

**DISEÑO Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL PRODUCTO “CLIC”
PARA EL BARRIDO EN LAS CALLES APLICADO PARA LAS
EMPRESAS DE ASEO PÚBLICO EN CARTAGENA Y BOGOTÁ**

**CANTILLO TORRES, LAURA MARCELA
ORTIZ LAFAURIE, MAYRALUZ**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLIVAR
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
CARTAGENA DE INDIAS D. T. Y C.**

2012

**DISEÑO Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL PRODUCTO “CLIC”
PARA EL BARRIDO EN LAS CALLES APLICADO PARA LAS
EMPRESAS DE ASEO PÚBLICO EN CARTAGENA Y BOGOTÁ**

**CANTILLO TORRES, LAURA MARCELA
ORTIZ LAFAURIE, MAYRALUZ**

**TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OPTAR EL TITULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Director
GUILLERMO ARRAZOLA**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLIVAR
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
CARTAGENA DE INDIAS D. T. Y C.**

2012

Cartagena de Indias D. T. Y C, Abril de 2012.

AGRADECIMIENTOS

Guillermo Arrazola, director del presente trabajo de grado, por su total apoyo, asistencia y ayuda en la realización del mismo.

A nuestro señor Dios y a nuestras familias, que nos brindaron su apoyo y colaboración en todos los momentos.

Amigos, compañeros, profesores y todas aquellas personas que aportaron para nuestro crecimiento personal, intelectual y en valores.

No falta olvidar a las empresas de aseo que visitamos y a todo el personal de aseo que nos brindo todo su apoyo incondicional para obtener la información necesaria para el desarrollo del presente trabajo

Cartagena de Indias D. T. y C., 12 de Abril de 2012

Señores

Comité curricular

Programa Ingeniería Industrial

Universidad tecnológica de Bolívar

Ref.: Proyecto de grado Laura Marcela Cantillo – Mayraluz Ortiz Lafaurie.

Por medio de la presente, La Srta. Laura Marcela Cantillo Torres y La Srta. Mayraluz Ortiz Lafaurie nos dirigimos a ustedes con el fin de solicitar la aceptación de la propuesta de grado titulada “DISEÑO Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL PRODUCTO “CLIC” PARA EL BARRIDO EN LAS CALLES APLICADO PARA LAS EMPRESAS DE ASEO PÚBLICO EN CARTAGENA Y BOGOTÁ”.

Les agradecemos de antemano su pronta respuesta.

Cordialmente

Laura Marcela Cantillo Torres

Mayraluz Ortiz Lafaurie

Cartagena de Indias D. T. Y C.

Señores

Comité curricular

Programa Ingeniería Industrial

Universidad tecnológica de Bolívar

Ciudad

Por medio de la presente me permito presentar el siguiente trabajo de grado titulado: **“DISEÑO Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL PRODUCTO “CLIC” PARA EL BARRIDO EN LAS CALLES APLICADO PARA LAS EMPRESAS DE ASEO PÚBLICO EN CARTAGENA Y BOGOTÁ”** para su estudio, consideración y posterior aprobación, realizada por las estudiantes CANTILLO TORRES, LAURA MARCELA Y ORTIZ LAFAURIE, MAYRALUZ, de la Universidad Tecnológica de Bolívar, aspirantes a obtener el título de Ingeniero Industrial.

Cordialmente,

Director del proyecto

TABLA DE CONTENIDO

1. INFORMACIÓN BÁSICA DE LA EMPRESA.....	6
1.1. MISIÓN.....	6
1.2. VISIÓN.....	6
1.3. OBJETIVOS.....	6
2. DEFINICIÓN DEL PROYECTO.....	8
2.1. NOMBRE DEL PROYECTO.....	8
2.2. INTRODUCCIÓN.....	8
2.3. OBJETIVOS.....	8
2.3.1. General.....	8
2.3.2. Específicos.....	9
2.4. JUSTIFICACIÓN.....	9
2.5. ANTECEDENTES.....	10
2.6. MARCO TEÓRICO.....	15
2.6.1. Estudio de Factibilidad.....	15
2.6.2. Conceptos relacionados a los proyectos de inversión.....	16
2.6.2.1. Vida útil del proyecto.....	17
2.6.2.2. Evaluación de Proyectos.....	17
2.7. MARCO LEGAL.....	19
2.8. USUARIOS.....	20
2.9. PLAN DE TRABAJO PARA LA REALIZACIÓN DEL TRABAJO FINAL.....	21
3. ESTUDIO DE MERCADOS.....	22
3.1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO.....	22
3.2. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO.....	23
3.2.1. Muestreo encuestas.....	23
3.2.2. Diseño de la encuesta.....	24
3.2.3. Tabulación y análisis de datos.....	26
3.2.4. Comprobación de los datos.....	27
3.3. COMPORTAMIENTO Y PROYECCIÓN DE LA DEMANDA.....	29
3.4. ANÁLISIS DE DEMANDA.....	34
3.4.1. Elasticidad de la demanda.....	34
3.5. ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	35
3.5.1. Listado de proveedores.....	35
3.5.2. Régimen de mercado.....	36
3.6. LOS PRECIOS.....	36
3.7. COMERCIALIZACIÓN.....	37
3.8. COMPETENCIA.....	39
3.9. ESTRATEGÍAS DE MERCADO.....	40
3.9.1. Mercado objetivo.....	40
3.9.2. Publicidad y promoción.....	40
3.9.3. Producto.....	41
3.9.4. Distribución.....	41
3.9.5. Canales de distribución.....	42

3.9.6. Segmentación del mercado.....	42
3.9.7. Posicionamiento.....	42
3.9.8. Alianzas estratégicas.....	43
3.10. COSTO DEL ESTUDIO.....	43
4. ESTUDIO TECNICO.....	44
4.1 LOCALIZACION DEL PROYECTO.....	44
4.1.1. Macro localización.....	44
4.1.2. Micro localización.....	44
4.2 TAMAÑO DEL PROYECTO.....	47
4.2.1. Capacidad nominal (CNP).....	47
4.2.2. Capacidad de diseño de planta (CDP).....	47
4.2.3. Factor de servicio de planta (FSP).....	47
4.3 TAMAÑO DEL PROYECTO CON DEMANDA CRECIENTE.....	48
4.3.1. Demanda actual.....	48
4.4 INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	49
4.4.1. Determinación de la información básica para el diseño.....	49
4.4.2. Desarrollo de especificaciones del producto, materias primas e insumos.....	50
4.4.2.1. Materias primas.....	50
4.4.2.2. Insumos.....	50
4.4.2.3. Diseño del producto.....	50
4.4.2.4. Descripción del producto.....	52
4.4.2.5. Especificaciones técnicas.....	53
4.4.2.6. Accesorios.....	53
4.4.3. Descripción del proceso productivo.....	55
4.4.3.1. Flujograma del proceso.....	55
4.4.3.2. Diagrama de Flujo del Proceso.....	56
4.4.4. Determinación del programa de producción.....	57
4.4.5. Selección de la maquinaria y equipo.....	58
4.4.5.1. Especificaciones de la maquinaria.....	58
4.4.6. Determinación del personal necesario para la operación de la planta.....	58
4.4.7. Costo de mano de obra del área operativa.....	59
4.4.8. Costo de mano de obra administrativa.....	59
4.4.9. Distribución en planta en función del proceso de producción.....	60
4.4.9.1. Descripción de la planta física.....	61
4.5. ESTUDIO AMBIENTAL.....	72
4.5.1. La Industria y el medio ambiente.....	72
4.5.2. Cómo se va a ayudar a reducir.....	73
4.5.3. Estrategias de gestión ambiental en la industria.....	73
4.5.4. Gestión de la calidad ambiental.....	74
4.5.5. Beneficios y consecuencias.....	74
4.5.6. Algunas técnicas ecoeficientes.....	75
4.5.7. Tecnologías limpias.....	75
4.5.8. Costos del estudio ambiental.....	76
5. ESTUDIO LEGAL Y ORGANIZACIONAL.....	77
5.1 PERMISOS.....	77

5.2	PROCEDIMIENTO PARA REGISTRAR LOS LIBROS DE COMERCIO.....	77
5.2.1	Procedimiento para llevar el registro mercantil.....	78
5.2.2	Respecto a los libros de comercio.....	83
5.3.	LA ORGANIZACIÓN.....	84
5.3.1	Organigrama.....	85
6.	ESTUDIO FINANCIERO	100
6.1	INFORMACION PREVIA.....	100
6.2	DEPRECIACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EL EQUIPO.....	105
6.3.	EVALUACIÓN FINANCIERA.....	107
7.	GERENCIA DEL PROYECTO.....	108
7.1	PLANEACIÓN DEL PROYECTO.....	108
7.1.1	Responsabilidad.....	109
7.1.2	Recursos globales.....	109
7.1.3	Duración esperada.....	109
7.2	PLANEACION COMPLETA.....	109
7.2.1	Hitos.....	109
7.2.2.	Diagrama de red.....	111
7.2.3.	Ruta crítica.....	112
7.2.4	Recursos y presupuesto por actividad.....	112
7.2.5	Flujograma del proyecto.....	113
7.3	PROCEDIMIENTOS	113
7.3.1	Control de cambios.....	113
7.3.2	Reuniones y Comités.....	115
7.3.3	Indicadores de Gestión.....	118
7.4	SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	120
	CONCLUSIONES.....	121
	BIBLIOGRAFÍA.....	1
	ANEXOS.....	1

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Barrido y limpieza manual de las calles
- Figura 2.** Cronograma de actividades año 2012
- Figura 3:** Gráfico Personal del servicio de aseo en Cartagena y Bogotá
- Figura 4:** Canales de comercialización
- Figura 5:** Sistema logístico
- Figura 6:** Barredoras industriales Minuteman
- Figura 7:** Barredoras industriales Dulevo
- Figura 8:** Mapa de la ciudad de Cartagena
- Figura 9:** Ubicación empresa CLIC en Mamonal
- Figura 10:** Lotes disponibles en Mamonal
- Figura 11:** Vista 1 Diseño del producto CLIC
- Figura 12:** Vista 2 Diseño del producto CLIC
- Figura 13:** Vista 3 Diseño del producto CLIC
- Figura 14:** Vista 4 Diseño del producto CLIC
- Figura 15:** Planos Especificaciones técnicas y dimensiones del producto
- Figura 16:** Vista 1 Especificaciones técnicas y dimensiones del producto
- Figura 17:** Vista 2 Especificaciones técnicas y dimensiones del producto
- Figura 18:** Orden y aseo 1
- Figura 19:** Orden y aseo 2
- Figura 20:** Orden y aseo 3
- Figura 21:** Orden y aseo 4
- Figura 22:** Orden y aseo 5
- Figura 23:** Orden y aseo 6
- Figura 24:** Orden y aseo 7
- Figura 25:** Extintor para ubicar en la planta
- Figura 26:** Organigrama de la empresa CLIC S.A.
- Figura 27:** Diagrama de Gantt
- Figura 28:** Diagrama de Pert

