				SI	Movimientos repetitivos	Biomecánico	Lesiones, problemas en la cintura.	N/A	N/A	Capacitación de estrés y pausas activas, higiene y postura, manual de cargas. Programa de vigilancia epidemiológica	Aceptable con control específico

Fuente: elaboración propia

**3.7.2 Elementos de protección personal (EPP).** Son el conjunto de los elementos los cuales son diseñados para proteger las partes del cuerpo que se encuentran expuestos a riesgos durante la actividad.

En el caso de la empresa, los elementos fundamentales son los guantes, el uniforme de dotación, gafas de protección.

Cuadro 30. Elementos de protección personal para la empresa GF COMERCIALIZADORA

Elemento de seguridad personal	Descripción
Guantes de seguridad	Guantes de látex para obtener una mejor ergonomía y flexibilidad del movimiento.
Uniforme de dotación	El uniforme que se dota al personal, para evitar se dañe la ropa diaria o se deteriore, consta de un pantalón, una camisa y un gorro.

Fuente: elaboración propia

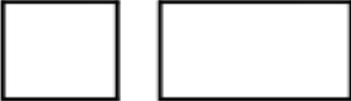
**3.7.3 Señalización.** Se establecen los colores con su significado correspondiente según la norma técnica colombiana NTC 1461, son señales de aviso y prevención para los operarios o los trabajadores de una empresa, en la Tabla 53., se observa el significado de cada color.

Tabla 53. Significado general de los colores de seguridad

Color	Significado	Imagen
Rojo	Pare, prohibición o prevención del fuego.	
Azul	Acción de mando	
Amarillo	Precaución, riesgo de peligro.	
Verde	Condición de seguridad.	

Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Norma Técnica Colombiana 1461. Higiene y seguridad. Colores y señales de seguridad. p. 2. En: CÁMARA DE COMERCIO DE NEIVA. [sitio web]. Neiva: Cámara de Comercio de Neiva. [Consulta 12 abril 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://ccneiva.org/servicios-empresariales/empresarios/?b5-file=3402&b5folder=3398>

Imagen 4. Forma geométrica y significado

Forma geométrica	Significado
	Prohibición o acción de mando
	Prevención
	Información (incluyendo instrucciones)

Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Norma Técnica Colombiana 1461. Higiene y seguridad. Colores y señales de seguridad. p. 3. En: CÁMARA DE COMERCIO DE NEIVA. [sitio web]. Neiva: Cámara de Comercio de Neiva. [Consulta 12 abril 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://ccneiva.org/servicios-empresariales/empresarios/?b5-file=3402&b5folder=3398>

Como se puede observar en los siguientes Cuadros 31., Cuadro 32., en el Cuadro 33 y el Cuadro 34. Se clasifican las señales y el uso adecuado de cada una, se muestran las principales señales que debe implementar la empresa GF COMERCIALIZADORA.

Cuadro 31. Señales de prohibición

Referencia	Contenido de la imagen	Símbolo
Prohibido fumar	Cigarrillo encendido	

Cuadro 31. (Continuación)

Prohibido encender fósforos y fumar	Fósforo encendido	
Prohibido usar agua como agente extintor	Cayendo sobre el fuego	

Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Norma Técnica Colombiana 1461. Higiene y seguridad. Colores y señales de seguridad. p. 12. En: CÁMARA DE COMERCIO DE NEIVA. [sitio web]. Neiva: Cámara de Comercio de Neiva. [Consulta 12 abril 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://ccneiva.org/servicios-empresariales/empresarios/?b5-file=3402&b5folder=3398>

Cuadro 32. Señales de acción de mando

Referencia	Contenido de la imagen	Imagen
Se debe usar protección para las manos	Guantes protectores	

Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Norma Técnica Colombiana 1461. Higiene y seguridad. Colores y señales de seguridad. p. 14. En: CÁMARA DE COMERCIO DE NEIVA. [Sitio web]. Neiva: Cámara de Comercio de Neiva. [Consulta 12 abril 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://ccneiva.org/servicios-empresariales/empresarios/?b5-file=3402&b5folder=3398>

Cuadro 33. Signos de prevención

Referencia	Contenido de la imagen	Símbolo
Prevención general, precaución, riesgo de daño.	Signo de exclamación	
Precaución, riesgo de incendio	Llama	

Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Norma Técnica Colombiana 1461. Higiene y seguridad. Colores y señales de seguridad. p. 14. En: CÁMARA DE COMERCIO DE NEIVA. [sitio web]. Neiva: Cámara de Comercio de Neiva. [Consulta 12 abril 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://ccneiva.org/servicios-empresariales/empresarios/?b5-file=3402&b5folder=3398>

Cuadro 34. Señales de información

Referencia	Contenido de la Imagen	Símbolo
Primeros auxilios	Cruz	
Indicación general de dirección hacia	Flecha	

Fuente: INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Norma Técnica Colombiana 1461. Higiene y seguridad. Colores y señales de seguridad. p. 16. En: CÁMARA DE COMERCIO DE NEIVA. [sitio web]. Neiva: Cámara de Comercio de Neiva. [Consulta 12 abril 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <https://ccneiva.org/servicios-empresariales/empresarios/?b5-file=3402&b5folder=3398>

Igualmente se deben tener en cuenta las señales de evacuación en caso de un siniestro o cualquier desastre natural, se recomienda tener las generales que aparecen en el Cuadro 35.

Cuadro 35. Señales de evacuación

Referencia	Contenido	Símbolo
Salida de emergencia	Indica la salida de evacuación	
Punto encuentro	Indica el punto de encuentro en caso de algún siniestro	
Extintor de incendios	Indica la ubicación del extintor para el uso de incendios	

Fuente: elaboración propia

### 3.8 ERGONOMÍA

Se identifican los factores de riesgos laborales ergonómicos, como la repetitividad o las malas posturas presentes en el puesto de trabajo, en el momento de realizar la actividad dada. Con una buena ergonomía se mejora la eficiencia y el bienestar de los trabajadores.

Para la empresa GF COMERCIALIZADORA las principales zonas afectadas en el cuerpo del trabajador, como lo son los movimientos repetitivos, manejo manual de cargas o posturas estáticas por varias horas, según las actividades puestas en el día a día son las mencionadas en el Cuadro 36.

Cuadro 36. Zonas afectadas en el cuerpo del trabajador de la empresa GF COMERCIALIZADORA

<b>Área afectada</b>	<b>Problema</b>	<b>Recomendación</b>
Ojos	Al momento de esforzar la vista por la falta de iluminación para realizar la actividad dada.	Se recomienda suministrar la iluminación correspondiente para cada puesto de trabajo.
Cuello	Al generarse una actividad repetitiva y en una sola postura se genera una obstrucción en el área del cuello causando molestias.	Se recomienda realizar pausas activas realizando estiramientos correspondientes a la zona.
Manos	Las actividades manuales para la elaboración del filtro requieren un manejo continuo de carga manual la cual genera cansancio.	Se recomienda realizar pausas activas realizando estiramientos correspondientes a la zona.

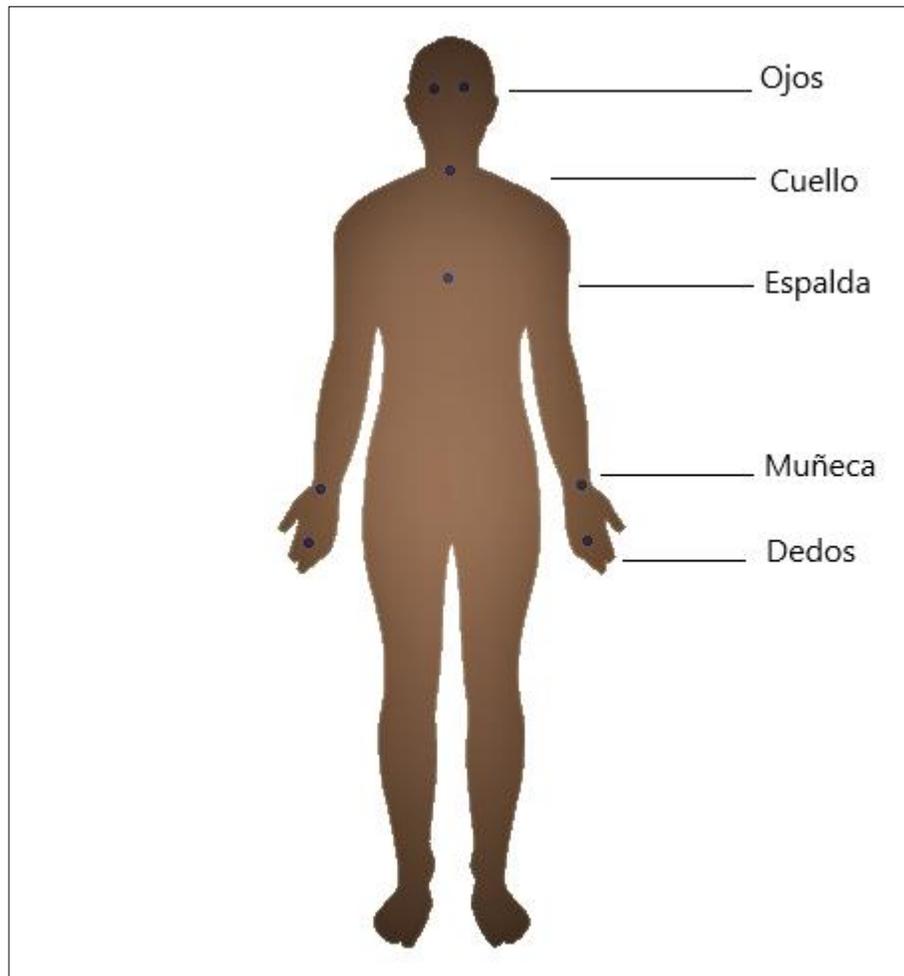
Cuadro 36. (Continuación)

Área afectada	Problema	Recomendación
Dedos	Como la mayoría de actividades se realizan manualmente y se genera un constante movimiento de los dedos, causando dolor y cansancio.	Se recomienda realizar pausas activas realizando estiramientos correspondientes a la zona.
Espalda	Al realizar las actividades sentados, por varias horas los músculos se encuentran en reposo, en el momento de cambiar de postura se sentirá la molestia.	Se recomienda sentarse de forma correcta en una posición recta, contando con una silla de espaldar para el descanso del trabajador, y en su medida si es ajustable sería de gran beneficio para que se adapte al tamaño y capacidad del operario.

Fuente: elaboración propia

A continuación, se muestra en la imagen 4., las zonas afectadas del trabajador de la empresa GF COMERCIALIZADORA, según las actividades que desempeña. Se representan con unas marcas naranjas.

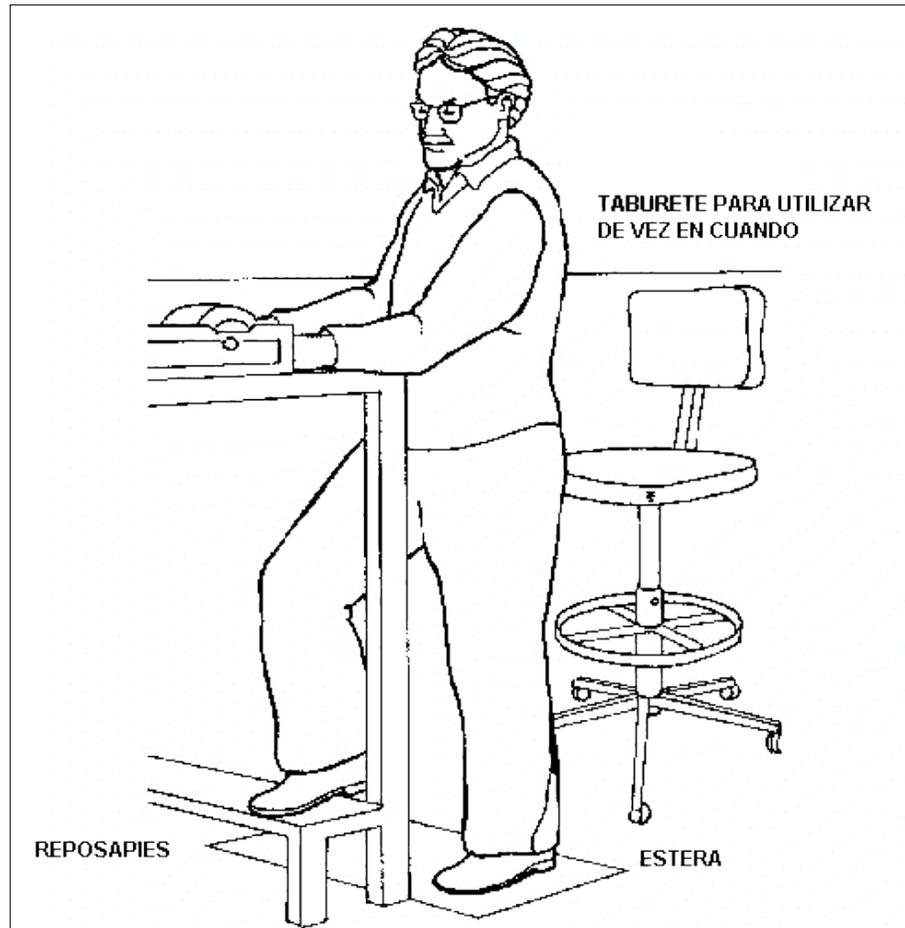
Imagen 5. Zonas afectadas en el cuerpo del trabajador



Fuente: elaboración propia

A continuación, se puede ver la postura correcta que el trabajador debe seguir en la Imagen 6.

Imagen 6. Postura correcta de ergonomía



Fuente: ERGONOMÍA. [Anónimo]. [sitio web]. [Consulta: 20 abril 2019]. Disponible en: <http://silkaritox.blogspot.com/2006/10/un-asiento-un-escabel-una-estera-para.html>

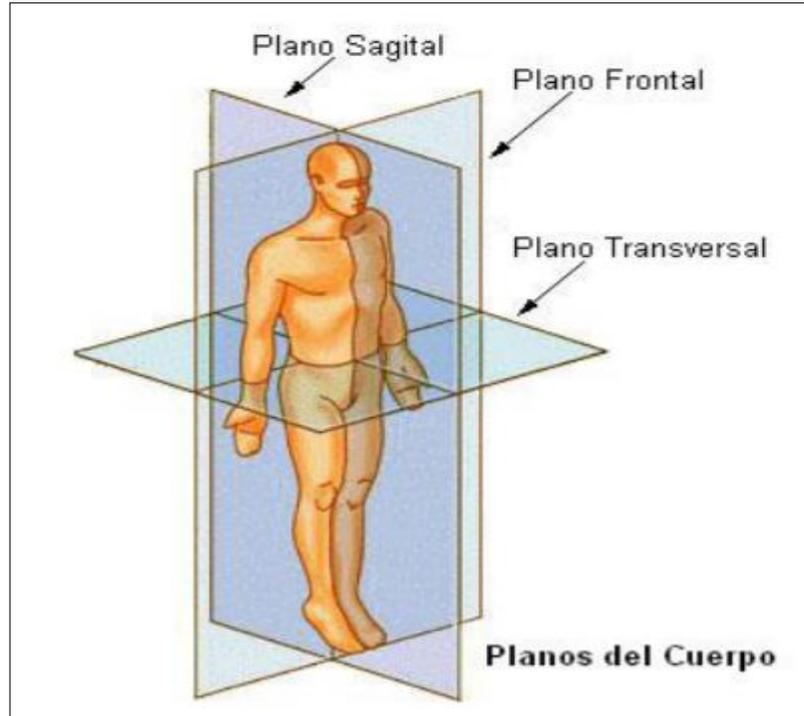
Se debe tener en cuenta la postura adecuada para realizar la tarea, realizando las pausas activas y los estiramientos pertinentes. Adecuar la iluminación para evitar problemas visuales y fatigas.

### 3.9 ANTROPOMETRÍA

Es la ciencia que trata las medidas del cuerpo humano de diferentes características como el tamaño, estatura, peso y composición corporal. Se puede identificar el sobrepeso, teniendo en cuenta que las características del cuerpo humano no se mantienen estables por diferentes variables que cambian con el tiempo debido a los cambios de hábitos.

La empresa GF COMERCIALIZADORA no tiene en cuenta y desconoce las medidas del cuerpo de los trabajadores, en la Imagen 7., se puede ver el plano de referencia donde se plasman las superficies planas imaginarias que atraviesan las partes del cuerpo para así realizar las respectivas mediciones.

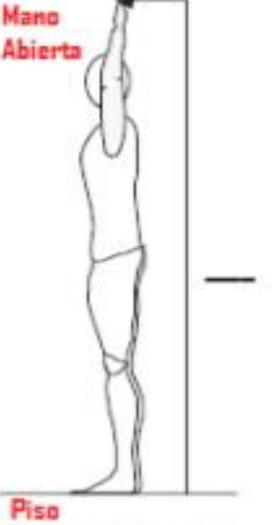
Imagen 7. Puntos antropométricos



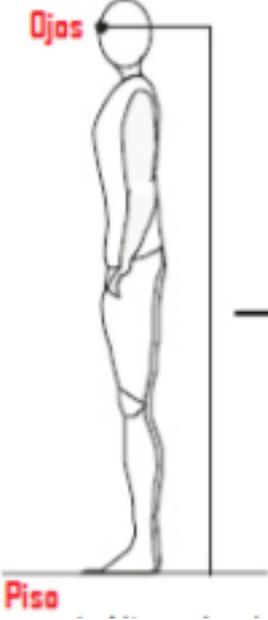
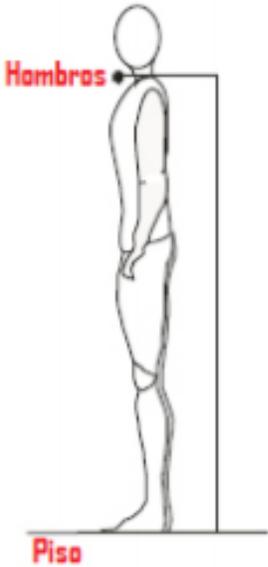
Fuente: ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO. Antropometría. p. 3. En: ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO. [sitio web]. Bogotá: Escuela Colombiana de Ingeniería. [Consulta: 20 abril 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [https://www.escuelaing.edu.co/uploads/laboratorios/2956\\_antropometria.pdf](https://www.escuelaing.edu.co/uploads/laboratorios/2956_antropometria.pdf)

En el Cuadro 37., se muestran las dimensiones principales de la antropometría con su descripción.

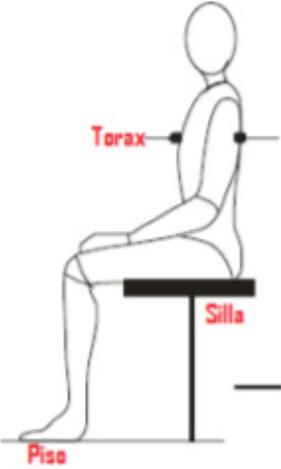
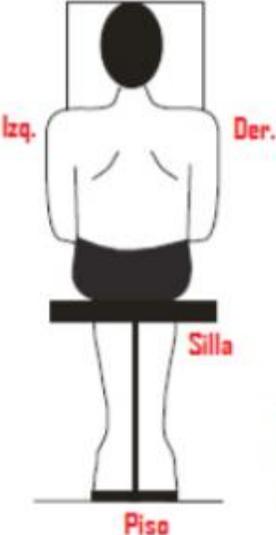
Cuadro 37. Dimensiones antropométricas

Elemento	Posición	Descripción
Estatura		<p>Se registra en milímetros. Es la altura máxima desde la cabeza hasta el suelo. Se mide haciendo coincidir la línea media sagital con el instrumento, colocando el extremo fijo en el suelo y la parte móvil en la parte superior de la cabeza. Esta medida se emplea como referente de alturas mínimas por arriba de la cabeza del sujeto, quicios de puertas, techos de cabinas, en salidas de emergencia y otras. Se recomienda tomar en cuenta la altura de los cascos de seguridad en el diseño de espacios, donde su uso sea frecuente u obligatorio.</p>
Alcance vertical		<p>Es la distancia vertical desde el extremo de los dedos hasta el suelo, en posición de pie extendiendo los brazos hacia arriba y paralelos al plano frontal.</p>

Cuadro 37. (Continuación)

<p>Altura de ojos</p>		<p>Se registra en milímetros. Se sitúa una regla u otro elemento de referencia, sobre el eje horizontal que pasa por el centro de la pupila. Se mide la distancia vertical entre la referencia utilizada con el eje antes descrito y el suelo, cuidando de mantener el instrumento vertical y paralelo al plano medio sagital del cuerpo. Esta altura determina el horizonte óptico de las personas en posición de pie. Como criterio de diseño debe evitarse los movimientos extremos o repetitivos del cuello, así como tomar en cuenta que una desviación de 5 grados con respecto al eje óptico, dificulta la agudeza visual. Se considera que 30 grados hacia abajo o 15 grados hacia arriba, son los extremos máximos para la rotación cómoda del ojo.</p>
<p>Altura de hombros</p>		<p>Se registra en milímetros. Es la distancia vertical medida desde el suelo hasta el punto equidistante del cuello y el acromion. Se ubica la parte fija del antropómetro en el plano del suelo y la móvil en el punto descrito del hombro.</p>

Cuadro 37. (Continuación)

<p>Profundidad de pecho</p>		<p>Es la distancia horizontal medida desde el plano vertical que pasa por el occipital, las escápulas y los glúteos hasta el punto más alejado del pecho. Se mide con la espalda del individuo paralela al plano vertical. Cumple de forma similar la misma función que la profundidad de abdomen.</p>
<p>Anchura de hombros</p>		<p>Es la distancia horizontal máxima que separa a los hombros. Se sitúa el antropómetro por detrás del individuo colocando las ramas en los extremos del acromion.</p>

Fuente: ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO. Antropometría. p. 5, 6,7. En: ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO. [sitio web]. Bogotá: Escuela Colombiana de Ingeniería. [Consulta: 20 abril 2019]. Archivo pdf. Disponible en: [https://www.escuelaing.edu.co/uploads/laboratorios/2956\\_antropometria.pdf](https://www.escuelaing.edu.co/uploads/laboratorios/2956_antropometria.pdf)

Con los cambios generados en el estudio técnico se generan unos costos los cuales se pueden observar en la Tabla 54., en donde se enseñan los precios de las recomendaciones dadas.

Tabla 54. Costos del estudio técnico

<b>Costos del estudio técnico</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Total</b>
Mantenimiento maquinaria	6	\$ 1.145.000
Computador	1	\$ 1.079.900
Teléfono	1	\$ 129.900
Silla ergonómica	6	\$ 450.000
Señalización	10	\$ 85.000
<b>Total</b>		<b>\$ 2.889.800</b>

Fuente: elaboración propia

## 4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO

Este proyecto de empresa es llevado por un plan gerencial, y como objetivo se pretende que se vea organizada y coordinada en las diferentes áreas de trabajo, contando con un equipo de empleados preparados en sus actividades a desarrollar dentro de la empresa a su vez cumpliendo con las normas existentes creadas por el gobierno colombiano; y para el tipo de sociedad constituida.

Se tendrá un cuadro con las funciones y asignaciones del personal, donde se señalará cargos a desarrollar y el perfil requerido indicando sus habilidades y destrezas de cada puesto.

Para hacer el perfil del talento humano se señalan salarios y beneficios a cada puesto de trabajo.

La principal ventaja es el enfoque de la empresa en la satisfacción del cliente. Como la empresa GF COMERCIALIZADORA se viene manejando de forma empírica, no contaba con unos parámetros claros del desarrollo de sus actividades, para cumplir sus objetivos a mediano y largo plazo.

De esta forma se contempla una planeación estratégica con el fin de garantizar la supervivencia de la organización.

### 4.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

Se deben tener en cuenta factores como misión, visión, valores, políticas, objetivos, metas, estrategias y plan de acción.

**4.1.1 Misión.** Es la razón de ser de la organización, la meta que moviliza las capacidades de la empresa.

GF COMERCIALIZADORA, una empresa dedicada a la producción y comercialización de filtros, innovando y manteniendo altos estándares de calidad, así como tecnología de punta; alcanzando, de este modo, elevados índices de productividad. Logrando fidelizar nuestros clientes y una mayor solidez en la industria.

**4.1.2 Visión.** Determina los objetivos a mediano y a largo plazo de la empresa mostrando a dónde quiere llegar, como quiere verse y como quiere que vean a la empresa.

Queremos llegar a ser reconocidos nacional e internacionalmente a medida que vaya creciendo la demanda y los clientes a los cuales ofrecemos nuestro producto con altos estándares de calidad y tecnología de punta.

**4.1.3 Objetivos estratégicos.** Es el fin al cual se dirige la empresa, en un tiempo establecido y relacionado con la misión y visión de la empresa.

**Objetivo 1:** aumentar las ventas de la organización.

- **Meta:** aumentar las ventas en un 4,56% para el 30/enero/2020.
- **Estrategia:** Publicidad, mercadeo, incrementar actividades marketing.

Cuya medición se realizará de la siguiente forma:

Ecuación 7. Ventas

$$\Delta = \frac{\text{ventas periodo 1} - \text{ventas periodo 0}}{\text{ventas periodo 0}} * 100\%$$

Fuente: elaboración propia

**Objetivo 2:** disminuir actividades que no generan valor en la operación.

- **Meta:** Disminución de las actividades que no generan valor en la operación en un 10% para el 30/junio/2020.
- **Estrategia:** desarrollar un modelo Kaizen, basado en la mejora continua dentro de la planta productiva para de esta forma detectar, prevenir y eliminar sistemáticamente las actividades que no agregan valor en la organización.

La herramienta de medición que se utilizara:

Ecuación 8. Disminución de actividades

$$\Delta = \frac{\text{costos por actividad periodo 1} - \text{costos por actividad periodo 0}}{\text{costos por actividad periodo 0}}$$

Fuente: elaboración propia

**Objetivo 3:** incrementar el número de clientes que solicitan el producto.

- **Meta:** incrementar en un 10% el número de clientes que solicitan el producto para el 31/Agosto/2020.
- **Estrategia:** Llegar a clientes que aún no están en la base de datos de la empresa.

La herramienta de medición a emplear será:

Ecuación 9. Incrementar clientes

$$\Delta = \frac{\text{cantidad de clientes actuales} - \text{cantidad de clientes anterior}}{\text{cantidad de clientes anterior}}$$

Fuente: elaboración propia

**4.1.4 Valores.** Son principios ideológicos por parte de los accionistas y miembros de la organización, que permiten la orientación de su personalidad; los principales valores que se deben tener en la organización son los siguientes.

- **Honestidad.** Para GF COMERCIALIZADORA la honestidad es un valor fundamental, ya que crea un ambiente de confiabilidad, reflejados en los servicios que se ofrece la empresa.
- **Respeto.** Sentirse respetado y respetar al compañero es fundamental para nuestra compañía.
- **Integridad.** Permite a cada integrante de la compañía ser responsable por cada una de sus acciones.
- **Responsabilidad social.** GF COMERCIALIZADORA se concientiza de la importancia de la responsabilidad social, es por esto que evita la generación de residuos que puedan afectar a la comunidad donde se encuentran ubicados, de esta forma contribuyendo al medio ambiente.
- **Trabajo en Equipo.** Colaboramos y sumamos esfuerzos es nuestro objetivo en común.
- **Compromiso Empresarial.** La proactividad ante una meta establecida y generación de ideas es característico de nuestros colaboradores.