LISTA DE TABLAS

- Tabla 1:** Personal del servicio de aseo en Cartagena y Bogotá
- Tabla 2:** Proyecciones de la Población para el 2012 - 2017
- Tabla 3:** Proyecciones de la cantidad de viviendas para el 2012 - 2017
- Tabla 4:** Proyecciones de la relación Habitantes / KM de vía para el 2012 – 2017
- Tabla 5:** Proyecciones relación Habitantes/KM de vía pavimentada para el 2012 - 2017
- Tabla 6:** Factor de Longitud de Barrido Manual - Mecánico
- Tabla 7:** Proyección de la demanda de equipos de barrido mecánico para el 2012 - 2017
- Tabla 8:** Alternativas de Zonas para localización de la planta
- Tabla 9:** Factores de Evaluación para localización de la planta
- Tabla 10:** Factores condicionantes para localización de la planta
- Tabla 11:** Factores condicionantes evaluados para alternativas de localización de la planta
- Tabla 12:** Aumentos porcentuales para la demanda
- Tabla 13:** Cálculos coeficiente de años
- Tabla 14:** Descripción Símbolos para el flujograma
- Tabla 15:** Personal de la planta
- Tabla 16:** Costos mano de obra Área operativa
- Tabla 17:** Costos mano de obra Área administrativa
- Tabla 18:** Colores de seguridad en la planta
- Tabla 19:** Colores de contraste para uso de seguridad en la planta
- Tabla 20:** Uso de las formas geométricas en la seguridad de la planta
- Tabla 21:** Precios para accesorios en la adecuación de la planta
- Tabla 22:** Emisión de tóxicos por parte de la industria manufacturera
- Tabla 23:** Costos de compra por Maquinaria y Equipo
- Tabla 24:** Costos de compra Equipos de Aseo
- Tabla 25:** Costos de compra Materia Prima e Insumos
- Tabla 26:** Costos de Construcción de la planta
- Tabla 27:** Costos del Estudio de Mercado
- Tabla 28:** Costos del Estudio Legal
- Tabla 29:** Gastos de Publicidad
- Tabla 30:** Ventas por producción anual
- Tabla 31:** Porcentajes de impuestos
- Tabla 32:** Pagos de nómina
- Tabla 33:** Deduciones en los Pagos de nómina
- Tabla 34:** Neto a pagar por nómina
- Tabla 35:** Neto a pagar por apropiaciones
- Tabla 36:** Total inversión diferida
- Tabla 37:** Total inversión fijas
- Tabla 38:** Total Capital
- Tablas 39, 40, 41, 42 y 43:** Depreciación de Cortadora, Dobladora, Inyectora
- Tabla 44:** Depreciación Total Maquinaria
- Tabla 45:** Flujos de Fondos 2012 – 2017

“DISEÑO Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL PRODUCTO “CLIC” PARA EL BARRIDO EN LAS CALLES APLICADO PARA LAS EMPRESAS DE ASEO PÚBLICO EN CARTAGENA Y BOGOTÁ”

1. INFORMACIÓN BÁSICA DE LA EMPRESA

1.1. MISIÓN

Somos una organización cuyo fin es producir y comercializar el producto “CLIC” para el barrido de las calles por parte de las empresas de aseo público, centrándonos en la comodidad y la eficiencia del operador de aseo, garantizando la eficacia de su trabajo y aumentando su calidad de vida.

1.2. VISIÓN

CLIC S.A. tiene como visión dentro de 5 (cinco) años posicionarse como los líderes en el mercado, como los primeros en preocuparse por la salud y el confort de los operadores de aseo, realizando el diseño del producto “CLIC”, para poderles brindar una mejor calidad de vida en cuanto a la salud ocupacional y asumiendo los retos determinados por las condiciones cambiantes del medio ambiente perfeccionando los mecanismos de difusión y posicionamiento de imagen y servicio.

Brindaremos un diseño de producto en el cual tanto operadores como habitantes de la ciudad gozarán de unas calles más limpias y aseadas; con el apoyo de un equipo de trabajo basado en la dedicación y formación de cada uno de ellos comprometidos con la organización y con nuestro objetivo principal.

1.3. OBJETIVOS

- Conocer el mercado, la competencia y los productos sustitutos que se presentan para “CLIC”.
- Desarrollar y mejorar el nivel educativo de nuestro equipo de trabajo, para así lograr una posición competitiva en el mercado laboral.
- Desarrollar tecnológicamente y de manera integral el producto “CLIC”, para así lograr mayor productividad y mejor servicio de los aseadores.

- Desarrollar un modelo de negocios y operación, orientado a la generación de valor para incrementar nuestras ventas y utilidades.
- Fortalecer el liderazgo en la producción de artículos de aseo y limpieza por medio de diseño innovadores, de bajo precio pero con gran calidad en sus materiales.
- Crear constantes innovaciones en el diseño para una mayor satisfacción de los clientes atrayendo y reteniéndolos.
- Asegurar la permanencia y crecimiento de la calidad para responderle a la competencia y estar a la vanguardia en el mercado, por medio de estudios y actualizaciones.
- Contribuir con la disminución de afecciones lumbares y musculoesqueléticas en los operadores de barrido manual, mitigando el esfuerzo de flexión y repetición de movimientos equivocados.
- Brindar facilidad y comodidad a los usuarios para la realización de la labor del barrido manual, y a su vez generando eficiencia en la misma.

2. DEFINICIÓN DEL PROYECTO

2.1. NOMBRE DEL PROYECTO

DISEÑO Y ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL PRODUCTO “CLIC” PARA EL BARRIDO EN LAS CALLES APLICADO PARA LAS EMPRESAS DE ASEO PÚBLICO EN CARTAGENA Y BOGOTÁ.

2.2. INTRODUCCIÓN

Conceptualmente un estudio de factibilidad consiste en ordenar las alternativas de solución para el proyecto (que se aspira a ejecutar), según los criterios elegidos para asegurar la optimización de los recursos económicos, técnicos y humanos empleados y los efectos del proyecto en el área o sector de destino.

Durante el año 2009 en una reunión del grupo de trabajo para una cátedra de emprendimiento de la Universidad Tecnológica de Bolívar, se planteó la posibilidad de una idea de negocio a partir de una lluvia de ideas realizada por los jóvenes emprendedores, de donde resultó que la creación de un producto que fuese usado para mejorar calidad de vida de los aseadores de las calles, podría resultar rentable si se creaba a gran escala, masificando su producción y su venta.

Así pues, por medio de este proyecto se quiere dar a conocer los puntos por los cuales se cree que esta idea de negocio basada en la creación del producto “CLIC” es viable, dando a conocer sus debilidades y fortalezas en el mercado, basado en los aportes a la eficiencia en el trabajo y a la calidad de vida de los aseadores de calles que contratan las empresas de aseo público.

En el estudio realizado se busca demostrar diversos aspectos de análisis del negocio, de la demanda del proyecto y de los estados financieros.

2.3. OBJETIVOS

2.3.1. General

Realizar el diseño y estudio de factibilidad del producto “CLIC” para el barrido en las calles aplicado para las empresas de aseo público en las ciudades de Cartagena y Bogotá.

2.3.2. Específicos

- Realizar un estudio de mercados para identificar cuáles son las expectativas y necesidades del operador de aseo.
- Efectuar un estudio técnico donde identifique cual es el diseño más adecuado para mitigar los problemas que se han planteado.
- Realizar un estudio legal para saber cuáles son las normas y leyes que afecten al proyecto para que realmente la idea sea una solución.
- Utilizar herramientas financieras para evaluar si el proyecto es rentable, y la inversión que se haga retorne en poco tiempo (máximo tres años)
- Realizar un estudio ambiental para saber cuál es el impacto ambiental que va a tener el proyecto.

2.4. JUSTIFICACIÓN

Las labores domésticas comúnmente realizadas, comprenden un gran esfuerzo que competen varias partes del cuerpo, en especial la espalda, trayendo como consecuencia problemas de columna a corto o largo plazo¹. Ésta misma situación se refleja con las personas encargadas del barrido manual de la ciudad, siendo éste en mayor magnitud por su extendido tiempo de trabajo y amplias trayectorias en vías y áreas públicas que tienen que limpiar.

Actualmente se observan diariamente personas realizando la labor del barrido manual por toda la ciudad, expuestos a enfermedades profesionales.

La descarga de las bolsas es la causa de múltiples lesiones, siendo principales los esguinces y las lumbalgias. El dolor en la espalda es la enfermedad más común entre los operarios del barrido manual, por tener que agacharse y levantarse muy seguido al recolectar la basura en las bolsas para luego ser recogidas por el camión.

En nuestra actualidad se ha venido incrementando el cuidado y bienestar a los empleados de cada una de las diferentes empresas, sin embargo en algunos oficios todavía falta ponerle más atención a la manera con la que hacen sus tareas y obligaciones, como por ejemplo los operadores de aseo, los cuales ejercen una labor importante para la ciudad el aseo y la imagen de la misma; pero, analizando esta labor ellos tienen una serie de dificultades ergonómicas lo cual hace que el trabajo quede muchas veces incompleto. Por

¹Tomado de

<http://www.edupedia.es/cursos/Cat%E1logo%20de%20enfermedades%20profesionales%20de%20los%20docentes/Documentacion/Tabla02.pdf>. [Fecha de revisión: 25 de Febrero de 2012].

esta razón lo que se pretende es mitigar esto por medio de otras alternativas como el diseño de un nuevo instrumento que facilite realizar esta labor y que sea más rápido, más ergonómico, y menos riesgoso para la salud del operador.

Al observar esta necesidad, se busca investigar si la creación de un producto con un diseño innovador que ofrezca estos beneficios para los aseadores, al ser llevado a cabo como idea de negocio, pueda generar una rentabilidad satisfactoria, cumpliendo todos los aspectos legales, medio ambientales, técnicos, entre otros; con el fin de ser efectuada por medio de la creación de la empresa CLIC S.A.

2.5. ANTECEDENTES

Las aspiradoras comúnmente constan de dos partes: motor y un filtro de aire. El motor acciona una turbina de gran velocidad, la cual aspira rápidamente el aire por un extremo y lo expulsa por otro. Junto con el aire, la turbina aspira el polvo y el filtro del aire se acciona después de que el aire expulsado por la turbina llega a éste, el filtro está constituido por una serie de papeles porosos o un tejido, el cuál recoge la basura. La basura queda depositada en el filtro que es fácilmente desmontable y de fácil mantenimiento².

La Barredora es hoy en día uno de los equipos básicos en las tareas de Mantenimiento y Limpieza profesional, tanto de interior como exterior, enfocándonos en éste caso en el contexto exterior, refiriéndose a máquinas de tamaño medio-grande, montadas sobre vehículos autopropulsados, tanto eléctricos como con motor diesel o gasolina, con destino a garajes, aparcamientos, paseos, urbanizaciones, aspiradoras viales, etc.³

Una empresa de aseo municipal tiene en el fondo tres grandes responsabilidades: la disposición final de todos los desechos, la recolección y transporte de los domiciliarios, y el aseo de las vías públicas, que comprende el barrido, la recolección y el transporte de todos los residuos arrojados a las calles, como consecuencia de la incultura de la ciudadanía, de las operaciones comerciales e industriales y de las lluvias y vientos propios de la región.

Una empresa puede tener un excelente sistema de recolección de basuras domiciliarias, pero si falla en el barrido y limpieza de vías, pierde gran parte de su labor. El aseo de las calles y vías públicas tiene tres acciones muy bien definidas como son las de barrer, recoger la basura y transportarla a un lugar donde permanecerá definitivamente o de donde será recogida de nuevo para ser eliminada en otro lugar.