**4.1.5 Políticas.** Definen los parámetros de las actividades a realizar, gracias a estas políticas se podrán tomar decisiones; actualmente la empresa no cuenta con políticas establecidas, es por esto que se recomienda:

Teniendo en cuenta que esta es una organización Pyme y que sus políticas pueden ser un poco más específicas determinamos las siguientes:

- **Política de calidad.** GF COMERCIALIZADORA está orientada a satisfacer cada vez las necesidades y expectativas de nuestros clientes externos e internos, mejorando continuamente nuestros procesos para el logro de nuestra misión empresarial, la calidad estará definida por la responsabilidad

de todos los colaboradores, además debemos estar siempre dispuestos a establecer canales de comunicación con nuestros clientes, que permitan generar mecanismos de investigación para conocer en forma permanente sus necesidades.

- **Política de Recursos Humanos:** GF COMERCIALIZADORA reconoce la libertad de asociación de sus trabajadores y respeta los derechos laborales de sus colaboradores con la garantía de que no sea vista en ningún precepto legal dentro del marco legal colombiano. Para asegurar el éxito a largo plazo de la compañía, GF COMERCIALIZADORA se comunica con todos sus empleados de forma regular.

La formación es parte fundamental de nuestra cultura organizacional; ya que cada colaborador, en todos los niveles de la jerarquía, es consciente de la necesidad de estar en una mejorara continua de sus conocimientos y aptitudes.

Los procesos de selección se llevan a cabo sin consideración a la raza, sexo, religión, orientación política o estrato socioeconómico de los aspirantes, sin prejuicio de lo cual, estos deberán cumplir con los requisitos objetivos básicos que establece la organización para el cargo. El personal interno es la primera opción para el cubrimiento de vacantes, siempre y cuando cumpla con el perfil definido.

La empresa reconoce a sus empleados como su mayor activo empresarial y el motor que gestiona su crecimiento, por lo cual asegura que haya una efectiva igualdad de oportunidades de ascenso y promoción al interior de la organización.

- **Política de clientes.** Nuestros clientes son la razón de ser de nuestra organización y su satisfacción nuestro principal objetivo, ofreciéndoles un producto de calidad, con seguridad y garantías en todos los aspectos de su fabricación y buscando la excelencia en el servicio en todo momento.

Contamos con canales de comunicación permanentes con nuestros clientes, tanto en puntos de venta, así mismo se realizan visitas para ofrecer asistencia y ayuda con los bancos de gases para que tengan un servicio integral.

- **Política de empleados:** El buen clima de trabajo en la organización es consecuencia de disponer de un equipo con calidad humana, motivado, flexible y capaz de adaptarse a los cambios en el marco de un importante crecimiento de la compañía. Existen otros servicios para empleados como el transporte gratuito, de igual forma se les da un desayuno y onces de forma gratuita.

- **Política de responsabilidad social:** La colaboración con los proveedores es a largo plazo, existiendo un diálogo permanente, análisis y planificación conjunta de todos los aspectos de la producción. Una buena relación con los proveedores creando estrategias para el crecimiento de ambas partes.
- **Política ambiental.** Es importante la preservación del medio ambiente, haciendo uso adecuado de los residuos, utilizando correctamente las normas de reciclaje, también uso responsable del agua, luz y de más recursos necesarios a la hora de realizar cualquier labor encomendada, cumpliendo con las normas ambientales vigentes.

**4.1.6 Metas.** Delimita de forma directa al objetivo, expresando a que quiere llegar la empresa.

- Tener el nivel satisfacción de los clientes para generar un plan acción en visitar clientes para lograr posicionar la empresa.
- Adecuar la planta según las características del equipo de trabajo (ergonomía y antropometría). Realizando evaluación por competencias.
- Que la empresa cuente con estándares de calidad altos y compra de materia prima debidamente calificada.
- Implementar otras líneas de productos y mantenimientos de los bancos de gases utilizados por los Centros de Diagnóstico Automotor.

## **4.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

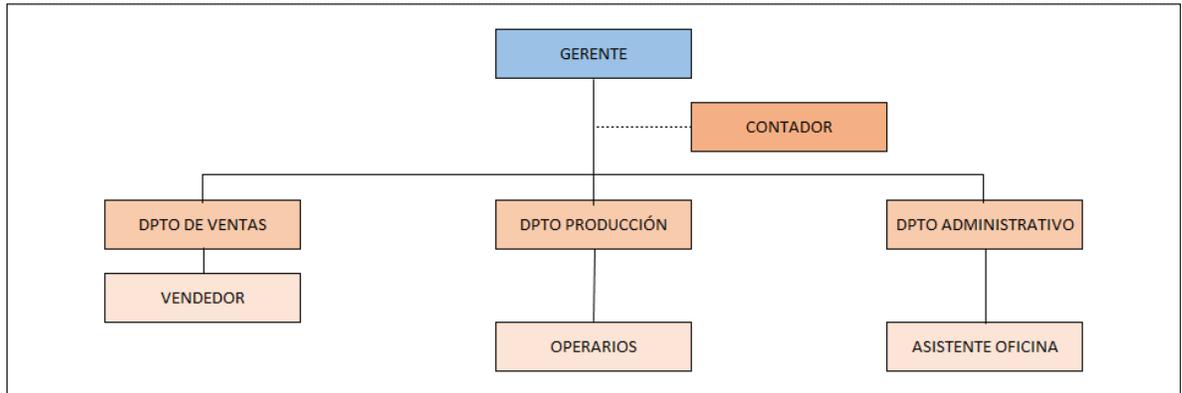
Es la implementación de roles, donde cada trabajador o persona asume la actividad o tarea establecida, esperando que se cumpla con el mayor rendimiento.

Con la estructura organizacional se quiere establecer el sistema de funciones y tareas que deben realizar los trabajadores de la empresa, alcanzando las metas fijadas.

**4.2.1 Organigrama.** Es un esquema gráfico, que representa la estructura organizacional de la empresa, observando la posición jerárquica de la compañía.

La organización no contaba con un organigrama definido mediante el cual se establecieran las jerarquías existentes por la compañía; por lo cual se propone el siguiente organigrama acorde a cada uno de los cargos de la compañía.

Diagrama 12. Organigrama propuesto



Fuente: elaboración propia

**4.2.2 Manual de funciones.** Se identifican las tareas, delimitando las responsabilidades de la empresa y funciones de los empleados para cada puesto de trabajo.

En el Cuadro 38., se puede observar manual de funciones, para el cargo de trabajo del Gerente, el objetivo del cargo y las relaciones internas y externas, las demás se ven en el Anexo A.

Cuadro 38. Manual de funciones para el cargo de Gerente

	<b>MANUAL DE FUNCIONES</b>
<b>NOMBRE CARGO</b>	GERENTE
<b>NÚMERO DE PUESTOS</b>	1
<b>PERFIL DEL CARGO</b>	
<b>FORMACION ACADEMICA</b>	Profesional en Ingeniería Industrial, Administración de Empresas o carreras afines con estudios en Gerencia y Administración de Proyectos.
<b>EXPERIENCIA</b>	5 años
<b>HABILIDADES</b>	Alta capacidad de respuesta, liderazgo, toma de decisiones, manejo y conocimiento de los CDA
<b>OBJETIVO DEL CARGO</b>	
<p style="text-align: center;">Planear, organizar, dirigir y controlar las actividades administrativas, comerciales, operativas y financieras de la Empresa, así como dar solución a situaciones que requieran su intervención, asegurando el buen desempeño de la empresa y garantizando el cumplimiento de todas las obligaciones.</p>	
<b>FUNCIONES DEL CARGO</b>	
<b>FUNCIONES DEL CARGO</b>	Desarrollar planes de acción a mediano y largo plazo para el buen funcionamiento de la empresa.
	Crear relaciones con los clientes y proveedores de la compañía.
	Autorizar documentos públicos o privados que se contemplen para las negociaciones presentes y futuras
	Implementar estrategias que lleven a la Empresa a obtener un crecimiento futuro con tecnología de punta.
	Representar jurídicamente y legalmente a la empresa ante terceros
	Velar por el correcto funcionamiento y cumplimiento de las actividades de la empresa en general.
<b>RELACIONES</b>	
<b>RELACIONES</b>	<b>INTERNA</b>
	Asistentes de Producción
	Area Contable
	Area Administrativa
	<b>EXTERNA</b>
	Clientes
	Proveedores
	Distribuidores
<b>ELABORADO POR</b>	Linda Esperanza Morales Guerrero
<b>APROBADO POR</b>	Rafael Guerrero Franco

Fuente: elaboración propia

### 4.3 ESTUDIO DE SALARIOS

Es un análisis para determinar la remuneración de cada empleado de acuerdo a la labor a desempeñar dentro de la organización.

De acuerdo al método de valuación por puntos y al número de trabajadores con los que cuenta la empresa y el número de trabajadores se evalúan los puntos, como se muestra en el Cuadro 39., la empresa cuenta con 6 cargos lo que corresponde a una base puntual de 800 puntos.

Cuadro 39. Base puntual

<b>Cargo</b>	<b>Sub-factores</b>	<b>Base puntual</b>
Hasta 10	Hasta 7	800
Entre 11 y 20	Entre 8 y 10	1000
Entre 21 y 40	Entre 11 y 13	2000
Más de 40	Más de 13	3000

Fuente: PINZON, Karen Natalia y PARRA, Cindy Nicole. Reestructuración técnico-administrativa en la empresa altalene S.A. Trabajo de grado. Bogotá D.C.: Fundación Universidad América. Facultad de Ingeniería. Ingeniería Industrial, 194 p.

En el Cuadro 40., se puede observar la asignación de los once (11) sub-factores, al igual que los porcentajes y sus puntos correspondientes.

Cuadro 40. Calificación de factores

<b>Factor</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Puntos</b>	<b>Sub-factor</b>	<b>División del porcentaje</b>	<b>Puntos</b>
Conocimientos y habilidades	30%	240	Educación	12%	96
			Experiencia	10%	80
			Destreza manual	8%	64
Responsabilidades	40%	320	Maquinaria y equipo	16%	128
			Materiales	14%	112
			Productividad	10%	80
Esfuerzos	20%	160	Mental	6%	48
			Visual	6%	48
			Físico	8%	64
Condición de trabajo	10%	80	Lugar laboral	4%	32
			Riesgo	6%	48
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>800</b>		<b>100%</b>	<b>800</b>

Fuente: elaboración propia

Se asigna un porcentaje de acuerdo a los Sub-factores que tengan mayor importancia para la empresa dependiendo del cargo. De esta forma se realizó la división de porcentajes por Factor donde el Conocimiento y las habilidades corresponden al 30%, la Responsabilidad al 40%, los esfuerzos al 20% y la Condición de trabajo al 10%.

Para obtener los cálculos de los puntos de los factores, se debe tener como base los 800 puntos que se determinaron como la base puntual, como se muestra en la Ecuación 10.

Ecuación 10. Puntos por Grupo General

$$\text{Puntos por Grupo de Factor} = \text{Base puntual} * \text{Porcentaje de Grupo General}$$

Fuente: Apuntes de clase de Gestión del Talento Humano. Consultado el 10 de mayo de 2019

Tabla 55. Puntos por grupo de factor

<b>Grupos</b>	<b>Aplicación formula</b>	<b>Puntos por grupo</b>
Conocimientos y Habilidades	800 * 30 %	240
Responsabilidades	800 * 40 %	320
Esfuerzos	800 * 20%	160
Condición de trabajo	800 * 10%	80

Fuente: elaboración propia

De igual forma se calculó la puntuación para los Sub-factores de la siguiente forma mostrada en la Ecuación 10.

Tabla 56. Puntos por Sub-factores

<b>Grupos</b>	<b>Aplicación formula</b>	<b>Puntos por grupo</b>
Educación	800 * 12 %	96
Experiencia	800 * 10 %	80
Destreza manual	800 * 8%	64
Maquinaria y equipo	800 * 16%	128
Materiales	800 * 14%	112
Productividad	800 * 10%	80
Mental	800 * 6%	48
Visual	800 * 6%	48
Físico	800 * 8%	64
Lugar Laboral	800 * 4%	32
Riesgo	800 * 6%	48

Fuente: elaboración propia

En el Cuadro 41., se asignarán los puntos sumando progresivamente en el resultado que da la progresión hasta completar los grados correspondientes que en este caso son 3.

Seguidamente, se realiza la calificación de los cargos correspondientes a la empresa GF COMERCIALIZADORA, teniendo en cuenta cada Sub-factor, asignando una calificación para cada uno como se muestra en el Cuadro 42.