El sistema de barrido de calles se genera a partir de regulaciones ambientales y con el deseo de controlar la polución y la contaminación en las ciudades. En la mayoría de las ciudades

² Gran enciclopedia didáctica ilustrada. Tecnología moderna. Volumen 14. Editorial Salvat Editores S.A., 1986.

³ Tomado de <http://www.solomantenimiento.com/articulos/barredoras.htm>. [Fecha de revisión: 25 de Febrero de 2012].

y de las áreas urbanas, se produce gran cantidad de partículas contaminantes, y principalmente en las calles sin pavimentar aumentan cuando se presentan lluvias, aunque se disminuye la emisión de polvo.

El barrido se implementa no sólo para que las calles de las ciudades se vean bonitas o mejorar el aspecto de éstas, sino también para reducir la polución que es arrojada a la atmósfera o que llega a los ríos y océanos a través de los desagües.

En Cartagena hay 2 grandes prestadoras de servicio de aseo: Promoambiental Caribe S.A ESP (PACARIBE S.A) y URBASER COLOMBIA S.A ESP.

El servicio público de aseo consiste en la recolección de residuos principalmente sólidos e incluye las actividades complementarias de transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de mismos.

La Ley 632 de 2000 adicionó al servicio de aseo el corte de césped y poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas, el lavado de estas áreas, y la transferencia, tratamiento y aprovechamiento de los residuos resultantes.

El servicio de Aseo consiste principalmente en:

1. Recolección domiciliaria de basuras a residencias y empresas.
2. Recolección de desechos patógenos a establecimientos de salud (hospitales, clínicas, laboratorios, consultorios odontológicos, etc.).
3. Transporte de basuras y disposición de las mismas en el lugar de destino (Botadero a cielo abierto, enterramiento, incineración, relleno sanitario, escombrera).
4. Barrido de calles y avenidas.
5. Limpieza y barrido de áreas públicas (Parques, Zonas verdes, etc.).⁴

En Colombia, según el diagnóstico del Programa Nacional de Aseo Urbano (PRONASU) efectuado en 1975, la situación del servicio de limpieza de vías públicas es caótica; hay ciudades como Montería, Valledupar, Villavicencio, Sincelejo, Pasto, Duitama y Riohacha que solo barren mes del 30% de las calles pavimentadas; el aporte de basuras proveniente del barrido de calles solo llega a 0,06 Kg/Hab/día y el máximo aporte de estos residuos, con relación al total recolectado en el día, es del 15 %.

Se demuestra que algunas acciones son malas por la disparidad encontrada en los indicadores; mientras que en Pereira un obrero barre 2.000 metros al día, en Buga solo se barren 230 metros/obrero- día ; mientras que en Pereira una barredora mecánica limpia 60 kilómetros al día, en Barranquilla sólo hace 9 kilómetros; en Cali y Cartagena hay 15.800 habitantes por caja estacionaria, mientras que en Medellín solo hay 5.600 habitantes por caja; en Barranquilla hay 694.000 habitantes por carro tanque y en Medellín 102.000

⁴ Tomado de http://www.uesp.gov.co/paginas.aspx?cat_id=31&pub_id=16&pag=1. [Fecha de revisión: 25 de Febrero de 2012].

habitantes por carro tanque; en Pereira hay 183.000 habitantes por barredora mecánica y en Barranquilla sólo 38.600 habitantes

BARRIDO MANUAL: Este tipo de barrido es tradicional: un hombre, una escoba, un carro de mano y una pala recolectora. La escoba es de fibra plástica o fibra vegetal, la pala y el carro transportador pueden tener diferentes modelos; parece que influye mucho el gusto de los barrenderos por la forma de palas y de carros-los hay de ruedas grandes, pequeñas, intermedias, ya que no se observa diferencia en el rendimiento de los obreros según sea uno u otro el tipo de carro de mano; al contrario, hay reacciones desfavorables cuando se les cambia el modelo. Es necesario estudiar un poco más este aspecto para llegar a conclusiones y recomendaciones válidas y efectivas. En cuanto al sexo de los obreros, parece ser que el rendimiento de los hombres en aspectos de barrido de calles es mejor que el de las mujeres, sin embargo ya se han presentado pugnas por mantener cargos y algunas mujeres igualan la eficiencia de los hombres, las experiencias que se tienen con mujeres barrenderas no son satisfactorias, además de lo dicho anteriormente, por razones de la baja eficiencia por la lógica y necesaria protección a la mujer durante el embarazo y lactancia.

El número de obreros por cuadrilla también se ha estudiado; puede haber un obrero que barre, mueve el carro y recoge; dos obreros uno que barre y otro que recoge y lleva el carro, o tres obreros, uno barre, otro recoge y otro mueve el carro; la experiencia muestra que la mayor eficiencia se obtiene con un obrero haciendo las tres labores. La acción del barrido es por cada lado de la vía preferencialmente en sentido contrario del flujo vehicular por razones de seguridad. Primero el obrero barre un tramo, regresa por el carro y la pala para recoger la basura, es decir que recorre tres veces el tramo que barre, o sea seis veces por ambos lados de la vía.

Con este método el rendimiento puede ser de 130 metros/hora- obrero es decir aproximadamente 1 kilómetro por jornada- obrero. Para obviar la dificultad de la pérdida de tiempo cuando se llena el carro y no se le recibe el producto de la recolección, se debe utilizar un talego plástico que se coloca previamente en el carro de mano, cuando éste se llena se le hace un nudo, se voltea el carro y se deja el talego a un lado de la vía para que lo recoja posteriormente un vehículo asignado para esta función; de esta manera el rendimiento puede aumentar considerablemente. En las zonas comerciales, de alto tránsito y densidad poblacional, el barrido manual es indispensable y no se puede reemplazar por el mecánico.

La frecuencia del barrido varía mucho de un lugar a otro, en función de las costumbres y educación de la comunidad; en términos normales, puede efectuarse 2 veces diario en zonas comerciales de alto tráfico peatonal, 1 vez al día en las otras zonas comerciales y de 2 a 3 veces semanales en las zonas residenciales pavimentadas. Para estimar el número de obreros y equipos, es necesario conocer previamente la longitud de las calles por barrer y las políticas en cuanto al número de veces que se barre la calle por unidad de tiempo.

BARRIDO MECANICO: El barrido mecánico tiene rendimientos superiores al manual, sin embargo, en países como el nuestro, una máquina puede reemplazar el trabajo de 10 a 15 hombres, lo cual desde el punto de vista social, causa problemas. Sin embargo, en poblaciones mayores de 100.000 habitantes, con vías arterias de alta velocidad, es necesario utilizar barredoras mecánicas porque el trabajo manual es altamente peligroso. El barrido mecánico exige un buen estado de las vías pavimentadas, además solo barre cunetas y no los andenes como el barrido manual. Las barredoras constan principalmente de un cepillo giratorio de eje horizontal, que es prácticamente el mecanismo que recoge la basura; dos cepillos (uno a cada lado) cordoneadores de eje vertical que trabajan independientemente el uno del otro, según la cuneta que esté barriendo el vehículo y que tienen por objeto barrer la cuneta y lanzar la basura al cepillo de eje horizontal; de un mecanismo de elevación y de almacenamiento de los residuos y tanque de agua con sistema de riego delante del barrido para mejorar la eficiencia de éste y evitar que se levante polvo. Estos equipos desarrollan velocidades comprendidas entre 5 y 15 kilómetros por hora su eficiencia es máxima y su costo mínimo a bajas velocidades.

El rendimiento de las barredoras mecánicas guarda relación directa con el estado de las vías, la habilidad del conductor, la cantidad y el tipo de las basuras, la reglamentación sobre el estacionamiento de los vehículos, la densidad del tráfico automotriz, la distancia del garaje al sitio de operación, la distancia del sitio de operación al de descargue, la velocidad de llenado de la tolva, el sistema de descargue, el consumo de agua, el número de recargas necesarias y la velocidad de desplazamiento de la máquina. En un lapso de 8 horas se pueden barrer de 20 a 60 kilómetros de cuneta con un consumo de 2.000 a 5.000 litros de agua de riego y se recogen de 11 a 25 m de basura aproximadamente.

La duración de los cepillos, lógicamente, depende de su uso, pero influye mucho el tipo de basura y el estado del pavimento de las calles; en condiciones normales los cepillos de eje horizontal duran de 300 a 500 kilómetros y los cordoneadores de eje vertical, de 600 a 800 kilómetros. Las máquinas aspiradoras son también muy utilizadas en los servicios de aseo mecánico, constan principalmente de cepillos giratorios de fibras, bombas de aspiración y tolva de almacenamiento de los residuos que recoge; estos equipos normalmente barren con un rendimiento promedio de 3 a 4 toneladas por hora recorriendo aproximadamente de 5 a 15 kilómetros por hora. Estos equipos presentan la ventaja que al mismo tiempo que barren las vías, se pueden utilizar para limpiar los sumideros de aguas lluvias en las cuales se acumula basura; como desventaja se debe anotar que la eficiencia del barrido baja cuando el pavimento o asfalto está húmedo.

Las máquinas lavadoras de calles son utilizadas como barredoras, posiblemente con una buena eficiencia en el barrido, pero con un alto consumo de agua y el problema posterior de aspirar la basura de los sumideros.

Para estimar el número de obreros y equipo, al igual que en el barrido manual, es necesario conocer previamente la longitud de las calles por barrer y las políticas en cuanto al número de veces que se barre la calle por unidad de tiempo.

Se cuenta a demás con los siguientes puntos de referencia:

- ***Planguien S.A de c.v***

Es una empresa dedicada a la comercialización, mantenimiento, importación y exportación de productos y equipos para el aseo y limpieza tanto en el hogar como en empresas.

Descripción: KM 85/50 W P; es una barredora-aspiradora para conducción manual, con gran superficie de filtrado y recipiente para la suciedad de gran capacidad, para superficies de mediano tamaño, con motor eléctrico accionado por baterías para la limpieza de los interiores de naves, así como del exterior del recinto.

- ***PACARIBE S.A E.S.P.***

Descripción: Organización de servicio público de aseo, que opera de forma directa en las siguientes actividades: barrido manual y mecanizado de vías; recolección domiciliaria, comercial e industrial de residuos sólidos; recolección de escombros, entre otros.

- ***Mach line barredoras industriales***

Mach Line es una empresa líder en la construcción de barredoras de uso industrial. Sirve como ayuda para el desarrollo de nuestro proyecto. Su página principal es: <http://www.machsweepers.com>.

Dentro de este proyecto se centra el estudio a la labor del barrido manual, que es realizada mediante el uso de fuerza humana y elementos manuales, la cual comprende el barrido para que las áreas públicas queden libres de papeles, hojas, arenilla acumulada en los bordes del andén y de cualquier otro objeto o material susceptible de ser removido manualmente.

Para el barrido y limpieza en calles no pavimentadas, plazas, parques y zonas verdes se realiza un desempapele, que consiste en recoger papeles y hojas.⁵

También se tienen en cuenta en este proyecto las consecuencias que puede llegar a generar esta actividad al operario del barrido manual.

Para el desarrollo del proyecto se realizará un prototipo de barredora, que integre los utensilios implementados actualmente para el barrido manual.

⁵ Tomado de <http://www.ciudadlimpia.com.co/barridom.htm>). [Fecha de revisión: 25 de Febrero de 2012].

Luego, siguiendo el proceso, se realiza un estudio de factibilidad para determinar lo viable de producir y comercializar esta herramienta en las ciudades de Cartagena y Bogotá, con el fin de ser compradas por las empresas de aseo público como alternativa para los operarios del barrido.

Para esto es necesario fijarse en diferentes aspectos como son:

- Determinar las características técnicas de la operación
- Fijar los medios para implementar la organización requerida y los problemas humanos que conlleva
- Establecer los costos de operación (estimativos provisionales)
- Evaluar los recursos disponibles reales o potenciales.⁶

Se quiere llegar a determinar con este estudio algunos resultados para poder evaluar si las decisiones a tomar son acertadas o no.

Se tienen que estudiar las factibilidades operativa, técnica y económica las cuales ayudarán para evaluar el proyecto en cuanto a sus recursos y los posibles resultados.

2.6. MARCO TEÓRICO

En este apartado se expondrá las definiciones de temas relacionados con el objeto de estudio.

2.6.1. Estudio de Factibilidad

La investigación de factibilidad en un proyecto consiste en descubrir cuáles son los objetivos de la organización y luego determinar, si el proyecto es útil para que la empresa logre sus objetivos. La búsqueda de estos objetivos debe contemplar los recursos disponibles o aquellos que la empresa puede proporcionar. Nunca deben definirse con recursos que la empresa no es capaz de dar. En las empresas se cuenta con una serie de objetivos que determinan la posibilidad de factibilidad de un proyecto sin ser limitativos.

Factibilidad se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señalados. La factibilidad se apoya en tres aspectos básicos:

- a. Operativo
- b. Técnico
- c. Económico

El éxito de un proyecto está determinado por el grado de factibilidad que se presente en cada una de los tres aspectos anteriores. El estudio de factibilidad sirve para recopilar datos

⁶ Tomado de www.seduca.gov.co/portal/educacion/servicios/tramites/legalizacion/anexo1.doc. [Fecha de revisión: 25 de Febrero de 2012].

relevantes sobre el desarrollo de un proyecto y en base a ello tomar la mejor decisión, si procede su estudio, desarrollo o implementación.

Hay tres tipos de factibilidad que se muestran con sus elementos a continuación:

a. Factibilidad Técnica

- Mejora del sistema actual
- Disponibilidad de tecnología que satisfaga las necesidades

b. Factibilidad Económica

- Tiempo del analista
- Costo de estudio
- Costo del tiempo del personal
- Costo del tiempo
- Costo del desarrollo / adquisición

c. Factibilidad Operativa

- Operación garantizada
- Uso garantizado

2.6.2. Conceptos relacionados a los proyectos de inversión

El principal propósito de los proyectos de inversión es satisfacer una necesidad. Esta necesidad puede ser de tipo humana, administrativa, entre otras. Los criterios, técnicas y metodologías para la formulación, preparación y evaluación de proyectos de inversión para formar nuevas empresas, se formalizan en 1958. Esto ocurre en el Manual de Proyecto de Desarrollo Económico⁷. El procedimiento general en la forma de estudiar los proyectos de inversión, es la recopilación, creación y sistematización de información que permita identificar ideas de negocio. Después se mide cuantitativamente los beneficios y costos de la futura creación de un negocio.

Estos conceptos y teorías se han desarrollado en el libro *Proyectos de Inversión, Formulación y Evaluación*⁸. Este explica que una empresa puede tener éxito en todas sus áreas y conseguir un desarrollo óptimo mediante los proyectos. Estos son las principales herramientas para lograrlo. Las compañías utilizan los proyectos para lograr sus objetivos. Los proyectos pueden ser hechos en forma específica o general, dependiendo de las necesidades y metas que tenga la empresa.

⁷ Naciones Unidas, *Manual de proyectos de desarrollo económico* (Publicación 5.58.11.G.5), México, 1958.

⁸ Sapag Chaín, Nassir. *Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación*, Pearson Educación de México, S.A., I edición, México 2007.

En suma, el proyecto busca la solución inteligente mediante el planteamiento de un problema para satisfacer una necesidad.

2.6.2.1. Vida útil del proyecto

Cuando el proyecto entra de lleno a su desarrollo, se inicia con la producción de bienes y servicios de una manera constante para la sociedad, hasta la vida útil del proyecto. Para el supervisor del proyecto son importantes los aspectos del funcionamiento durante la vida del mismo, en lo referido a los cambios de producción que se requieren.

En este estudio el autor plantea un proyecto para cinco años, pero el mismo tiene una vida útil indefinida.

2.6.2.2. Evaluación de proyectos

Un proyecto se evalúa comparándolo con la situación sin proyecto. Esto permite para otras formas de resolver el problema que plantea el proyecto, sin invertir altas sumas de dinero adicionales.

El fin de la evaluación de proyectos es determinar la factibilidad del mismo. Esto permite tomar decisiones al inicio del proyecto o determinar su rentabilidad.

Con el fin de cumplir el propósito de este proyecto se realizará un estudio de factibilidad. Sapag señala en su libro, “Proyectos de inversión: formulación y evaluación”, lo siguiente:

“Los niveles de prefactibilidad y factibilidad son esencialmente dinámicos; es decir, proyectan los costos y beneficios a lo largo del tiempo y los expresan mediante un flujo de caja estructurado en función de criterios convencionales previamente establecidos... En factibilidad, la información tiende a ser demostrativa, recurriéndose principalmente a información de tipo primario”. (Sapag, 2007, 29).

De acuerdo a las características específicas del proyecto se pretende recopilar la información relevante para la creación del producto “CLIC” y de conformidad con ello evaluar la rentabilidad del proyecto de producción y venta del mismo.

Sapag afirma en su libro, “Proyectos de inversión: formulación y evaluación“, que:

“El estudio de la rentabilidad de una inversión busca determinar, con la mayor precisión posible, la cuantía de las inversiones, costos y beneficios de un proyecto para posteriormente compararlos y determinar la conveniencia de emprenderlo. La primera etapa se conoce como la formulación y preparación de proyectos, donde la formulación corresponde al proceso de definición o configuración del proyecto, mientras que la preparación es el proceso de cálculo y estructuración de los costos, inversiones y

beneficios de la opción configurada. La segunda etapa corresponde a la evaluación del proyecto". (Sapag 2007, 30).

Bajo esta directriz indicada anteriormente se someterá el proyecto y se determinarán los ingresos, costos y gastos que se genera al desarrollar cada etapa que involucra su implementación.

La evaluación de proyectos por medio de métodos matemáticos financieros es una herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones por parte de los administradores financieros, ya que un análisis que se anticipe al futuro puede evitar posibles desviaciones y problemas en el largo plazo. Las técnicas de evaluación económica son herramientas de uso general. Lo mismo puede aplicarse a inversiones industriales, de hotelería, de servicios, que a inversiones en informática.

El Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Rendimiento (TIR) se mencionan juntos porque en realidad es el mismo método, sólo que sus resultados se expresan de manera distinta. Hay que recordar que la tasa interna de rendimiento es el interés que hace el valor presente igual a cero, de los flujos positivos y negativos, lo cual confirma la idea anterior.

Estas técnicas de uso muy extendido se utilizan cuando la inversión produce ingresos por sí misma, es decir, sería el caso de la tan mencionada situación de una empresa que vendiera servicios de informática. El VAN y la TIR se aplican cuando hay ingresos, independientemente de que la entidad pague o no pague impuestos.

Un proyecto es según el autor Gabriel Baca Urbina en su libro, "Evaluación de Proyectos": *"la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendente a resolver, entre muchas una necesidad humana"*.

Puede haber diferentes ideas, inversiones de diverso monto, tecnología y metodologías con diverso enfoque, pero todas ellas son destinadas a resolver las necesidades del ser humano en todas sus facetas, como puede ser: educación, alimentación, salud, cultura, entre otras.

La evaluación de un proyecto de inversión tiene por objeto conocer su rentabilidad económica y social, de tal manera que asegure resolver una necesidad humana en forma eficiente, segura y rentable. Sólo así es posible asignar los escasos recursos a la mejor alternativa.

La creciente diversidad en las aplicaciones de la metodología de evaluación de proyectos ha hecho que sea necesario actualizar los procedimientos para la evaluación de proyectos. Mediante la evaluación de proyectos se pretende realizar un estudio que pueda determinar si el mismo es viable o no. Para conocer su factibilidad es necesario analizar los siguientes puntos:

- a. Estudio de Mercado
- b. Estudio Técnico
- c. Justificación Legal

- d. Estudio Administrativo
- e. Estudio Económico
- f. Estudio ambiental
- g. Estudio financiero

El autor chileno Sapag señala: *“No cabe duda de que hoy en día la preparación y evaluación de proyectos cumple un papel de primera importancia entre los agentes económicos responsables de decidir acerca de la asignación de recursos para implementar iniciativas de inversión”*⁹.

2.7.MARCO LEGAL¹⁰

- **Normas ISO 9000:** La serie de Normas ISO 9000 son un conjunto de enunciados, los cuales especifican que elementos deben integrar el Sistema de la Calidad de una empresa y como deben funcionar en conjunto estos elementos para asegurar la calidad de los bienes y servicios que produce la empresa¹¹.
- **Decreto 1713 de 2002:** Por lo cual se reglamenta la Ley en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el decreto en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos, es decir su contenido básico del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos. El Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos deberá ser formulado considerando entre otros los siguientes aspectos:
 - Diagnostico de las condiciones actuales técnicas, financieras, institucionales, ambientales y socioeconómicas de la entidad territorial en relación con la generación y manejo de los residuos producidos.
 - Identificación de alternativas de manejo en el marco de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos con énfasis en programas de separación en la fuente, presentación y almacenamiento, tratamiento, recolección, transporte, aprovechamiento y disposición.
 - Estudios de pre factibilidad de las alternativas propuestas.
 - Identificación y análisis de factibilidad de las mejores alternativas, para su incorporación como parte de los Programas del Plan.
 - Descripción de los Programas con los cuales se desarrollara el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, que incluyen entre otros, las actividades de divulgación, concientización y capacitación, separación en la fuente, recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento y disposición final.

⁹ Fuente: <http://www.nassirsapag.cl/art05.htm>. [Fecha de revisión: 25 de Febrero de 2012].

¹⁰ Tomado de <http://www.ciudadlimpia.com.co/legislacion.htm>. [Fecha de revisión: 25 de Febrero de 2012].

¹¹ Tomado de: http://www.ucongreso.edu.ar/grado/carreras/lsi/2006/ele_calsof/MaterialCompleto-ISO9000%20A.pdf. [Fecha de revisión: 25 de Febrero de 2012].

- Determinación de Objetivos, Metas, Cronograma de Actividades, Presupuestos y responsables institucionales para el desarrollo de los programas que hacen parte del Plan.
 - Plan de Contingencia.
- **Decreto de condiciones uniformes del servicio de público ordinario de aseo para el ase N° 6:** donde se trata en síntesis que las personas prestadoras del servicio de aseo deben cumplir con las normas de protección y conservación o cuando se requiera la recuperación de los recursos naturales o ambientales que sean utilizados en la generación, producción, transporte y disposición final de tales servicios. Contrato de condiciones uniformes del servicio público ordinario de aseo para el aseo.
 - **Ley 142 de 1.994:** Contiene el régimen de servicios públicos, éste es aplicable a los servicios domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica. Distribución de gas combustible, telecomunicaciones, entre otros. El principal propósito de la ley es estimular formas de gestión de las empresas y prestación de los servicios que garantizan la eficacia y la eficiencia económica en la prestación de los servicios públicos.