Cuadro 41. Puntos de los factores detallados

GRUPO	FACTOR	GRADO	DESCRIPCIÓN	RAZÓN DE PROGRESIÓN	PUNTOS
CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES	EDUCACIÓN	1	Bachillerato		12
		2	Técnico	42	54
		3	Profesional		96
	EXPERIENCIA	1	6 meses		10
		2	1 año	35	45
		3	2 años		80
	DESTREZA MANUAL	1	Baja		8
2		media	28	36	
3		alto		64	
RESPONSABILIDADES	MAQUINARIA Y EQUIPO	1	Baja		16
		2	media	56	72
		3	alto		128
	MATERIALES	1	Baja		14
		2	media	49	63
		3	alto		112
	PRODUCTIVIDAD	1	Baja		10
2		media	35	45	
3		alto		80	
ESFUERZOS	MENTAL	1	Baja		6
		2	media	21	27
		3	alto		48
	VISUAL	1	Baja		6
		2	media	21	27
		3	alto		48
	FISICO	1	Baja		8
2		media	28	36	
3		alto		64	
CONDICIÓN DE TRABAJO		1	Baja		4
	LUGAR DE TRABAJO	2	media	14	18

Fuente: elaboración propia

Cuadro 42. Calificación de los cargos

FACTOR	GRADOS	PUNTOS	GERENTE	SUPERVISOR PRODUCCION	VENDEDOR	ADMINISTRATIVO	CONTADOR	OPERARIO
EDUCACIÓN	1	12			12			12
	2	54		54		54	54	
	3	96	96					
EXPERIENCIA	1	10			10			10
	2	45		45		45	45	
	3	80	40					
DESTREZA MANUAL	1	8	8	8	8	8	8	8
	2	36						
	3	64						
MAQUINARIA Y EQUIPO	1	16	16		16	16	16	
	2	72		72				72
	3	128						
MATERIALES	1	14	14	14		14	14	
	2	63			63			63
	3	112						
PRODUCTIVIDAD	1	10		10		10	10	10
	2	45			45			
	3	80	80					

Fuente: elaboración propia

Cuadro 42. (Continuación)

<b>MENTAL</b>	1	6		6	6		6	6
	2	27	27			27		
	3	48						
<b>VISUAL</b>	1	6		6	6		6	6
	2	27	27			27		
	3	48						
<b>FISICO</b>	1	8	8	8	8	8	8	8
	2	36						
	3	64						
<b>LUGAR DE TRABAJO</b>	1	4	4	4	4	4	4	4
	2	18						
	3	32						
<b>RIESGO</b>	1	6	6	6	6	6	6	
	2	27						27
	3	48						
<b>TOTAL</b>			<b>326</b>	<b>233</b>	<b>172</b>	<b>219</b>	<b>177</b>	<b>226</b>

Fuente: elaboración propia

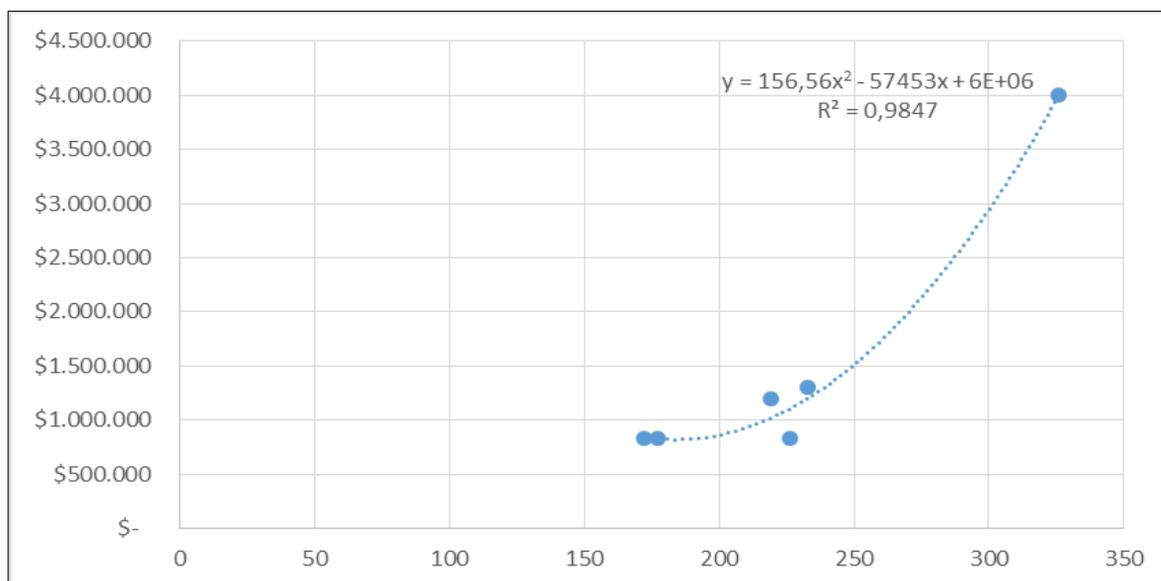
A continuación, se realiza una propuesta de ajuste salarial, con el método de regresiones las cuales incluye la exponencial, lineal, logarítmica, polinómica y potencial, escogiendo la más cercana a uno lo cual indica menor porcentaje de error como lo indica el Cuadro 43. Se escoge la polinómica con un coeficiente de correlación de 0,9847.

Cuadro 43. Métodos de regresión

Regresión	Ecuación	R <sup>2</sup>
Exponencial	$y = 120158e^{0,0103x}$	0,8828
Lineal	$y = 20754x - 3E+06$	0,8584
Logarítmica	$y = 5E+06\ln(x) - 2E+07$	0,778
Polinómica	$y = 156,56x^2 - 57453x + 6E+06$	0,9847
Potencial	$y = 2,9361x^{2,4001}$	0,8239

Fuente: elaboración propia

Gráfico 19. Regresión polinómica



Fuente: elaboración propia

Tabla 57. Salario ajustado

CARGO	PUNTUACIÓN	SALARIO	SALARIO PROPUESTO
GERENTE	326	\$ 4.000.000	\$ 3.908.893
SUPERVISOR PRODUCCIÓN	233	\$ 1.300.000	\$ 1.112.937
ADMINISTRATIVO	219	\$ 1.200.000	\$ 926.567
OPERARIO	226	\$ 828.116	\$ 1.012.081
CONTADOR	177	\$ 828.116	\$ 735.687
VENDEDOR	172	\$ 828.116	\$ 749.755

Fuente: elaboración propia

Cuadro 44. Proyección del IPC

<b>AÑO</b>	<b>PROYECCIÓN IPC</b>
2018	3,18%
2019	3,90%
2020	3,65%
2021	3,35%
2022	3,00%
2023	3,60%

Cuadro 45. Proyección de salarios

<b>CARGO</b>	<b>SALARIO PROPUESTO</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
GERENTE	\$ 3.908.893	\$ 4.051.567	\$ 4.187.295	\$ 4.312.913	\$ 4.468.178
SUPERVISOR PRODUCCIÓN	\$ 1.112.937	\$ 1.153.559	\$ 1.192.203	\$ 1.227.969	\$ 1.272.176
ADMINISTRADOR	\$ 926.567	\$ 960.387	\$ 992.560	\$ 1.022.337	\$ 1.059.141
OPERARIO	\$ 1.012.081	\$ 1.049.022	\$ 1.084.164	\$ 1.116.689	\$ 1.156.889
CONTADOR	\$ 828.116	\$ 858.342	\$ 887.097	\$ 913.710	\$ 946.603
VENDEDOR	\$ 828.116	\$ 858.342	\$ 887.097	\$ 913.710	\$ 946.603

Fuente: elaboración propia

#### 4.4 LIQUIDACIÓN DE NÓMINA

GF COMERCIALIZADORA utiliza la compensación (sueldos, salarios, prestaciones) para que los empleados reciban a cambio de su labor realizada.

Con la firma del Decreto 2451, del 27 de diciembre de 2018, el presidente de la República, Iván Duque, fijó el salario mínimo de los colombianos para la vigencia del año 2019 en 828 mil 116 pesos, más subsidio de transporte de \$97,032 para un total de \$ \$925.148 el cual regirá a partir del 01 de enero del 2019.

Estos sistemas de compensación tienen el objetivo de:

- Vincular la compensación con el desempeño, la productividad y la calidad.
- Reducir los costos de compensación.
- Mejorar el nivel de participación e identificación del empleado.
- Incrementar el trabajo en equipo.

A pesar de que la compensación individual se puede incrementar, los costos generales de la compensación de la organización pueden disminuir, gracias al incremento en los niveles de productividad.

Cuadro 46. Aportes a la nómina

Grupo	Concepto	Descripción	Valor
Salario	Auxilio de transporte	Lo reciben las personas que devenguen menos o igual a 2 (dos) salarios mínimos legales vigentes (SMLV).	\$97.032
Seguridad social	Salud	La salud va cargo del empleador y el empleado; corresponde a un 12,5 % y se descuentan mensualmente. Ese 4% es el valor que se debe descontar (deducir) del total devengado a cargo del empleado.	8,5 % Empleador -4% el Empleado
	Pensión	Se realiza la deducción mensualmente, corresponde a un 16% y se divide entre el empleador y el empleado. Como el trabajador debe aportar un 4% por concepto de pensión, este valor se le descuenta (deduce) del valor devengado en el respectivo periodo.	12% Empleador - 4% Empleado
Parafiscales	SENA	Aporte mensual del salario devengado	2%
	ICBF	Aporte mensual del salario devengado	3%
	Caja compensación	Aporte mensual del salario devengado	4%
Prestaciones sociales	Cesantías	Aporte mensual del salario devengado	8,33%
	Intereses sobre cesantías	Corresponde a un porcentaje de las cesantías anualmente.	1%
	Prima de servicios	Aporte mensual del salario devengado, que se divide en la mitad para junio y lo restante en diciembre	8,33%
	Vacaciones	Porcentaje anual al salario devengado	4,17%

Fuente: GERENCIE. [sitio web]. Bogotá: GERENCIE, Liquidación de la nómina. [Consulta: 20 mayo 2019]. Disponible: <https://www.gerencie.com/liquidacion-de-la-nomina.html>

Tabla 58. Aportes del empleador 2019 (COP)

<b>CARGO</b>	<b>SALARIO MENSUAL</b>	<b>SALARIO ANUAL</b>	<b>AUXILIO DE TRANSPORTE</b>	<b>PENSIÓN (12%)</b>	<b>PARAFISCALES (4%)</b>	<b>PRESTACIONES SOCIALES (21,83%)</b>	<b>TOTAL</b>
GERENTE	\$ 3.908.893	\$ 46.906.711	\$ 0	\$ 5.628.805	\$ 1.876.268	\$ 10.239.735	\$ 64.651.519
SUPERVISOR PRODUCCIÓN	\$ 1.112.937	\$ 13.355.242	\$ 1.164.384	\$ 1.602.629	\$ 534.210	\$ 2.915.449	\$ 19.571.914
OPERARIO (4)	\$ 1.012.081	\$ 12.144.967	\$ 1.164.384	\$ 1.457.396	\$ 485.799	\$ 2.651.246	\$ 71.615.167
ADMINISTRADOR	\$ 926.567	\$ 12.144.967	\$ 1.164.384	\$ 1.457.396	\$ 485.799	\$ 2.651.246	\$ 17.903.792
CONTADOR	\$ 828.116	\$ 9.937.392	\$ 1.164.384	\$ 1.192.487	\$ 397.496	\$ 2.169.333	\$ 14.861.091
VENDEDOR	\$ 828.116	\$ 9.937.392	\$ 1.164.384	\$ 1.192.487	\$ 397.496	\$ 2.169.333	\$ 14.861.091
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 8.616.709</b>	<b>\$104.426.670</b>	<b>\$ 5.821.920</b>	<b>\$ 12.531.200</b>	<b>\$ 4.177.067</b>	<b>\$ 22.796.342</b>	<b>\$203.464.574</b>

Fuente: elaboración propia

Tabla 59. Aportes del empleado 2019 (COP)

<b>CARGO</b>	<b>SALARIO MENSUAL</b>	<b>SALARIO ANUAL</b>	<b>AUXILIO DE TRANSPORTE</b>	<b>SALUD (4%)</b>	<b>PENSIÓN (4%)</b>	<b>TOTAL DEDUCCIONES</b>	<b>NETO A PAGAR</b>
GERENTE	\$ 3.908.893	\$ 46.906.711	\$ 0	\$ 1.876.268	\$ 1.876.268	\$ 3.752.537	\$ 43.154.174
SUPERVISOR PRODUCCIÓN	\$ 1.112.937	\$ 13.355.242	\$ 1.164.384	\$ 580.785	\$ 580.785	\$ 1.161.570	\$ 13.358.056
OPERARIO (4)	\$ 1.012.081	\$ 48.579.867	\$ 1.164.384	\$ 1.989.770	\$ 1.989.770	\$ 3.979.540	\$ 45.764.711
ADMINISTRADOR	\$ 926.567	\$ 12.144.967	\$ 1.164.384	\$ 532.374	\$ 532.374	\$ 1.064.748	\$ 12.244.603
CONTADOR	\$ 828.116	\$ 9.937.392	\$ 1.164.384	\$ 444.071	\$ 444.071	\$ 888.142	\$ 10.213.634
VENDEDOR	\$ 828.116	\$ 9.937.392	\$ 1.164.384	\$ 444.071	\$ 444.071	\$ 888.142	\$ 10.213.634
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 8.616.709</b>	<b>\$ 140.861.570</b>	<b>\$ 5.821.920</b>	<b>\$ 5.867.340</b>	<b>\$ 5.867.340</b>	<b>\$11.734.679</b>	<b>\$ 134.948.811</b>

Fuente: elaboración propia

Tomando la propuesta realizada de contratar 2 operarios la proyección de salarios quedaría como se puede observar en la Tabla 60.