2.8. USUARIOS

El producto a desarrollar estará dirigido especialmente a satisfacer necesidades de los operarios del barrido manual, el cual se empleará para recolectar todo tipo de basura, hojas de los árboles, desperdicios de animales, desechos de viviendas aledañas o polvo en aceras, calzadas o sitios públicos donde transiten peatones o automóviles. También puede ser utilizado en aceras de espacios abiertos de edificios, empresas, o establecimientos que requieran de eficiencia, facilidad y comodidad a la hora del barrido manual, optimizando recursos y espacio.



Figura 1. *Barrido y limpieza manual de las calles*
Fuente: *Imagen de google*

3. ESTUDIO DE MERCADOS

La investigación de mercados que se realizó para el producto CLIC, consta de diferentes estudios e indagaciones que se efectuaron con el fin de encontrar el mercado actual de las barredoras en la ciudad y todas las características específicas de éstas según las necesidades y requerimientos de los usuarios y el mercado objetivo.

Primero, se buscaron los datos acerca de productos que se hayan hecho de forma similar o que se empleen para lo que CLIC está propuesto, pero durante la investigación se encontró que no hay; por lo que se buscaron datos de estudios previos hechos por las direcciones de Aseo Urbano de los distritos, en base a las cuales se realizó la proyección de la demanda. Por lo tanto esta investigación se basa en el Programa Nacional de Aseo Urbano (PRONASU) para encontrar la oferta y la demanda que se genera en Cartagena y Bogotá de este producto.

También se realizó un estudio cualitativo en el que el objetivo principal es conocer todas las necesidades, requerimientos y gustos de los consumidores o usuarios finales, así como cualidades mismas del producto. Esto se hizo a través de encuestas dirigidas específicamente a un grupo selecto de operarios de barrido de las calles de Cartagena y Bogotá de diferentes grupos de aseo de la ciudad, obteniendo datos más certeros y confiables del proyecto.

3.1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

- Usos: El uso principal del producto es la limpieza de las calles de la ciudad realizando de una manera productiva el barrido, por medio de la aspiración y filtración del polvo; este trabajo va dirigido a las empresas públicas de aseo y limpieza que presten el servicio de barrido manual y de limpieza de la ciudad o aquellas que empleen el servicio.
- Usuarios: El producto CLIC está dirigido especialmente a satisfacer necesidades de las empresas de aseo público en la ciudad las cuales operan para recolectar todo tipo de basura, hojas de los árboles, desperdicios de animales, desechos de viviendas aledañas o polvo en aceras, calzadas o sitios públicos donde transiten peatones o automóviles.

También puede ser utilizado en aceras de espacios abiertos de edificios, empresas, o establecimientos que requieran de eficiencia, facilidad y comodidad a la hora del barrido manual, optimizando recursos y espacio.

- Potencial del mercado: Entre los consumidores están todas aquellas empresas de aseo público de la ciudad que deseen o les parezca una nueva herramienta útil para el barrido manual de las calles. Entre esas empresas se encuentran: PACARIBE E.S.P, URBASER COLOMBIA S.A.

- Tipo de producto: El producto es de tipo industrial ya que responde a las características de un producto de manufactura o producto transformado o semi-transformado de carácter mueble aun cuando esté incorporado a otro bien mueble o a uno inmueble, y toda la parte que lo constituya, como materias primas, sustancias, componentes y productos semiacabados.¹²
- Sustitutos: Los productos sustitutos son barredoras - brilladoras industriales creadas para limpiar parqueaderos y salones grandes, que a veces son utilizadas para limpiar calles. Igualmente barredoras estilo carro con asiento, las cuales son más costosas pero realizan las funciones de barrido vial de manera más satisfactoria y cuidando la ergonomía para el correcto desempeño de las funciones de los aseadores.
- Complementarios: EL uso del bien principal está ligado a la disponibilidad de otro bien como lo es el de las bolsas plásticas en las cuales se hace la recolección de la basura para luego dejarlas a disposición del camión recolector de basura de cada empresa de aseo y limpieza pública de la ciudad.

3.2. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

3.2.1. Muestreo encuestas

El objetivo principal de un diseño de muestreo es proporcionar indicaciones para la selección de una muestra que sea representativa de la población bajo estudio.

Las inferencias realizadas mediante muestras seleccionadas aleatoriamente están sujetas a errores, llamados errores de muestreo, que están controlados. Si la muestra está mal elegida (no es significativa), se producen errores sistemáticos no controlados.

Para escoger el tamaño de la muestra existen dos formas¹³:

1. Cuando la población es finita (se puede contar), sigue la siguiente ecuación:

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

Donde:

¹² Tomado de <http://www.definicionlegal.com/definicionde/Producto-industrial.htm>

¹³ Tomado de Apuntes de Estadística Inferencial Ingeniería Industrial

n = Tamaño de la muestra.
Z = Nivel de confianza
P = Probabilidad de que el evento ocurra
Q = Probabilidad de que el evento no ocurra
E = Error permitido
N – 1 = Factor de corrección por finitud.
N = Población

2. Cuando la población es infinita (no es posible contarla); específicamente y para el estudio de mercados el tamaño de la población es infinita ya que obtener el número total de operarios de barrido manual es un tema que las empresas prestadoras de servicio no lo dan, entonces debido a esto el número mínimo efectivo de muestras es 30. Y para comprobar que las encuestas se hicieron bien se realizarán 5 encuestas más, y tabulando los resultados éstos dos deben ser muy parecidos, de lo contrario las 30 encuestas realizadas estarían mal.

3.2.2. Diseño de la encuesta

La encuesta se realiza con el fin de establecer cuáles son las posiciones y preferencias de los aseadores, lo que permitirá la creación del diseño del producto.

De esta manera se crea una encuesta por la cual se obtendrán datos que permitirán validar la necesidad de la creación y características del producto.

ENCUESTA PARA LOS OPERARIOS DE BARRIDO MANUAL DE LAS CIUDADES DE BOGOTÁ Y CARTAGENA

Encuesta N° _____

Nombre de la empresa de aseo _____

Los operarios de barrido manual ejercen una labor importante para la ciudad ayudándola a mantenerla limpia y ordenada; pero su labor tiene algunas dificultades ergonómicas generándoles enfermedades profesionales. Por ésta razón queremos evaluar cuáles son los aspectos que más los afectan al desempeñar su oficio.

Objetivo: Determinar cuales son las necesidades y expectativas sobre el producto de los operarios de barrido manual de la ciudad.

1. ¿Se siente cómodo con sus herramientas con las que trabaja hoy en día?
- Si
 No
2. ¿Le causa algún dolor realizar su oficio?
- Si
 No
- o Si su respuesta es SI, diga cuál es el dolor más frecuente
- Espalda
 Piernas
 Brazos
 Cadera
 Hombros
 Otros
¿Cuales? _____

3. Los elementos de seguridad que utiliza, ¿Son apropiados para su trabajo?
- Si
 No
4. ¿Le gustaría tener una nueva herramienta que les facilite el trabajo?
- Si
 No
5. ¿Qué espera de un nuevo producto?
- Novedoso
6. ¿Qué características son importantes para usted en este nuevo producto?
- Fácil de usar
 Ahorra tiempo
 Comodidad
 Otros
¿Cuales? _____

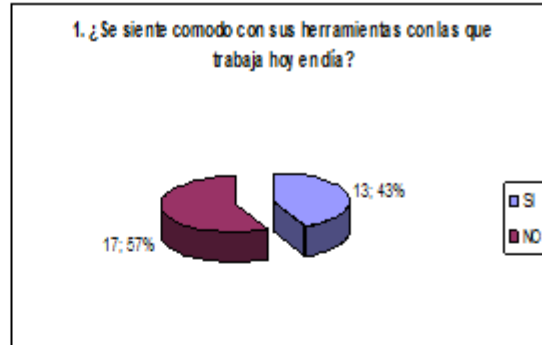
- Tamaño
 Peso
 Fácil de usar
 Durabilidad
 Comodidad
 Otros
¿Cuales? _____

Muchas gracias por su colaboración, sus respuestas y su ayuda son muy importantes para nosotras

3.2.3. Tabulación y análisis de datos

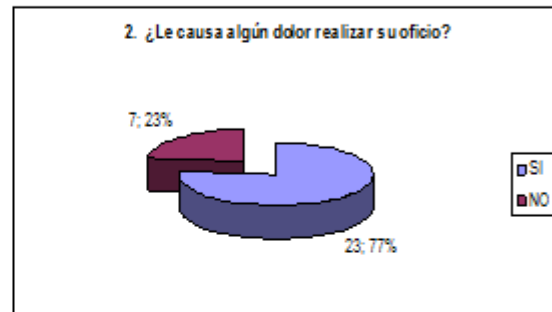
ANÁLISIS PREGUNTA 1

Según las encuestas la mayoría de los operarios del barrido manual de las calles Cartagena, no se siente cómodos con sus herramientas de trabajo ya que son un poco precarias y se exponen a problemas de salud al desarrollar las operaciones porque se expide demasiado polvo y otros agentes contaminantes.



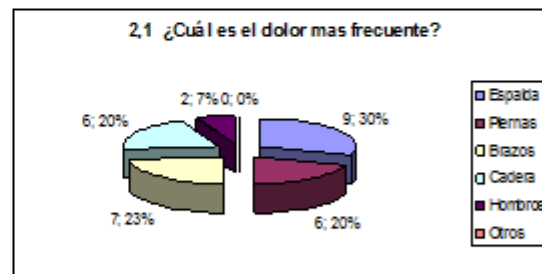
ANÁLISIS PREGUNTA 2

En general a los operarios del barrido manual les causa ciertas molestias al desempeñar su trabajo, y principalmente de salud, aunque no sean constantes, o que se presenten de forma rápida, por éstas molestias se presenta un alto índice de ausentismo.



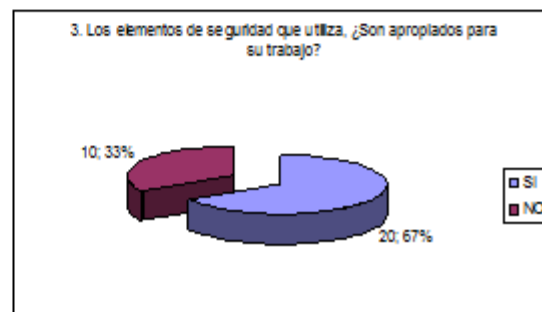
ANÁLISIS PREGUNTA 2.1

A causa del desarrollo del oficio, el principal dolor que se presenta dentro de los operarios es de factor lumbar, donde se ven afectados generalmente con dolores de espalda con un 30%, y en algunos casos de cadera con un 23%.



ANÁLISIS PREGUNTA 3

En su mayoría los operarios creen tener unos elementos de seguridad apropiados para desarrollar sus labores con un 67%, siendo un alto porcentaje frente a los que no creen lo mismo, pues opinan son los elementos básicos que requieren en la ciudad.



ANÁLISIS PREGUNTA 4

El 87% de los operarios del barrido manual encuestados respondió que si les interesaría tener una herramienta nueva de trabajo, que les permita en cierta forma facilitar y simplificar la labor ya que tienen muchas herramientas y el trabajo se hace más demorado.