Tabla 60. Aportes del empleador 2019 (COP)

CARGO	SALARIO MENSUAL	SALARIO ANUAL	AUXILIO DE TRANSPORTE	PENSIÓN (12%)	PARAFISCALES (4%)	PRESTACIONES SOCIALES (21,83%)	TOTAL
GERENTE	\$ 3.908.893	\$ 46.906.711	\$ 0	\$ 5.628.805	\$ 1.876.268	\$ 10.239.735	\$ 64.651.519
SUPERVISOR PRODUCCIÓN	\$ 1.112.937	\$ 13.355.242	\$ 1.164.384	\$ 1.602.629	\$ 534.210	\$ 2.915.449	\$ 19.571.914
ADMINISTRADOR	\$ 926.567	\$ 11.118.806	\$ 1.164.384	\$ 1.334.257	\$ 444.752	\$ 2.427.235	\$ 16.489.434
OPERARIO (6)	\$ 1.012.081	\$ 12.144.967	\$ 1.164.384	\$ 1.457.396	\$ 485.799	\$ 2.651.246	\$ 107.422.750
CONTADOR	\$ 828.116	\$ 9.937.392	\$ 1.164.384	\$ 1.192.487	\$ 397.496	\$ 2.169.333	\$ 14.861.091
VENDEDOR	\$ 828.116	\$ 9.937.392	\$ 1.164.384	\$ 1.192.487	\$ 397.496	\$ 2.169.333	\$ 14.861.091
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 8.616.709</b>	<b>\$ 8.616.709</b>	<b>\$ 103.400.509</b>	<b>\$ 12.408.061</b>	<b>\$ 4.136.020</b>	<b>\$ 22.572.331</b>	<b>\$ 237.857.800</b>

Fuente: elaboración propia

Tabla 61. Aporte del empleado 2019 (COP)

CARGO	SALARIO MENSUAL	SALARIO ANUAL	AUXILIO DE TRANSPORTE	SALUD (4%)	PENSIÓN (4%)	TOTAL DEDUCCIONES	NETO A PAGAR
GERENTE	\$ 3.908.893	\$ 46.906.711	0	\$ 1.876.268	\$ 1.876.268	\$ 3.752.537	\$ 43.154.174
SUPERVISOR PRODUCCIÓN	\$ 1.112.937	\$ 13.355.242	\$ 1.164.384	\$ 580.785	\$ 580.785	\$ 1.161.570	\$ 13.358.056
ADMINISTRADOR	\$ 926.567	\$ 11.118.806	\$ 1.164.384	\$ 491.328	\$ 491.328	\$ 982.655	\$ 11.300.535
OPERARIO (6)	\$ 1.012.081	\$ 72.869.800	\$ 1.164.384	\$ 2.961.367	\$ 2.961.367	\$ 5.922.735	\$ 68.111.450
CONTADOR	\$ 828.116	\$ 9.937.392	\$ 1.164.384	\$ 444.071	\$ 444.071	\$ 888.142	\$ 10.213.634
VENDEDOR	\$ 828.116	\$ 9.937.392	\$ 1.164.384	\$ 444.071	\$ 444.071	\$ 888.142	\$ 10.213.634
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 8.616.709</b>	<b>\$ 164.125.343</b>	<b>\$ 5.821.920</b>	<b>\$ 6.797.891</b>	<b>\$ 6.797.891</b>	<b>\$ 13.595.781</b>	<b>\$ 156.351.482</b>

Fuente: elaboración propia

Se tendrán los siguientes incentivos para los operarios de planta de producción y el vendedor con el fin de generar motivación, equipo de trabajo y pertenencia hacia la empresa.

Se tendrán incentivos sobre:

- Unidades de producción: por unidades producidas que superen la meta establecida se reconocerán con Bonos Sodexo Pass.
- Comisiones para el vendedor: se dará un porcentaje del precio de venta fijado a cada uno de los artículos que venda. Por el momento se tendrá un vendedor el cual trabajara por comisión y es esencial darle una cartera de clientes.

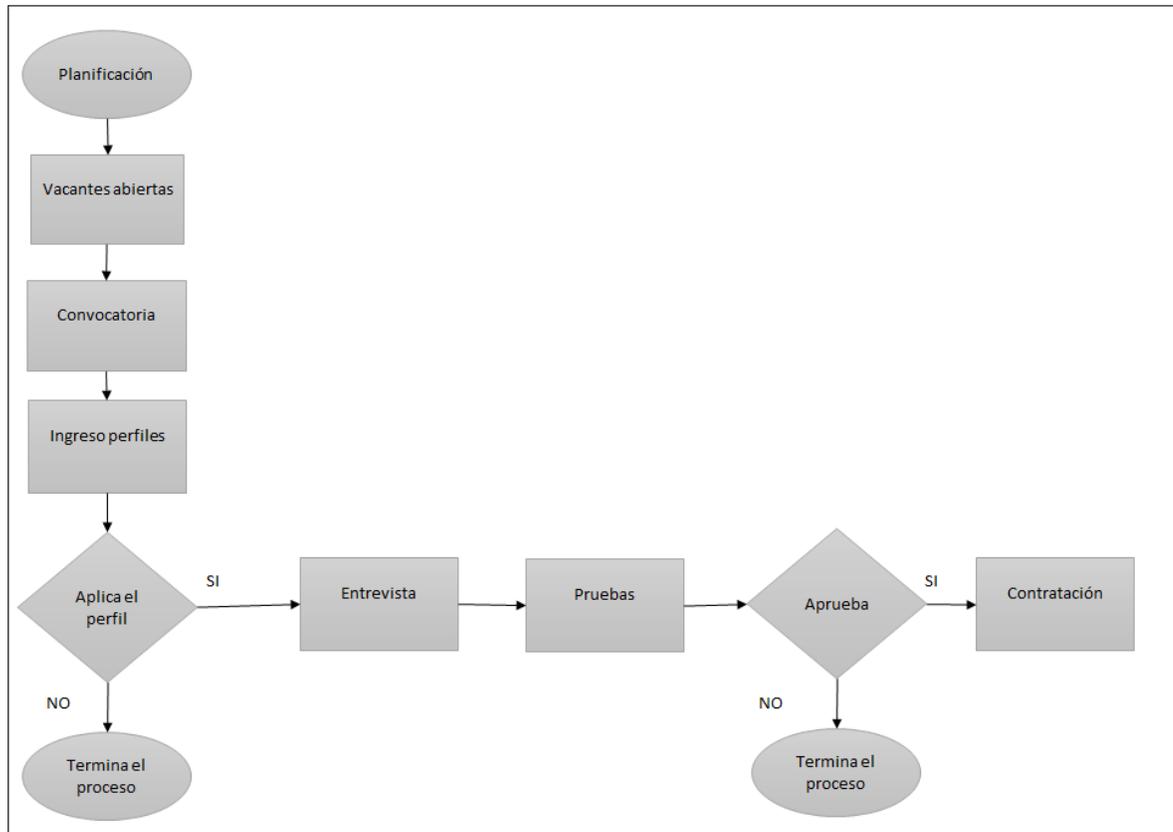
## **LICENCIAS**

1. Licencia por luto: ley 12980 de 2009 ser 5 días hábiles.
2. Licencia de Maternidad: 12 semanas o 84 días, la cubre la EPS 10% de IBC.
3. Licencia de Aborto o Parto Prematuro: de dos a cuatro semanas, la paga la EPS el 100%.
4. Licencia de Paternidad: Ley María 755 de 2002 son 8 días hábiles si ambos cotizan o 4 días si solo cotiza el padre, 100% la cubre la EPS.

## **4.5 DESARROLLO DE RECURSOS HUMANOS**

**4.5.1 Selección.** Iniciaremos el proceso de selección y contratación con una convocatoria interna y luego externa. Donde se solicitarán los perfiles a requerir por los cargos y puestos de trabajo. Una vez pasado el reclutamiento pasamos a la parte de selección donde ya tenemos clasificados y de acuerdo a sus habilidades a desarrollar en las diferentes áreas del proceso que lleva la empresa.

Diagrama 13. Proceso para la selección del personal



Fuente: elaboración propia

### Reclutamiento

1. Se realiza la entrevista, donde se observa el perfil de la persona y se analiza su comportamiento en general.
2. Se verificarán los datos y la información suministrada por parte del entrevistado.
3. Los seleccionados se les realizara las pruebas pertinentes de conocimiento y en el caso de los operarios se realiza una prueba de destreza manual para mirar la agilidad y rendimiento; la cual será realizada por el supervisor de producción o por un operario con experiencia que tome el tiempo y analice sus capacidades.

En el Anexo B., se muestra la entrevista dirigida a cada uno de los trabajadores de la empresa.

Cuadro 47. Verificación de la entrevista

NOMBRE DEL ASPIRANTE AL TRABAJO	
CARGO AL QUE ASPIRA	
CC	
NOMBRE REFERENCIADOR	
Cargos desempeñados 1	Cargo desempeñado 2
Fecha	Fecha
Tipo de Contrato: _ Indefinido _ Termina fijo	Tipo de Contrato _ Indefinido _ Término Fijo
VERIFICACION REFERENCIA LABORAL SATISFACTORIA	SI _____ NO _____

Fuente: elaboración propia

**4.5.2 Contratación.** Se formaliza según la ley, en un documento los derechos y los deberes del trabajador, al igual que de la empresa.

En el contrato se van a establecer los siguientes puntos:

- Responsabilidades
- Obligaciones
- Condiciones de trabajo
- Jornada laboral
- Sueldo
- Prestaciones sociales
- Beneficios

### 4.5.3 Capacitación

Tendrá el objetivo de mantener activos los conocimientos y la forma de manejar y cuidar la materia prima y el manejo para el funcionamiento y proceso de los filtros, el empoderamiento de la empresa. Ver Anexo C.

En la Tabla 62., se puede observar la diferencia de salarios como el actual y el propuesto.

Tabla 62. Diferencia del Salario actual y el propuesto (COP)

	<b>Mensual</b>	<b>Anual</b>
Salario Actual	\$ 11.468.696	\$ 137.624.352
Salario Propuesto	\$ 8.616.709	\$ 103.400.508
<b>Diferencia</b>	<b>\$ 2.851.987</b>	<b>\$ 34.223.844</b>

Fuente: elaboración propia

No se aconseja tomar el salario propuesto para los operarios, debido a que la empresa aún no cuenta con el capital para responder por un salario más alto, a medida que vaya creciendo financieramente se podría tener en cuenta.

En la Tabla 63., se muestran los costos de las capacitaciones, los cartuchos para la impresora, las hojas para el organigrama y el manual de funciones. En el Anexo D., están las cotizaciones respectivas incluyendo la compra del computador y el teléfono.

Tabla 63. Inversión administrativa COP

<b>Inversión administrativa</b>	<b>Valor unitario/hora</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor total</b>
Capacitaciones (8 horas de 2 capacitaciones al año)	\$ 35.000	2	\$560.000
Cartuchos impresora	\$ 46.900	1	\$ 46.900
Impresión de organigrama, manual de funciones y planeación estratégica	\$ 9.900	1	\$ 9.900
<b>TOTAL</b>			<b>\$616.800</b>

Fuente: elaboración propia

## 5. ESTUDIO FINANCIERO

El fin del capítulo financiero es poder evaluar el proyecto financieramente tanto con las mejoras, al igual que el manejo actual la empresa GF COMERCIALIZADORA, se realizará la proyección para observar cuan viable es la organización, por medio del flujo de caja, de igual forma se obtendrán los indicadores como la tasa interna de oportunidad (TIO), el valor presente neto (VPN), y el CAUE.

Se observará el panorama tal cual como viene funcionando la empresa y un segundo panorama con las propuestas que se sugieren las cuales fueron realizadas en el proyecto.

La empresa no contaba con ningún mecanismo contable, toda la información y la estructura se realizan en el proyecto, basándose de los impuestos pagos y las facturas que llevan.

### 5.1 INVERSIÓN

Para poder llevar a cabo los cambios y las sugerencias realizadas, la empresa debe disponer de un capital de seis millones quinientos once mil pesos \$ 3.506.600 pesos, se incluye el salario del primer mes de los dos operarios contratados.

**5.1.2 Activos fijos.** Se muestran los recursos o activos los cuales requiere la empresa para operar, que afectan su desarrollo. En este caso la empresa no cuenta con un computador en buen estado, se sugiere adquirir uno en la propuesta.

En la Tabla 64., y en la Tabla 65., se pueden observar las inversiones clasificadas en fijas y en diferidos.

Tabla 64. Inversiones fijas (COP)

Activo	Costo (\$)	Vida útil	Depreciación anual (\$)
Computador	\$ 1.079.900	5	\$ 215.980
<b>Total</b>	<b>\$1.079.900</b>		<b>\$ 215.980</b>

Fuente: elaboración propia

**5.1.2 Diferidos.** La empresa debe contar con \$ 2.426.700 pesos los cuales corresponden a las inversiones diferidas como se puede observar en la Tabla 65.

Tabla 65. Inversiones diferidas (COP)

<b>Activo</b>	<b>Costo</b>
Teléfono	\$ 129.900
Silla ergonómica	\$ 450.000
Señalización	\$ 85.000
Cartucho impresora	\$ 46.900
Mantenimiento maquinaria	\$ 1.145.000
Capacitaciones	\$ 560.000
Impresiones administrativas	\$ 9.900
<b>Total</b>	<b>\$ 2.426.700</b>

Fuente: elaboración propia

Tabla 66. Tiempo de ahorro en el proceso con la propuesta técnica

<b>Tiempo del proceso ahorrado</b>	<b>Salario ahorrado por operario al mes</b>	<b>Salario ahorrado total operarios al año</b>
48 mín./mes	\$ 3.660	\$ 21.960
576 mín./año	\$ 43.920	\$ 263.520

Fuente: elaboración propia

Se puede analizar que con la reducción de los 3 minutos teniendo en cuenta que se realizan los 267 filtros en los 8 minutos actuales, se podrían estar elaborando 100 unidades de filtros de más con la propuesta realizada.

## 5.2 PRESUPUESTO DE INGRESOS

En este presupuesto se recoge la información relacionada con las ventas de la empresa, se realizará en el periodo del año 2018, como se puede observar en la Tabla 67., obteniendo unas ventas de 194.022.380 millones de pesos al año.

Tabla 67. Presupuesto de ingresos año 2018

<b>Mes</b>	<b>Ventas</b>	<b>Ingreso Total</b>
Enero	\$ 14.285.000	\$ 14.285.000
Febrero	\$ 15.046.800	\$ 15.046.800
Marzo	\$ 15.564.450	\$ 15.564.450
Abril	\$ 13.045.270	\$ 13.045.270
Mayo	\$ 16.479.900	\$ 16.479.900
Junio	\$ 17.343.500	\$ 17.343.500
Julio	\$ 14.630.560	\$ 14.630.560
Agosto	\$ 18.985.700	\$ 18.985.700
Septiembre	\$ 16.380.000	\$ 16.380.000
Octubre	\$ 17.087.650	\$ 17.087.650
Noviembre	\$ 15.584.300	\$ 15.584.300
Diciembre	\$ 19.589.250	\$ 19.589.250
<b>Total</b>		<b>\$ 194.022.380</b>

Fuente: elaboración propia

### 5.3 COSTOS Y GASTOS

Recopilando la información financiera de la empresa GF COMERCIALIZADORA, se plasman los costos y los gastos que tiene la organización para de esta forma realizar el estado de Ganancias y pérdidas.

En la Tabla 68., se realiza el detalle de la materia prima solicitada al año con sus valores pertinentes.

En la Tabla 69., y Tabla 70., se pueden observar los costos y gastos de la empresa.

Tabla 68. Materia prima año 2018

<b>Materia prima</b>			
<b>Concepto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor un</b>	<b>Valor total</b>
Tapas	75.000	\$ 40	\$ 3.000.000
Polipropileno	1200 kilos	\$ 4.400	\$ 5.280.000
Pegante LM-3	50	\$ 5.410	\$ 270.500
Tapas aluminio	60000	\$ 15	\$ 900.000
Papel micrado	22 kilos	\$ 18.000	\$ 396.000
<b>Total</b>			<b>\$ 9.846.500</b>

Fuente: elaboración propia

Tabla 69. Costos de la empresa GF COMERCIALIZADORA año 2018

<b>Costos</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Valor</b>
Materia prima	\$ 9.846.500
Mano de obra	\$ 39.749.568
<b>Total</b>	<b>\$ 49.596.068</b>

Fuente: elaboración propia

Tabla 70. Gastos de la empresa GF COMERCIALIZADORA año 2018

<b>Costos</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Valor</b>
Nómina	\$ 97.874.784
<b>Total</b>	<b>\$ 97.874.784</b>

Fuente: elaboración propia

### 5.4 BALANCE GENERAL.

Se resume con toda la información con la que cuenta la empresa, lo que debe al igual que lo que le deben a ella, detallando lo que le pertenece al representante legal de la empresa.

## **5.5 ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS**

Es un informe financiero, el cual enseña la rentabilidad de la empresa durante un periodo determinado.

En la Tabla 71., se observa el estado de pérdidas y ganancias de la empresa GF COMERCIALIZADORA.

En la Tabla 72., se encuentra el estado de resultados con el proyecto, es decir con las mejoras y las sugerencias incluidas en la reestructuración proyectado.

Tabla 72. Estado de pérdidas y ganancias para la empresa GF COMERCIALIZADORA con proyecto (COP)

Tabla 71. Estado de pérdidas y ganancias para la empresa GF COMERCIALIZADORA sin proyecto (COP)

<b>GF COMERCIALIZADORA</b>					
<b>Estado de pérdidas y ganancias sin proyecto</b>					
	2018	2019	2020	2021	2022
<b>VENTAS BRUTAS</b>	\$196.022.380	\$201.903.051	\$207.960.143	\$ 214.198.947	\$ 220.624.916
DEVOLUCIONES EN VENTAS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>VENTAS NETAS</b>	<b>\$196.022.380</b>	<b>\$ 201.903.051</b>	<b>\$ 207.960.143</b>	<b>\$ 214.198.947</b>	<b>\$ 220.624.916</b>
<b>COSTOS EN VENTAS</b>					
MATERIA PRIMA	\$ 9.846.500	\$ 10.141.895	\$ 10.446.152	\$ 10.759.536	\$ 11.082.322
MANO DE OBRA DIRECTA	\$ 39.749.568	\$ 40.942.055	\$ 42.170.317	\$ 43.435.426	\$ 44.738.489
TOTAL COSTOS VENTA	\$ 49.596.068	\$ 51.083.950	\$ 52.616.469	\$ 54.194.963	\$ 55.820.811
<b>UTILIDAD BRUTA COMERCIAL</b>	<b>\$146.426.312</b>	<b>\$150.819.101</b>	<b>\$ 155.343.674</b>	<b>\$ 160.003.985</b>	<b>\$ 164.804.104</b>
<b>GASTOS OPERACIONALES</b>					
<b>ADMINISTRATIVOS</b>					
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACION	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
NÓMINA	\$ 97.874.784	\$ 100.811.028	\$ 103.835.358	\$ 106.950.419	\$ 110.158.932
SERVICIOS	\$ 750.000	\$ 772.500	\$ 795.675	\$ 819.545	\$ 844.132
MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	\$ 300.000	\$ 309.000	\$ 318.270	\$ 327.818	\$ 337.653
ADECUACIONES	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>TOTAL GASTOS OPERACIONALES</b>	<b>\$ 98.924.784</b>	<b>\$101.892.528</b>	<b>\$ 104.949.303</b>	<b>\$ 108.097.782</b>	<b>\$ 111.340.716</b>
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>\$ 47.501.528</b>	<b>\$ 48.926.574</b>	<b>\$ 50.394.371</b>	<b>\$ 51.906.202</b>	<b>\$ 53.463.388</b>
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>\$ 47.501.528</b>	<b>\$ 48.926.574</b>	<b>\$ 50.394.371</b>	<b>\$ 51.906.202</b>	<b>\$ 53.463.388</b>
<b>IMPUESTO DE RENTA (33%)</b>	<b>\$ 15.675.504</b>	<b>\$ 16.145.769</b>	<b>\$ 16.630.142</b>	<b>\$ 17.129.047</b>	<b>\$ 17.642.918</b>
<b>UTILIDAD O PERDIDA DEL EJERCICIO</b>	<b>\$ 31.826.024</b>	<b>\$ 32.780.804</b>	<b>\$ 33.764.229</b>	<b>\$ 34.777.155</b>	<b>\$ 35.820.470</b>

Fuente: elaboración propia

Tabla 72. Estado de pérdidas y ganancias para la empresa GF COMERCIALIZADORA con proyecto (COP)

<b>GF COMERCIALIZADORA</b>						
<b>ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS CON PROYECTO</b>						
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>VENTAS BRUTAS</b>	\$ 201.903.051	\$ 217.443.125	\$ 234.179.288	\$ 252.203.599	\$ 271.615.206	\$ 292.520.885
DEVOLUCIONES EN VENTAS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>VENTAS NETAS</b>	<b>\$ 201.903.051</b>	<b>\$ 217.443.125</b>	<b>\$ 234.179.288</b>	<b>\$ 252.203.599</b>	<b>\$ 271.615.206</b>	<b>\$ 292.520.885</b>
<b>COSTOS EN VENTAS</b>						
MATERIA PRIMA	\$ 10.141.895	\$ 10.922.496	\$ 11.763.179	\$ 12.668.567	\$ 13.643.642	\$ 14.693.766
MANO DE OBRA DIRECTA	\$ 72.738.072	\$ 74.789.454	\$ 76.901.378	\$ 87.433.488	\$ 89.924.733	\$ 99.942.809
MANTENIMIENTO MAQUINARIA	\$ 2.290.000	\$ 2.358.700	\$ 2.429.461	\$ 2.502.345	\$ 2.577.415	\$ 2.654.738
TOTAL COSTOS VENTA	\$ 85.169.967	\$ 88.070.651	\$ 91.094.018	\$ 102.604.400	\$ 106.145.790	\$ 117.291.312
<b>UTILIDAD BRUTA COMERCIAL</b>	<b>\$ 116.733.084</b>	<b>\$ 129.372.475</b>	<b>\$ 143.085.270</b>	<b>\$ 149.599.199</b>	<b>\$ 165.469.416</b>	<b>\$ 175.229.573</b>
<b>GASTOS OPERACIONALES ADMINISTRATIVOS</b>						
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACION	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
SERVICIOS	\$ 750.000	\$ 772.500	\$ 795.675	\$ 819.545	\$ 844.132	\$ 869.456
NOMINA	\$ 91.255.543	\$ 93.993.209	\$ 96.813.006	\$ 99.717.396	\$ 102.708.918	\$ 105.790.185
ADECUACIONES	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>TOTAL GASTOS OPERACIONALES</b>	<b>\$ 92.005.543</b>	<b>\$ 94.765.709</b>	<b>\$ 97.608.681</b>	<b>\$ 100.536.941</b>	<b>\$ 103.553.049</b>	<b>\$ 106.659.641</b>
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>\$ 24.727.541</b>	<b>\$ 34.606.766</b>	<b>\$ 45.476.590</b>	<b>\$ 49.062.258</b>	<b>\$ 61.916.367</b>	<b>\$ 68.569.932</b>
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>\$ 24.727.541</b>	<b>\$ 34.606.766</b>	<b>\$ 45.476.590</b>	<b>\$ 49.062.258</b>	<b>\$ 61.916.367</b>	<b>\$ 68.569.932</b>
<b>IMPUESTO DE RENTA(33%)</b>	<b>\$ 8.160.089</b>	<b>\$ 8.404.891</b>	<b>\$ 8.657.038</b>	<b>\$ 8.916.749</b>	<b>\$ 9.184.252</b>	<b>\$ 9.459.779</b>
<b>UTILIDAD O PERDIDA DEL EJERCICIO</b>	<b>\$ 16.567.453</b>	<b>\$ 26.201.874</b>	<b>\$ 36.819.551</b>	<b>\$ 40.145.509</b>	<b>\$ 52.732.115</b>	<b>\$ 59.110.153</b>

Fuente: elaboración propia

## 5.6 PRESUPUESTO DE FLUJO DE CAJA

Es la apreciación de unos periodos determinados, de los ingresos y los egresos esperados durante un periodo determinado.

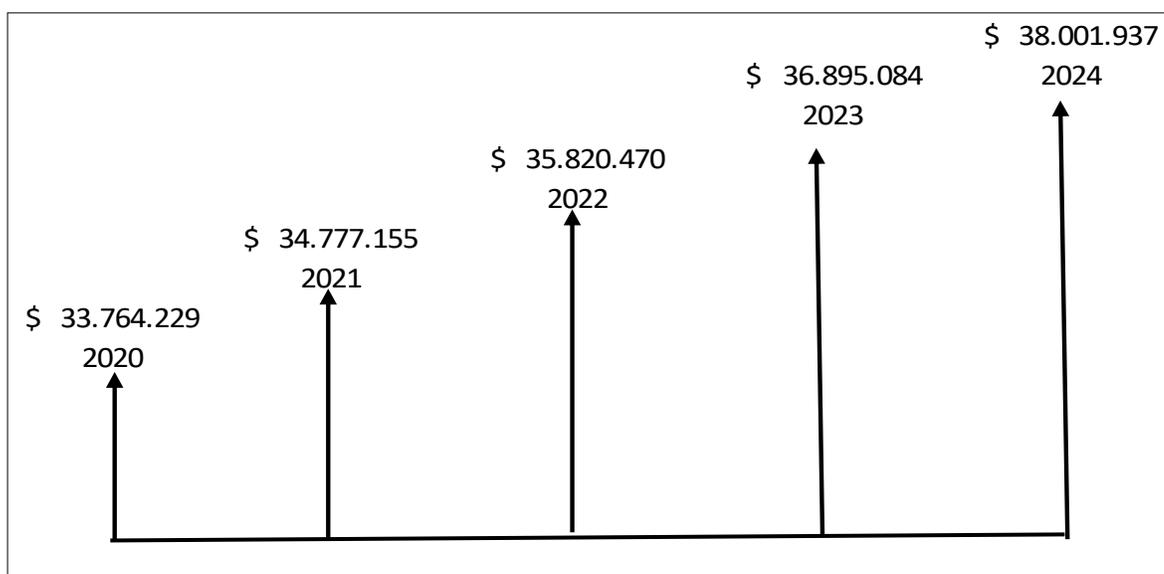
En la Tabla 73., se muestra el flujo de caja sin proyecto, quiere decir la proyección de la empresa si esta siguiera funcionando de la forma actual.

Tabla 73. Flujo de caja sin proyecto

Periodo	0	1	2	3	4	5
Utilidad neta	\$33.764.229	\$34.777.155	\$35.820.470	\$36.895.084	\$38.001.937	\$39.141.995
<b>Flujo de efectivo</b>	\$33.764.229	\$34.777.155	\$35.820.470	\$36.895.084	\$38.001.937	\$39.141.995

Fuente: elaboración propia

Gráfico 20. Flujo de caja actual sin proyecto



Fuente: elaboración propia

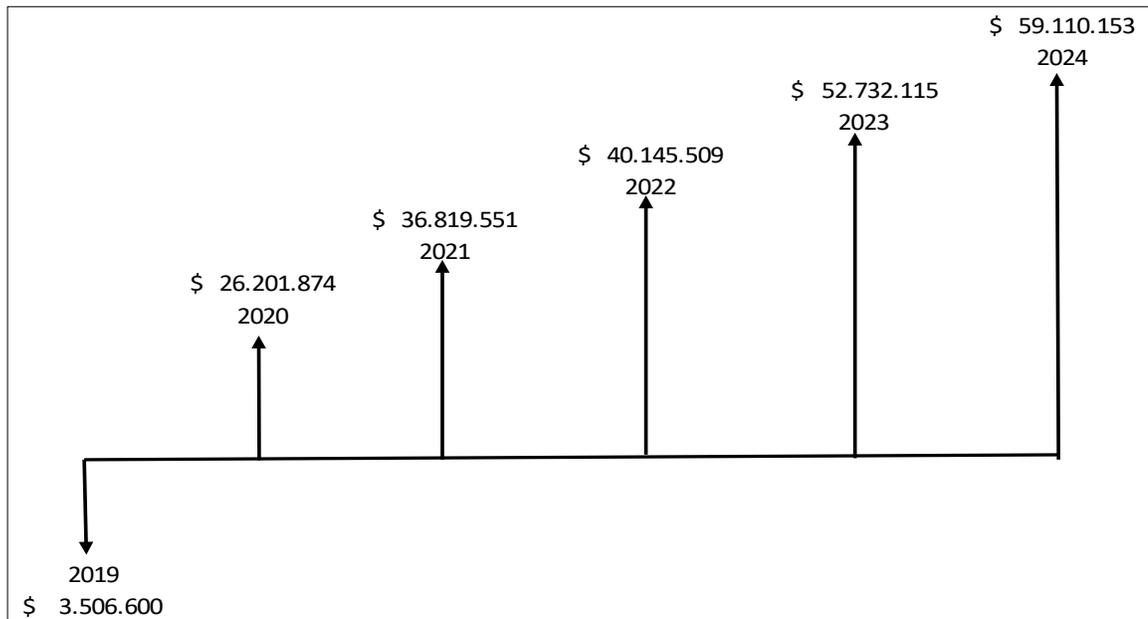
En la Tabla 74., se muestra el flujo de caja con proyecto, es decir con las mejoras propuestas y las sugerencias realizadas en la reestructuración.