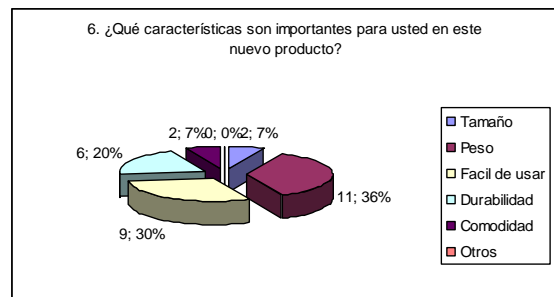
ANÁLISIS PREGUNTA 5

Para los operarios no es relevante o fundamental que el nuevo producto sea novedoso, para ellos lo primordial es que les ahorre tiempo a la hora de desempeñar su trabajo puesto que es una labor exhaustiva y repetitiva.



ANÁLISIS PREGUNTA 6

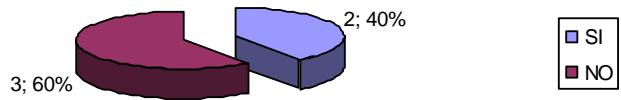
En cuanto a las características ya en sí del producto quieren que no sea pesado (37%), que sea fácil de usar y que sea una herramienta de trabajo más durable que en comparación de las que tienen o utilizan hoy en día.



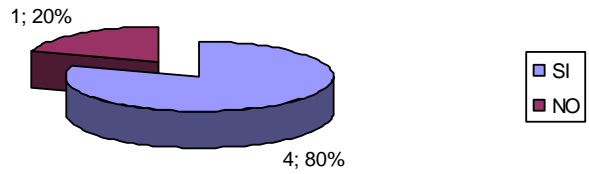
3.2.4. Comprobación de los datos

Con respecto a las encuestas realizadas, se pudo comprobar a partir de 5 encuestas fuera del estudio, que los resultados obtenidos son los óptimos, pues las respuestas que los operarios brindaron son muy similares a los anteriores y a su vez confiables para analizar los distintos aspectos que se desean estudiar.

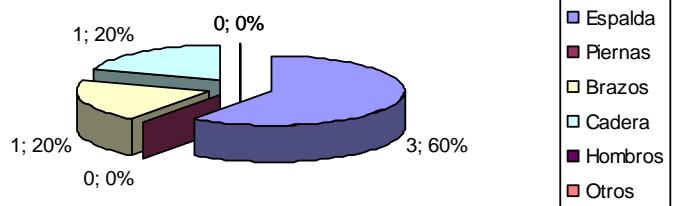
1. ¿Se siente comodo con sus herramientas con las que trabaja hoy en día?



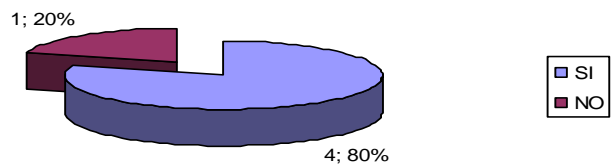
2. ¿Le causa algún dolor realizar su oficio?

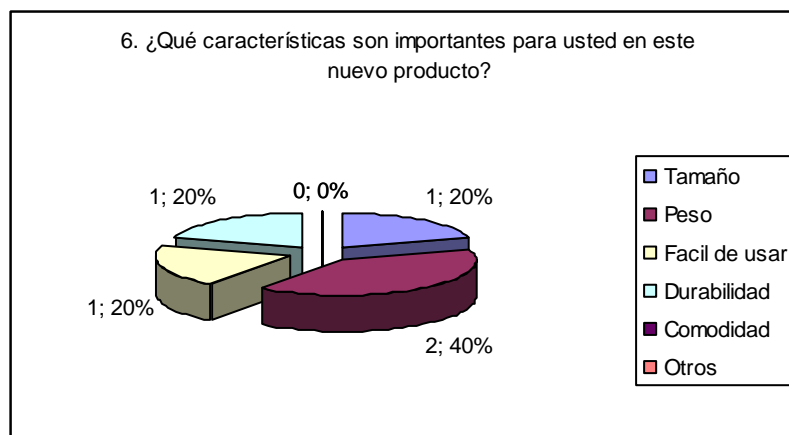
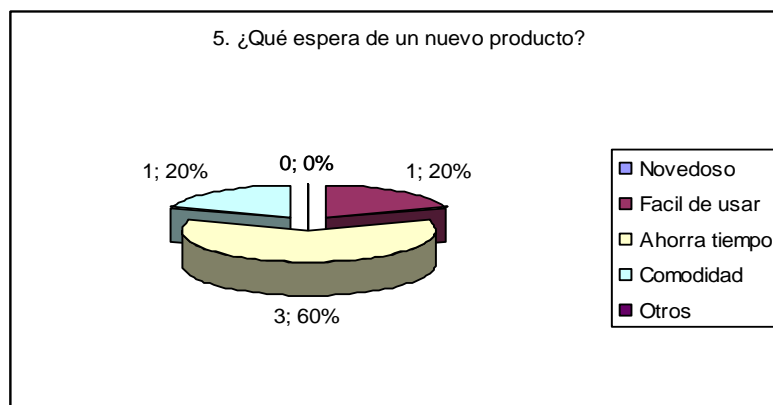
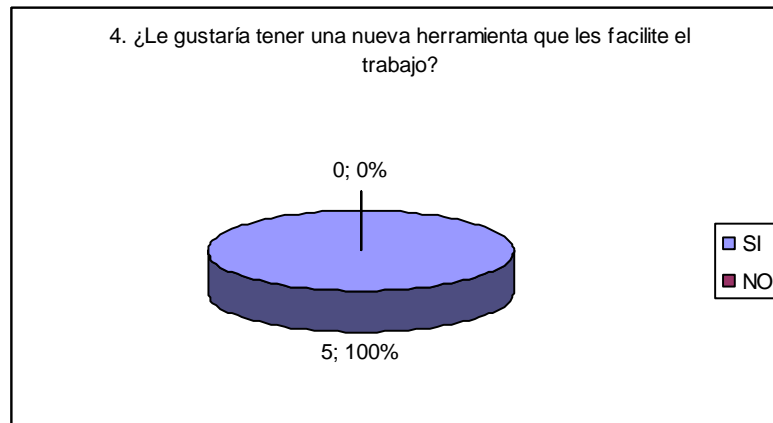


2,1 ¿Cuál es el dolor mas frecuente?



3. Los elementos de seguridad que utiliza, ¿Son apropiados para su trabajo?





3.3. COMPORTAMIENTO Y PROYECCIÓN DE LA DEMANDA

A partir de los estudios realizados se pueden empezar a estimar las cantidades a ser vendidas a ciertos niveles de precios (Demanda); gustos preferencias de los consumidores,

como poder adquisitivo o capacidad de compra de igual manera se puede identificar la forma como se ha atendido y como se atenderá en un futuro la demanda y las necesidades de la comunidad (Oferta), teniendo en cuenta algunas variables como los costos, la disponibilidad de los insumos, las restricciones determinadas por el gobierno, los desarrollos tecnológicos, las alteraciones del clima, los precios de los bienes sustitutos y complementarios, la capacidad instalada de la competencia, etc.¹⁴

Para realizar el comportamiento, evolución y proyección de la demanda y la oferta, es necesario hacerlo por medio de herramientas matemáticas.

1. Con los totales basados en los datos que se obtuvieron, se realizará la proyección hasta el año actual 2012 para la cantidad de unidades. Pero antes de eso se estimará la demanda y la oferta en las ciudades de Cartagena y Bogotá debido a que serán nuestros usuarios potenciales.

Para obtener la demanda y la oferta se analizó el total de usuarios potenciales los cuales estarían comprendidos inicialmente en las ciudades de Cartagena y Bogotá, a partir de lo cual se obtuvo¹⁵:

Personal		Cantidad
Administrativo		567
Operativo	Recolección	1320
	Conductores	984
	Mantenimiento y apoyo	297
	Poda	707
	Barrido	1867
	Supervisión	94
Total personal		5836

Tabla 1: Personal del servicio de aseo en Cartagena y Bogotá
Fuente: Elaborado por el autor

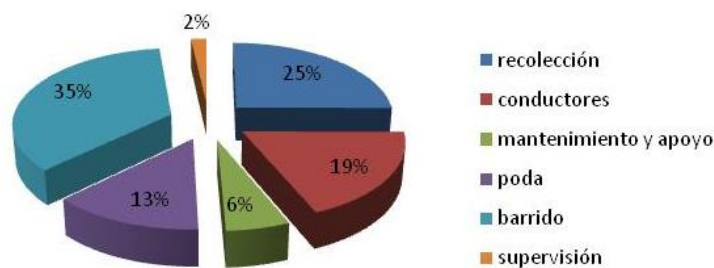


Figura 3: Gráfico Personal del servicio de aseo en Cartagena y Bogotá
Fuente: Elaborado por el autor

¹⁴ Tomado de Gestión de Proyectos de Juan José Miranda Miranda

¹⁵ Tomado de <http://www.bogota.gov.co> y <http://www.cartagena.gov.co>

El número de personas vinculadas a los concesionarios prestadores del servicio de aseo, a diciembre de 2010, fue de 5.836 personas, de los cuales 5.269 (90%) corresponde a la planta operativa (empleados de recolección, conductores, personal de mantenimiento y apoyo, empleados de poda y barrido, y empleados de supervisión) y el porcentaje restante a personal administrativo; en este caso el estudio se centra en el personal de la planta operativa más específicamente los operarios del barrido con un total de 1.867.

Estos datos son los que se encontraron en la base de datos de la página Web, por lo que se hace el estudio en base a ellos, pero a cada uno se le hacen las respectivas proyecciones para encontrar la demanda y la oferta actual.

El Programa Nacional de Aseo Urbano sigue el siguiente procedimiento para el cálculo del equipo de limpieza de vías y lugares públicos¹⁶:

- Población: tomar datos censales y proyecciones proporcionados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, hasta el año 2017 (5 años de proyecciones, en este caso para las ciudades de Cartagena y Bogotá¹⁷)

PROYECCIONES POBLACIÓN 2012 - 2017						
AÑO	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Cartagena	967.103	978.600	990.179	1.001.755	1.013.389	1.024.882
Bogotá	7.571.345	7.674.366	7.776.845	7.878.783	7.980.001	8.080.734

Tabla 2: Proyecciones de la Población para el 2012 - 2017

Fuente: DANE

- Viviendas: para el cálculo de la tasa de crecimiento de las viviendas se debe seguir el mismo procedimiento que para el de la población (proyecciones tomadas del censo realizado por el DANE en 2005¹⁸).

PROYECCIONES CANTIDAD DE VIVIENDAS 2012 - 2017						
AÑO	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Cartagena	209.641	211.949	214.283	216.643	219.028	221.440
Bogotá	2.326.703	2.385.391	2.444.402	2.503.727	2.561.685	2.619.899

Tabla 3: Proyecciones de la cantidad de viviendas para el 2012 - 2017

Fuente: DANE

¹⁶ Ministerio de Salud de Colombia. *Programa Nacional de Aseo Urbano de Colombia – PRONASU*. Colombia, 1976.