Tabla 74. Flujo de caja con proyecto

Periodo	0	1	2	3	4	5
Utilidad neta		\$26.201.874	\$36.819.551	\$40.145.509	\$52.732.115	\$59.110.153
Inversión	\$3.506.600	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Flujo de efectivo</b>	<b>\$3.506.600</b>	<b>\$26.201.874</b>	<b>\$36.819.551</b>	<b>\$40.145.509</b>	<b>\$52.732.115</b>	<b>\$59.110.153</b>

Fuente: elaboración propia

Gráfico 21. Flujo de caja con proyecto



Fuente: elaboración propia

## 5.7 EVALUACIÓN FINANCIERA

Es el ejercicio teórico mediante el cual se intentan identificar, valorar y comparar entre sí los costos y beneficios asociados a determinadas alternativas de proyecto con la finalidad de ayudar a decidir la más conveniente.<sup>23</sup>

**5.7.1 Tasa interna de oportunidad (TIO).** Determina el valor actual neto de los flujos futuros del proyecto, la rentabilidad mínima que se debe exigir al proyecto.

<sup>23</sup> Evaluación financiera. [en línea]. [Consultado 25 de mayo 2019] Disponible en: <http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/departamentos/departamento-contaduriapublica/planta-docente/Documents/Nota%20de%20clase%2066%20evaluacion%20financiera%20de%20proyectos.pdf>

Ecuación 10. Tasa interna de oportunidad (TIO)

$$TIO = ((1 + DTF \text{ prom}) * (1 + \text{inflación}) * (1 + \text{tasa interna inversión}) - 1)$$

Fuente: K. Dussan. GERENCIA FINANCIERA. [sitio web].Slideshare.  
[Consulta: 25 mayo 2019]. Disponible en:  
<https://es.slideshare.net/karlosdussan/24-vpn-o-van>

$$TIO = ((1 + 4,46\%) * (1 + 3,0\%) * (1 + 6\%) - 1)$$

$$TIO = 14,1\%$$

La tasa TIO que se obtuvo de la aplicación de la fórmula fue de 14,1%, esta será base para hallar los indicadores.

**5.7.2 Valor presente neto (VPN).** Es la transformación de los ingresos y egresos futuros a pesos de hoy, sirve para mostrar la viabilidad del proyecto.

Realizando el análisis del valor presente neto, se realizó un comparativo entre el VPN sin proyecto y el VPN con proyecto. Se puede evidenciar que el funcionamiento de la empresa actualmente es viable, sin embargo, el VPN con proyecto, genera un valor superior de 366.231.009 con una diferencia del VPN sin proyecto de 240.737.742. Se puede concluir que la opción más viable para la empresa es implementar las propuestas realizadas en la reestructuración.

En la Ecuación 12., y en la Ecuación 13., se muestra el VPN sin proyecto y con proyecto respectivamente.

Ecuación 11. Valor presente neto (VPN)

$$VPN = -inversión \text{ inicial} + \frac{FC \ 1}{(1 + i)^1} + \frac{FC \ 2}{(1 + i)^2} + \frac{FC \ 3}{(1 + i)^3} + \frac{FC \ 4}{(1 + i)^4} + \frac{FC \ 5}{(1 + i)^5}$$

Fuente: K. Dussan. GERENCIA FINANCIERA. [Sitio web].Slideshare.  
[Consulta: 25 mayo 2019]. Disponible en:  
<https://es.slideshare.net/karlosdussan/24-vpn-o-van>

Ecuación 12. Valor presente neto sin proyecto

$$VPN = \frac{34.777.155}{(1 + 14,1\%)^1} + \frac{35.820.470}{(1 + 14,1\%)^2} + \frac{36.895.084}{(1 + 14,1\%)^3} + \frac{38.001.937}{(1 + 14,1\%)^4} + \frac{39.141.995}{(1 + 14,1\%)^5}$$

$$VPN = 125.493.267$$

Ecuación 13. Valor presente neto con proyecto

$$VPN = -3.506.600 + \frac{26.201.874}{(1 + 14,1\%)^1} + \frac{36.819.551}{(1 + 14,1\%)^2} + \frac{40.145.509}{(1 + 14,1\%)^3} + \frac{52.732.115}{(1 + 14,1\%)^4} + \frac{59.110.153}{(1 + 14,1\%)^5}$$

$$VPN = 136.443.059$$

Ecuación 14. Costo anual uniforme

$$VPN = CAUE \left[ \frac{(1 + TIO)^5 - 1}{TIO(1 + TIO)^5} \right]$$

$$125.493.267 = CAUE \left[ \frac{(1 + 14,1\%)^5 - 1}{14,1\%(1 + 14,1\%)^5} \right]$$

$$CAUE \text{ sin proyecto} = 36.642.017$$

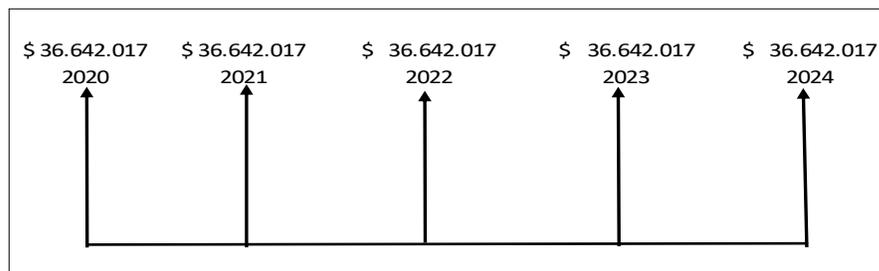
Para un escenario optimista se opta por una tasa interna de oportunidad del 40 % lo cual nos arroja el siguiente valor presente neto con proyecto viable, lo que indica que el proyecto sigue generando viabilidad si el empresario tuviera un porcentaje de crecimiento alto.

Ecuación 15. Valor presente neto optimista con proyecto

$$VPN = -3.506.600 + \frac{26.201.874}{(1 + 40\%)^1} + \frac{36.819.551}{(1 + 40\%)^2} + \frac{40.145.509}{(1 + 40\%)^3} + \frac{52.732.115}{(1 + 40\%)^4} + \frac{59.110.153}{(1 + 40\%)^5}$$

$$VPN = 73.342.011$$

Gráfico 22. Costo anual uniforme (CAUE) sin proyecto

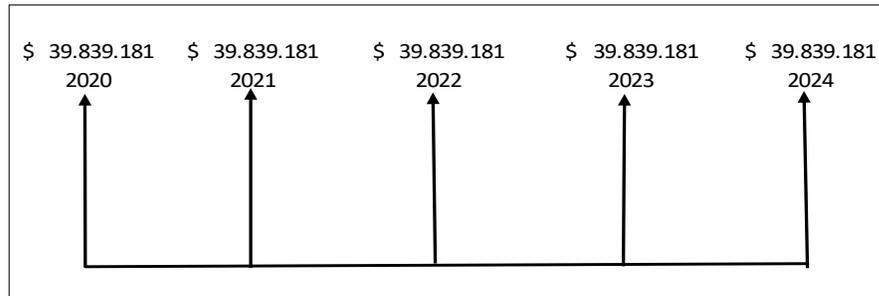


Fuente: elaboración propia

$$136.443.059 = CAUE \left[ \frac{(1 + 14,1\%)^5 - 1}{14,1\%(1 + 14,1\%)^5} \right]$$

$$CAUE \text{ con proyecto} = 39.839.181$$

Gráfico 23. Costo anual uniforme (CAUE) con proyecto



Fuente: elaboración propia

El beneficio de realizar las mejoras sugeridas en el proyecto según el CAUE, se reflejan en que tendrán unas utilidades anuales de \$ 2.993.195 con la reestructuración.

Se puede concluir que el proyecto es viable y se recomienda a la empresa GF COMERCIALIZADORA, a pesar de que no se obtienen en el primer periodo las utilidades deseadas debido a los cambios realizados como el mantenimiento a la maquinaria, el aumento en el costo de la materia prima al igual que la contratación de los dos operarios. Se tendrá que incurrir en unos costos y gastos adicionales que tendrán como finalidad el incremento en la utilidad y el orden en la organización.

## 6. CONCLUSIONES

- La empresa cuenta con una alta aceptación de los clientes del el producto, sin embargo no están generando una entrega oportuna del producto y esto causa la inconformidad del cliente y la credibilidad de esta.
- No cuenta con una óptima distribución en las áreas de producción, generando desorden y demora para la elaboración del producto final, afectando en la entrega al cliente final. Con la propuesta realizada se reubican las áreas de forma que el proceso lleve la secuencia adecuada, facilitando el trabajo de quien lo realice; disminuyendo el tiempo del proceso en 3 minutos, de esta forma realizando 100 unidades de filtros adicionales.
- La falta de planeación estratégica ha generado que se desvíen las metas a las cuales quiere llegar la empresa, esto afecta internamente, debido a que no hay claridad en los procesos administrativos. Con las mejoras realizadas en el proyecto, se da un orden a la empresa brindando sus metas y objetivos para que se proyecte a futuro y se facilite al directivo la toma de decisiones adecuada para el crecimiento de la misma.
- Se demuestra la viabilidad del proyecto con las propuestas presentadas, en cuanto a que generaría una mayor utilidad anual proyectada en los próximos 5 años de \$ 39.839.181.

## **7. RECOMENDACIONES**

- Contar con un servicio de posventa para fidelizar los clientes y poder evidenciar las fallas que existan en la venta del producto.
- Realizar la capacitación del personal, logrando en ellos un sentido de pertenencia hacia la empresa. Para tener unos procesos limpios y eficientes.
- Se considera la ampliación de la planta de producción, para mejorar los procesos y aumentar la capacidad.
- Implementar el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

ACCOUNTER. [sitio web]. Bogotá: ACCOUNTER, Ministerio reglamenta firma electrónica. [Consulta: 29 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.accounter.co/normatividad/decretos/decreto-2926-del-17-de-diciembre-de-2013.html>

AMÉRICA LATINA EN MOVIMIENTO. [sitio web]. ALAI, La automatización. [Consulta: 02 marzo 2019]. Disponible en: <https://www.alainet.org/es/articulo/195441>

BBVA.SITUACIÓN AUTOMOTRIZ 2018. En: Banco Bilbao Vizcaya Argentaria. Bogotá. [sitio web].BBVA.[Consulta: 04 febrero 2019].Archivo pdf. Disponible en: <https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2018/03/SituacionAutomotriz2018.pdf>

CÁMARA DE COMERCIO DE BOGOTÁ. [Sitio web]. Bogotá D.C. Formato de autodiagnóstico empresarial. [Consulta: 04 enero 2018]. Disponible en: <https://www.ccb.org.co/Fortaleza-su-empresa/Evalue-su-empresa>

Crisis de la industria automotriz. [Anónimo]. Wikipedia: La enciclopedia libre. [sitio web]. [Consulta: 04 febrero 2019]. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Crisis\\_de\\_la\\_industria\\_automotriz\\_de\\_2008-2010](https://es.wikipedia.org/wiki/Crisis_de_la_industria_automotriz_de_2008-2010)

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. [Sitio web]. Bogotá D.C.: DANE, Encuesta mensual de comercio al por menor y comercio de vehículos (EMCM). [Consulta: 23 febrero 2019]. Disponible en: <https://www.bbvaresearch.com/wp-content/uploads/2018/03/SituacionAutomotriz2018.pdf>

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. [sitio web]. Bogotá: DANE, Gran encuesta integrada de hogares. [Consulta: 10 marzo 2019]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo>

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA [sitio web]. Bogotá. DANE. [Consulta: 30 marzo 2019]. Disponible en: [http://www.dane.gov.co/files/faqs/faq\\_ech.pdf](http://www.dane.gov.co/files/faqs/faq_ech.pdf)

ECONCEPT. El sector de vehículos en Colombia. En: ASOCIACIÓN NACIONAL DE MOVILIDAD SOSTENIBLE. [sitio web]. Bogotá: ANDEMOS [Consulta 02 marzo 2019]. Archivo pdf. Disponible en: <http://www.andemos.org/wp-content/uploads/2016/11/Econcept-Estudio.pdf>

EL TIEMPO. [sitio web]. Bogotá: EL TIEMPO, Por qué se acelera la economía y el desempleo también [Consulta: 10 marzo 2019]. Disponible en: <https://www.eltiempo.com/economia/sectores/nivel-de-desempleo-de-colombia-en-enero-de-2019-332728>

ESPITIA VILLAMIL, Juvenal. Normatividad técnica para la revisión técnico-mecánica y de gases. Inspección vehicular [sitio web]. 2007, abril-junio, 2 (3), p. 25. [Consulta 04 febrero 2019]. ISSN 19098220. Disponible en: <https://onac.org.co/presentacion>

INSTITUTO 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

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO.[Sitio web]. El sector automotor: Oportunidades de inclusión productiva para poblaciones en pobreza y vulnerabilidad en Bogotá. Bogotá: 2011. [Citado el 04 de febrero 2019]. Disponible en: [https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/COL/00058568\\_Estudio%20de%20Perfil%20Sector%20Automotor\\_Baja.pdf](https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/COL/00058568_Estudio%20de%20Perfil%20Sector%20Automotor_Baja.pdf). ISBN 978-958-8758-19-0.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO. [Sitio web]. El sector automotor. Oportunidades de inclusión productiva para poblaciones pobreza y vulnerabilidad en Bogotá. Bogotá: 2011. [Citado el 04 de febrero 2019]. Disponible en: [https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/COL/00058568\\_Estudio%20de%20Perfil%20Sector%20Automotor\\_Baja.pdf](https://info.undp.org/docs/pdc/Documents/COL/00058568_Estudio%20de%20Perfil%20Sector%20Automotor_Baja.pdf). ISBN 978-958-8758-19-0.

PROSPECTIVA EN JUSTICIA Y DESARROLLO. [sitio web]. Prospectiva en justicia y Desarrollo. Cómo está protegido el empleo de madres y padres cabeza de familia en Colombia [Consulta: 04 marzo 2019]. Disponible en: <https://projusticiaydesarrollo.com/2017/07/22/como-esta-prottegido-el-empleo-de-madres-y-padres-cabeza-de-familia/>

## **ANEXOS**

**ANEXO A**  
**MANUAL DE FUNCIONES**

	<b>MANUAL DE FUNCIONES</b>
<b>NOMBRE CARGO</b>	ADMINISTRATIVO
<b>NÚMERO DE PUESTOS</b>	1
<b>JEFE INMEDIATO</b>	GERENTE
<b>PERFIL DEL CARGO</b>	
<b>FORMACION ACADEMICA</b>	Profesional en Ingeniería Industrial, Administración de Empresas o carreras afines.
<b>EXPERIENCIA</b>	2 a ños
<b>HABILIDADES</b>	Liderazgo, capacidad a análisis, trabajo en equipo y conocimiento del sector a utomotor
<b>OBJETIVO DEL CARGO</b>	
Planear, dirigir y controlar las actividades administrativas, económicas, operativas y financieras, asegurando el buen desempeño de la empresa.	
<b>FUNCIONES DEL CARGO</b>	Elaborar Informes relacionados con las areas económicas y financieras
	Supervisa el proceso de producción de los filtros.
	Elaborar los presupuestos que muestran la situación económica y financiera de la Empresa.
	Revisión y presentación de los estados financieros elaborados.
	Gestionar la adquisición de bienes y servicios, controlar su suministro, almacenamiento y uso
	Relacionar la cartera y facturación.
<b>RELACIONES</b>	<b>INTERNA</b>
	Area contable
	Gerente
	<b>EXTERNA</b>
	Clientes
	vendedores
Entidades bancarias	
<b>ELABORADO POR</b>	Linda Esperanza Morales Guerrero
<b>APROBADO POR</b>	Rafael Guerrero Franco

Fuente: elaboración propia

	<h2>MANUAL DE FUNCIONES</h2>
<b>NOMBRE CARGO</b>	CONTADOR PUBLICO
<b>NÚMERO DE PUESTOS</b>	1
<b>PERFIL DEL CARGO</b>	
<b>FORMACION ACADEMICA</b>	Profesional en Contaduría pública
<b>EXPERIENCIA</b>	3 años
<b>HABILIDADES</b>	Capacidad analítica, dinamismo, discreción, responsabilidad
<b>OBJETIVO DEL CARGO</b>	
Generar la información financiera y tributaria, que de un valor agregado en el momento de la toma de decisiones de la empresa.	
<b>FUNCIONES DEL CARGO</b>	Ejecutar labores relacionadas al control y registro de datos financieros
	Análisis de las operaciones y transacciones contables.
<b>RELACIONES</b>	<b>INTERNA</b>
	Area Administrativa
	Gerente
	<b>EXTERNA</b>
	DIAN y Entidades que competen con la Super financiera.
<b>ELABORADO POR</b>	Linda Esperanza Morales Guerrero
<b>APROBADO POR</b>	Rafael Guerrero Franco

Fuente: elaboración propia

	<h2>MANUAL DE FUNCIONES</h2>
<b>NOMBRE CARGO</b>	SUPERVISOR DE AREA DE PRODUCCIÓN
<b>NUMERO DE PUESTOS</b>	1
<b>PERFIL DEL CARGO</b>	
<b>FORMACION ACADEMICA</b>	Profesional en Ingeniería Industrial
<b>EXPERIENCIA</b>	2 años
<b>HABILIDADES</b>	Control de Procesos productivos y logística
<b>OBJETIVO DEL CARGO</b>	
Controlar los procesos de producción, manejo de tiempo por parte de los operarios y la maquinaria.	
<b>FUNCIONES DEL CARGO</b>	Controlar los procesos de producción para que sean eficaz
	Llevar un control del ciclo del producto y la maquinaria en operación
	Velar por el cumplimiento de la producción
	Controlar los tiempos de los operarios
	Controlar inventarios de la producción de los filtros.
<b>RELACIONES</b>	<b>INTERNA</b>
	Ventas
	Contable
	Gerente
	<b>EXTERNA</b>
	N/A
<b>ELABORADO POR</b>	Linda Esperanza Morales Guerrero
<b>APROBADO POR</b>	Rafael Guerrero Franco

Fuente: elaboración propia

	<b>MANUAL DE FUNCIONES</b>
<b>NOMBRE CARGO</b>	VENDEDOR
<b>NÚMERO DE PUESTOS</b>	1
<b>PERFIL DEL CARGO</b>	
<b>FORMACION ACADEMICA</b>	Profesional en Administración de Empresas, Economista o carreras afines.
<b>EXPERIENCIA</b>	2 años
<b>HABILIDADES</b>	Alta capacidad de respuesta, liderazgo, toma de decisiones, trabajo en equipo, manejo y conocimiento del funcionamiento de la maquinaria de los CDA
<b>OBJETIVO DEL CARGO</b>	
Brindar la asesoría adecuada a los clientes, generando una venta efectiva y así cumplir con el objetivo de la empresa.	
<b>FUNCIONES DEL CARGO</b>	Desarrollar actividades de asesoría, promoción y venta de los filtros.
	Lograr una satisfacción en las necesidades del cliente final.
	Llevar un Control del Stock de la producción de los filtros.
	Informar a los clientes sobre formas de pago, plazos de entrega, precios y formas de entrega.
<b>RELACIONES</b>	INTERNA
	Asistentes de Producción
	Gerente
	Area Administrativa
	EXTERNA
	Clientes ( CDA )
	Proveedores
	Distribuidores
<b>ELABORADO POR</b>	Linda Esperanza Morales Guerrero
<b>APROBADO POR</b>	Rafael Guerrero Franco

Fuente: elaboración propia

	<b>MANUAL DE FUNCIONES</b>
<b>NOMBRE CARGO</b>	ASISTENTE DE OFICINA
<b>NÚMERO DE PUESTOS</b>	1
<b>PERFIL DEL CARGO</b>	
<b>FORMACION ACADEMICA</b>	Profesional ,Técnico - Bachiller en carreras afines con la administración
<b>EXPERIENCIA</b>	1 año
<b>HABILIDADES</b>	Destrezas en manejo de equipo Word-Excell
<b>OBJETIVO DEL CARGO</b>	
Manejo de Word, Excell, trabajo en equipo, tolerancia. Conocimiento de normas y aplicación de las mismas	
<b>FUNCIONES DEL CARGO</b>	Llevar los controles sistematizados de la empresa
	Control de archivos y confidencialidad de los mismos
	Manejo de Normas
<b>RELACIONES</b>	<b>INTERNA</b>
	Gerente
	Area Administrativa
	Area de Recursos Humanos
	Contable
	<b>EXTERNA</b>
	Proveedores
	Clientes
<b>ELABORADO POR</b>	Linda Esperanza Morales Guerrero
<b>APROBADO POR</b>	Rafael Guerrero Franco

Fuente: elaboración propia

**ANEXO B**  
**ENTREVISTA**

	<p>ENTREVISTA DIRIGIDA AL TRABAJADOR</p>
<p>Nombre:</p>	
<p>Cargo a aplicar:</p>	
<p>Fecha:</p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Como se definiria</li> <li>2. Que formación academica tiene?</li> <li>3. Cual fue su último trabajo y porque no se encuentra ya laborando?</li> <li>4. Conoce sobre la empresa? Porque le llamo la atención?</li> <li>5. Porque se considera apto para adquirir el cargo?</li> <li>6. Cual es su mayor cualidad?</li> <li>7. Cual es su defecto?</li> <li>8. Que remuneración espera obtener?</li> <li>9. Observaciones del trabajador</li> </ol>	

Fuente: elaboración propia

**ANEXO C**  
**CAPACITACIÓN**

	CAPACITADOR	DATOS DEL CAPACITADOR										
	DIA - HORARIO											
MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
CAPACITACIÓN	SEMANA 2						SEMANA 3					
PERSONAL	OPERARIOS-VENDEDOR						OPERARIOS- VENDEDOR					
Desarrollo de material	TEORICO-PRACTICO						X					
Contenido Capacitación	OPERARIO MANEJO MAQUINARIA - MATERIALES -VENDEDOR MANEJO CATALÓGO						X					
Evaluación de conocimiento aprendido	APORTES DEL OPERARIO - VENDEDOR						X					

Fuente: elaboración propia

	NOMBRE DEL EVALUADOR:					
	FECHA:	DÍA	MES	AÑO		
NOTA: Marque de 1 a 5, siendo 1 la evaluación más baja y 5 la más alta						
EMPLEADO	EVALUACION					OBSERVACIONES
	1	2	3	4	5	
OPERARIO 1						
OPERARIO 2						
OPERARIO 3						
VENDEDOR						
AUXILIAR OFICINA						

Fuente: elaboración propia

	Nombre del capacitador:		
	Periodo de la capacitación:		ENERO -JUNIO
Objetivo de la capacitación:	DESARROLLAR DESTREZAS OPERARIO Y VENDEDOR		
TEMA	OBJETIVO	CONTENIDO	
MAQUINARIA OPERAR	Saber el manejo máquina	Maquinaria Industrial	
MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS	Como darle el tratamiento a los productos	Material que se producen	
CONOCIMIENTO DEL CATALOGO EXCLUSIVO VENDEDOR Y AUXILIAR OFICINA	Que productos ofrece la empresa y sus funciones	Funciones de los filtros	

Fuente: elaboración propia

**ANEXO D**  
**COTIZACIONES**

### Cartucho de tinta HP 664 negra Original F6V29AL

★★★★★ 2 Opiniones



Imprime todas tus fotos y documentos con colores más nítidos, negros más intensos y durabilidad superlativa utilizando los cartuchos originales de tinta HP. Dale más vida a tus ideas optimizando recursos con la calidad y confiabilidad que solo obtienes con HP.

\$ 46.900

Ver detalle

Agregar al carrito

- Rendimiento: Hasta 120 páginas
- Compatibilidad: Impresora todo-en-uno HP DeskJet Ink Advantage 4535, Impresora todo-en-uno HP DeskJet Ink Advantage 4675, Impresora todo-en-uno HP DeskJet Ink Advantage 3835, Impresora HP DeskJet Ink Advantage 1115, Impresora todo-en-uno HP DeskJet Ink Advantage 2135, Impresora todo-en-uno HP DeskJet Ink Advantage 3635, Impresora Todo-en-uno HP DeskJet Ink Advantage 2675, Impresora Todo-en-uno HP DeskJet Ink Advantage 3775, Impresora Todo-en-uno HP DeskJet Ink Advantage 3785, Impresora Todo-en-uno HP DeskJet Ink Advantage 3787, Impresora Todo-en-uno HP DeskJet Ink Advantage 3789 [Saber más](#)

### Resma carta 500 hojas 75 grm

CARTOPRINT PLU: 706675 REF: 16593



\$9.900

1 und.

Añadir al carrito

Preguntas frecuentes

Pago 100% seguro

Todos los medios de pago

1 Punto por cada \$700

Aplica éxito prime membresía de beneficios. [Ver más.](#)

Vendido por: Éxito

Tiempo de entrega

A domicilio 2 días hábiles para Medellín y Bogotá

Compra & Recoge: 7 a 10 días hábiles

[Calcular costos de envío y promesa de entrega](#)

mercado libre

Buscar productos, marcas y más...

Disfruta tu beneficio de envío gratis

Ingresar tu ubicación

Categorías Historial Tiendas oficiales Ofertas de la semana Vender Ayuda / POR

Crear tu cuenta Ingresar Compras

También puede interesarte: chasis gamer - ventilador pc - ryzen 5 2400g - computadores usados - teclado bluetooth

Volver al listado | Computación > All In One > HP > Intel Celeron > 18" a 20" Compartir | Vender uno igual



Nuevo

**Todo En Uno Hp 20-c318la** ♥  
**Celeron J3060 4gb 1tb**  
**19.5 W10**

\$1.219.900

**\$ 1.079.900** 11% OFF

36 cuotas de \$ 29.997

VISA  

Más información

Envío gratis a nivel nacional  
 Conoce los tiempos y las formas de envío.  
[Calcular cuándo llega](#)

Cantidad: 1 unidad (10 disponibles)

**Comprar**

Bienvenido a Jumbo! Aún no has configurado tu tienda [Elegir](#)

Bogotá Mercado: (1) 3489888 | Tecno y Ho

JUMBO 

¿Qué estás buscando?

SEARCH BUSCAR POR LISTA MIS LIST

CATEGORÍAS OFERTAS CATÁLOGOS TIENDAS Y COBERTURA DOMICILIOS Y ENVÍOS

JUMBO  ENCuentra lanzamientos y ofertas exclusivas **Descúbrelos** VALIDAR



**Teléfono Inalámbrico PANASONIC KX-TGB112LAB**

PANASONIC | Código de producto: 3225926

★★★★★ (0 valoraciones)

**Características principales:**  
 Teléfono inalámbrico digital de 1 auricular con gran visibilidad de pantalla, fácil de usar para una fácil comunicación.

Precio Ahora: **\$129.900**

1 **COMPRAR**

MEDIOS DE PAGOS

Tarjeta de Crédito  PSE tarjeta débito  Crédito Codensa

**40% 50% 60% OFERTAS DEL DÍA** [Descúbrelas](#)