¹⁷ Tomado de: <http://www.dane.gov.co>. [Revisado en:]

¹⁸ Tomado de: <http://www.dane.gov.co>. [Revisado en:]

- Relación habitantes/ kilómetros totales de vías: calcular mediante datos del censo poblacional y del Departamento de Transito y Trasporte (kilómetros totales de vía en Cartagena y Bogotá¹⁹)

PROYECCIÓN RELACIÓN HABITANTES / KM DE VÍA 2012 - 2017						
AÑO	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Cartagena	0,744098234	0,75229165	0,76057528	0,76895013	0,77741719	0,78597749
Bogotá	0,798903772	0,80770066	0,81659441	0,8255861	0,83467679	0,84386758

Tabla 4: Proyecciones de la relación Habitantes / KM de vía para el 2012 - 2017

Fuente: *Elaborado por el autor*

- Relación habitantes/ kilómetros pavimentados: calcular mediante datos del censo poblacional y del Departamento de Transito y Trasporte (kilómetros totales de vía pavimentada en Cartagena y Bogotá²⁰)

- Crecimiento de vías pavimentadas: se puede establecer que crecen con incremento similar al poblacional.

PROYECCIÓN RELACIÓN HABITANTES / KM PAVIMENTADOS 2012 - 2017						
AÑO	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Cartagena	0,408857458	0,41335947	0,41791105	0,42251275	0,42716513	0,43186873
Bogotá	0,608774329	0,61547766	0,62225481	0,62910658	0,6360338	0,6430373

Tabla 5: Proyecciones de la relación Habitantes / KM de vía pavimentada para el 2012 - 2017

Fuente: *Elaborado por el autor*

- Cobertura: se adopta el criterio de extender necesariamente el servicio de barrido de calles a todas las vías pavimentadas de la ciudad, cualquiera sea el tipo de pavimento.

- Calidad de servicio en el barrido: aproximadamente puede tomarse como:

Tipo I: 30 % de vías pavimentadas que corresponden a la zona comercial y central con limpieza de dos veces por día de lunes a sábado.

Tipo II: 50 % de vías pavimentadas que corresponden a la zona residencial con limpieza una vez por día, de lunes a sábado.

Tipo III: 20% de vías pavimentadas que corresponde a las zonas diferentes a las tipos I y II, tres veces por semana.

- Rendimientos:

Manual: 0,13 kilómetros/hora- hombre; Mecánico: 2 kilómetros/hora- máquina

¹⁹ Información disponible en: <http://www.invias.gov.co>. [Revisado en:]

²⁰ Información disponible en: <http://www.invias.gov.co>. [Revisado en:]

- Relación barrido manual a barrido mecánico: basados en la mayor utilización de mano de obra no calificada y adquisición de equipo se adoptaron los siguientes criterios:

Tipo I: 30 % con dos veces por día: 10 % manual y 20 % mecánico

Tipo II: 50 % con 1 vez por día: 15 % manual y 35 % mecánico

Tipo III: 20 % con 3 veces por semana: 10% manual y 10% mecánico*

*Esto quiere decir que el 65% de barrido debe ser mecánico, lo que facilita datos altos (por encima del 50%) para la utilización de la aspiradora “CLIC”

- Barrido mecánico: se adoptó el criterio de emplear barrido mecánico sólo en poblaciones mayores de 200.000 habitantes.

- Otros parámetros: 1 Caja estacionaria por 12.000 habitantes; 1 carro grúa para 11 cajas estacionarias; 1 carro cisterna por 200.000 habitantes; 1 cesto de basura peatonal por 2.500 habitantes; 1 carro de mano por obrero de barrido; 1 supervisor por 40 obreros de barrido.

- Jornada de trabajo: 7 horas/día- hombre; 6 horas/día- máquina

Se calcula el porcentaje diario de barrido de calles con la información anterior:

VECES/DÍA	FACTOR DE LONGITUD	
	Manual	Mecánico
30%: 2	2 X 0,10 = 0,20	2 X 0,20 = 0,40
50%: 1	1 X 0,15 = 0,15	1 X 0,35 = 0,35
20%: 3/7	3/7 X 0,10 = 0,05	3/7X0,10 = 0,05
TOTAL	0,4	0,8

Tabla 6: Factor de Longitud de Barrido Manual - Mecánico

Fuente: *Elaborado por el autor*

Esto indica que el 40 % de las calles se barre diariamente a mano y el 80 % a máquina, en total el 120 % diario del total de calles.

Las necesidades de equipo serán:

$$0,8 \times \text{No. de kilómetros pavimentados} \times \frac{1}{2 \text{ Km/hora} - \text{máquina}} \times \frac{1}{6 \text{ horas}}$$

Con los datos primeramente descritos y la fórmula anterior, se obtienen las proyecciones de necesidad o demanda de equipo mecánico para el barrido de calles en las ciudades de Cartagena y Bogotá (de acuerdo al PRONASU):

PROYECCIÓN DEMANDA DE EQUIPO 2012 - 2017						
AÑO	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Cartagena	50	50	51	52	52	53
Bogotá	1022	1034	1045	1056	1068	1080

Tabla 7: Proyección de la demanda de equipos de barrido mecánico para el 2012 - 2017

Fuente: *Elaborado por el autor*

3.4. ANÁLISIS DE DEMANDA

Según los resultados obtenidos en el análisis, el comportamiento de la demanda tiene una tendencia creciente a través de los años, y se puede observar que en comparación de la no existencia de máquinas que suplan la demanda, hay gran oportunidad para el proyecto y para la venta del producto.

Para el año 2017 se observa una demanda total en unidades de 1080, lo cual indica que sí se presenta una buena oportunidad para el producto dentro del mercado, como se pudo observar anteriormente.

Durante el estudio se determinaron posibles compradores potenciales los cuales son las empresas de aseo de la ciudad de Cartagena y la ciudad de Bogotá, y además, el número o la cantidad de productos a vender se estimaron según requisitos del PRONASU.

El producto será utilizado por los operarios de barrido, los cuáles cumplen exigencias específicas dentro de cada empresa.

3.4.1. Elasticidad de la demanda

Los coeficientes de elasticidad se definen como la relación entre el cambio relativo de la cantidad demandada y el cambio relativo de las variables precio o ingreso; por convención el coeficiente de elasticidad precio de la demanda se identifica como e .

$$e = \frac{\Delta q \times p}{\Delta p' \times q}$$

La ecuación descrita se conoce como fórmula de los porcentajes. Para su aplicación es necesario conocer dos puntos relativamente cercanos sobre la curva de la demanda en función del precio.

Para concluir sobre el valor absoluto de e se decide de la siguiente manera:

- Si e es < 1 , la demanda es inelástica
- Si e es > 1 , la demanda es elástica al precio
- Si e es $= 1$, la demanda es unitaria

Para el caso del proyecto el punto A representa el valor correspondiente a la proyección realizada anteriormente, y el punto B son valores puestos de forma aleatoria pero pensando el que el producto puede llegar a tener ese valor, y así poder ver el comportamiento de la elasticidad

PUNTO	A	B
Precio	\$ 137.200.000	\$ 3.600.000.000
Cantidad Demandada	9.612	1.200

$$e = \frac{\frac{qB - qA}{qB + qA}}{\frac{pB - pA}{pB + pA}} = \frac{\frac{1.200 - 9.612}{1.200 + 9.612}}{\frac{3.600.000.000 - 137.200.000}{3.600.000.000 + 137.200.000}} = -0.84$$

Como $e = -0.84$, significa que la demanda es inelástica, es decir que el producto a desarrollar generará necesidades de primera categoría dentro del oficio de barrido manual en la calles, además también se puede decir que el precio propuesto puede ser más alto y de todas maneras genera demanda, aunque cabe notar que el valor se acerca a uno y hay que saber hasta dónde se le puede asignar el precio, o si no ya pasaría a ser demanda inelástica, donde su demanda sería menos y se estaría perdiendo el objetivo principal del este nuevo producto.

3.5. ANÁLISIS DE LA OFERTA

En cuanto a la oferta, según los resultados obtenidos, se puede observar que no hay productos que suplan la demanda, por lo tanto es un mercado inexplorado, que permitirá obtener hasta el 100% del mismo.

3.5.1. Listado de proveedores

- Nombre de la empresa: Traileres y Tractomulas LTDA.
- Características de su producción: Industrial
- Precios: La materia prima que se necesita sale por un costo de \$200.000 pesos junto con la fabricación del producto necesario

- Nombre de la empresa: ACERPAZ E.U.
- Características de su producción: Industrial
- Precios: La materia prima que se necesita sale por un costo de \$84.700 pesos solamente la lámina.

- Nombre de la empresa: Industrias GLASH Plásticas Lasprilla LTDA.
- Características de su producción: Industrial
- Precios: En cuanto a lo cotizado con ésta empresa se obtiene el producto de material recuperado a un precio de \$45.000 pesos comprando al por mayor.

- Nombre de la empresa: Agroaguas y Motores LTDA.
- Características de su producción: Industrial
- Precios: El valor es de \$2.000.000 pesos por unidad

- Nombre de la empresa: Ferricentro S.A.
- Características de su producción: Industrial
- Precios: La cotización se hace por una manguera reforzada en flexco de 15 mts. en un total de \$48.500

3.5.2. Régimen de mercado

En éste momento se establece un monopolio ya que el producto no tiene una competencia directa, nadie en el mercado ofrece un producto igual establecido directamente para los operarios del barrido manual y para el contexto urbano.

3.6. LOS PRECIOS

El precio se fija por el método de *los precios fijados por el mercado* lo cual significa que se toma en consideración la intensidad de la demanda, de modo tal que si la demanda es alta se fija un precio alto, y cuando ésta se manifiesta débil los precios tenderán a niveles bajos.²¹

Materias primas:	Tubo en Cold Rolled	\$ 150.000
	Tapas (x2)	\$ 45.000
	Carcaza	\$ 250.000
Insumos:	Mangueras (R6 * 67 cm.)	\$ 2.200
	(R6 * 120 cm.)	\$ 3.880
	Motor 4 tiempos 3.2.H.P	\$ 750.000

²¹ Tomado de Gestión de Proyectos de Juan José Miranda Miranda

	Ruedas (x4)	\$ 79.400
	Cepillo	\$ 40.000
	Empaque de caucho sintético	\$ 2.000
Mano de Obra		\$ 35.200
Costo Total producto:		\$ 1.318.600
Precio al público:		\$1.500.000

Los valores de las materias primas aumentan en el momento de la primera producción, y después cuando ya se tienen los moldes estándar para las partes en polipropileno los costos de producción disminuyen. Por ende, si se produce a gran escala el valor unitario disminuirá con respecto al pedido del cliente. El precio final del producto al público se estableció aumentando un 25% al costo de fabricación, pues el producto sería Líder del Mercado, y no tendría competencia.

3.7. COMERCIALIZACIÓN

El proceso de comercialización incluye: las formas de almacenamiento, los sistemas de transporte empleados, la presentación del producto o servicio, el crédito a los consumidores, la asistencia técnica a los usuarios, los mecanismos de promoción y publicidad.

Conocer los canales de comercialización permite determinar el costo agregado al producto por efecto de su distribución.

CLIC S.A. tomó como principales canales de comercialización los siguientes flujos para hacer llegar el producto al consumidor final, figura 4:

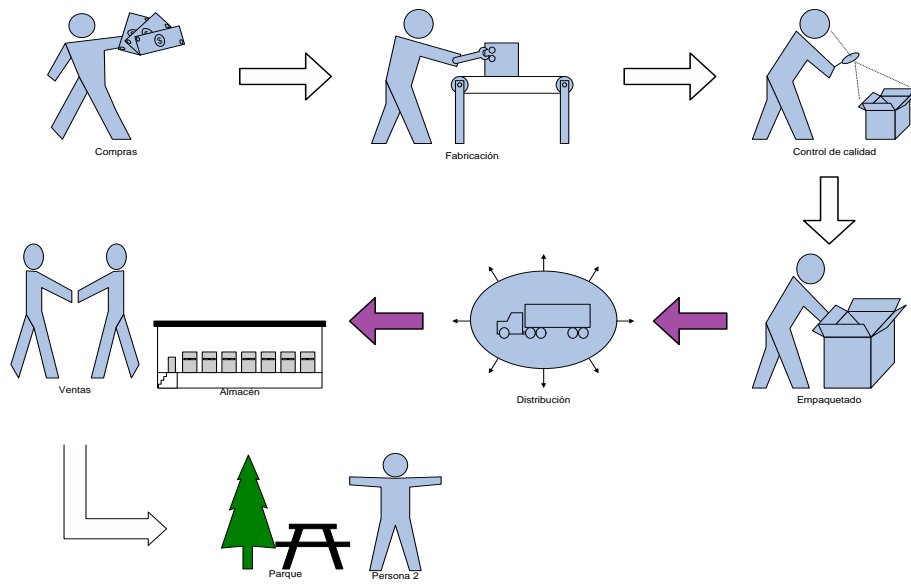


Figura 4: Canales de comercialización

Fuente: Elaborado por el autor

Con la figura 5 se determinara cual va ser el sistema logístico de la empresa para poderle llegar al cliente de manera más detallada, desde cómo se va a obtener las materias primas e insumos hasta el final.

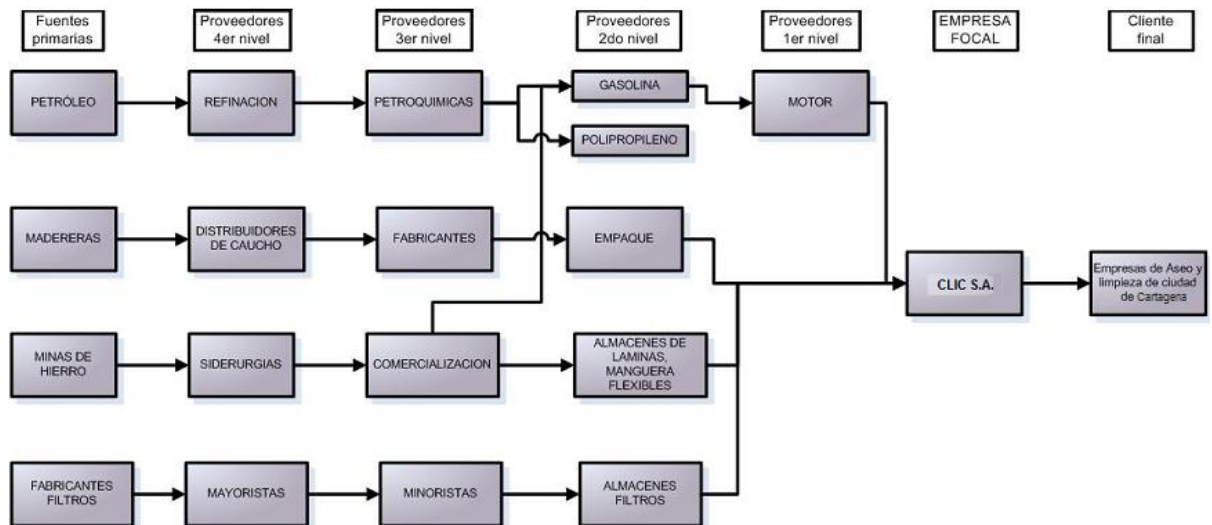


Figura 5: Sistema logístico

Fuente: Elaborado por el autor

3.8. COMPETENCIA

Como se había mencionado antes, el régimen de mercado es monopolio, pues no existe ningún tipo de competencia directa que afecte el producto; aunque existe otro tipo de competencia indirecta que se debe a los productos sustitutos, tales como las barredoras industriales para interiores y los carro-aspiradora, entre otros, que si pueden afectar la demanda del producto.

Entre esos productos se encuentran:

BARREDORAS INDUSTRIALES MINUTEMAN

Las barredoras industriales MINUTEMAN son sinónimo de productividad y rendimiento en el barrido de calles, andenes, parqueaderos. Se utilizan tanto en áreas interiores como en exteriores. Recogen polvo y basura, depositándola en un compartimiento. Tienen escobas laterales para barrer bien los bordes de andenes y calles.



KLEEN SWEEP 27

Barredora para pisos, parqueaderos, bodegas, andenes y calles.

Tracción:	Mecánica
Rendimiento:	2.300 m ² /h
Largo:	133 cm
Ancho de barrido:	67 cm
Capacidad del tanque:	30 litros
Peso:	26 kg



KLEEN SWEEP 35

Barredora a baterías para pisos, parqueaderos, bodegas, andenes y calles.

Tracción:	Batería
Rendimiento:	3.400 m ² /h
Largo:	137 cm
Ancho de barrido:	89 cm
Capacidad del tanque:	46 litros
Peso:	122 kg



KLEEN SWEEP 40

Barredora a baterías para pisos, parqueaderos, bodegas, andenes y calles.

Velocidad:	300 RPM
Rendimiento:	3000 m ² /hora
Baterías:	3 x 12 v.
Tamaño:	26"
Tanque de solución:	27 Galones
Tanque de recuperación:	27 Galones
Potencia de motor:	1.5 HP

Figura 6: Barredoras industriales Minuteman

Fuente: <http://www.brillomart.com/equipos/barredoras.html>

Barredora Industrial 1100 SV GASOLINA



Barredora con la capacidad de ofrecer los mejores resultados en el campo de la limpieza industrial y de calles. Gracias a su estructura ultra compacta y sus mecanismos hidráulicos, la Dulevo 1100SV es sumamente manejable, fácil y cómoda de conducir.

| Ver: [Ficha tecnica](#)

Figura 7: Barredoras industriales Dulevo

Fuente: <http://www.marwind.com.co/lineas-marwind/powerclean/linea-dulevo/barredoras-industriales.html>

La ventaja del producto CLIC sobre estos productos sustitutos, es que estos son importados desde el exterior, por lo cual sus costos son bastante elevados, debido a costos extra de transporte e impuestos.

3.9. ESTRATEGÍAS DE MERCADO

3.9.1. Mercado objetivo

El mercado objetivo del producto son las empresas públicas de aseo y limpieza con el servicio de barrido de las calles. Son los clientes más importantes ya que son los futuros clientes potenciales.

Es importante aclarar que son los operarios de barrido manual que trabajan en las empresas prestadoras de servicio de aseo y limpieza público los usuarios finales, aún cuando no sean los consumidores, ya que si a ellos les parece útil esta nueva herramienta y la eficiencia de su trabajo aumenta, las empresas de aseo público estarán más interesadas en adquirir CLIC.

3.9.2. Publicidad y promoción

Como estrategia de publicidad, se piensa en hacer visitas a las empresas prestadoras del servicio de barrido manual en las ciudades, y mostrar el funcionamiento, ventajas y cualidades de CLIC, destacando que mejora el estilo de vida, facilita el trabajo y disminuye los riesgos de enfermedades profesionales a los operarios del barrido manual.

En cuanto a la promoción, inicialmente el producto comienza con una estrategia de penetración en el mercado, pero como Líder en el Mercado, no se necesita realizar promociones, ni descuentos.

3.9.3. Producto

El producto que se desea hacer estando acorde con los resultados de las encuestas y con los otros estudios realizados, responde a las siguientes características:

- Durable: Con respecto a las herramientas actualmente utilizadas, que no tenga que hacer cambios constantes y que sea más óptimo en el desempeño de la labor del barrido.
- Cómodo: Que esté acorde con la reducción de afecciones lumbares y ayude a la disminución de enfermedades laborales. Sea más ergonómico.
- Fácil de utilizar: Favorezca a los operarios en cuanto a simplificar la labor, pues aporta un beneficio en cuanto a la relación de jornadas extendidas, grandes tramos y esfuerzo realizado.
- Que ahorre tiempo de operación: Que optimice el tiempo de ejecución de las labores del barrido en las calles de la ciudad de Cartagena y Bogotá.
- No tan pesado: Disminuya el esfuerzo que realizan los operarios actualmente, pues hoy en día no es tanto el esfuerzo en cuanto a fuerza bruta si no esfuerzo físico de movimientos repetitivos.
- De tamaño promedio: Que esté acorde con la estética de la ciudad, y planteado para un contexto urbano.

3.9.4. Distribución

Con la fábrica situada en la ciudad de Cartagena, tanto para futuros proveedores como para futuros compradores se podrá garantizar una distribución y un abastecimiento de materias primas e insumos veloz, pues la malla vial correspondiente a la llegada y salida de la ciudad está en excelentes condiciones²².

Se manejarán stocks de conjuntos a partir de 5 productos para distribuirlos de manera programada según las especificaciones de la compra; y stocks sueltos que se entregan de manera inmediata, este tipo de stocks solo se usaría cuando la herramienta ya se encuentra dañada o averiada y al inicio de la venta para su posicionamiento, el resto de las ventas se trabajarían con stocks de conjuntos.

²² Tomado de: <http://www.cartagenacomovamos.org>

Como se puede ver en la figura 5, realizada anteriormente el sistema logístico que se va a emplear es de Logística de Distribución. Esto quiere decir que al finalizar el proceso productivo el producto se dirige hacia el cliente de forma directa, es decir, que la empresa CLIC S.A. se responsabiliza de la llegada del producto final a las empresas de aseo y limpieza de Cartagena.

3.9.5. Canales de distribución

Un medio de distribuir un producto, se puede tomar como herramienta un intermediario (agente intermediario) para la distribución física del producto, para que llegue al mercado meta. En el caso de CLIC, no se recurrirá a intermediarios, puesto que la expansión de la información se hace por medio de publicidad por parte propia.

CLIC S.A tiene un canal de distribución de bienes industriales directo (productor – usuario industrial) puesto que es un canal formado solo por el productor y el consumidor final. No son necesarios otros intermediarios, es más corto este canal y más directo, por lo que se maneja un representante comercial de la misma fábrica.

3.9.6. Segmentación del mercado

Nuestro mercado se encuentra como se ha venido diciendo en las empresas públicas de aseo que presten el servicio de barrido manual en la ciudad de Cartagena y Bogotá, ya que estas empresas son las que realmente tienen la capacidad de compra para tener CLIC.

3.9.7. Posicionamiento

La estrategia de posicionamiento por atributos, se hará siendo un producto nuevo que traerá grandes beneficios a los operarios de aseo y limpieza, éstas serán las ventajas que CLIC tendrá:

- Eliminación de problemas ergonómicos a los operarios de aseo
- Disminución de enfermedades profesionales por parte de los operarios
- Ahorro de tiempo en la operación de barrido y limpieza
- Aumento de kilómetros recorridos por parte de los operarios
- No hará cambio de utensilios y/o herramientas de aseo de manera periódica,
- Solo se hará mantenimiento por parte de los operarios ya que es muy fácil

La estrategia por parte de calidad, contará con un alto respaldo, ya que con los conocimientos en control de calidad que tienen las realizadoras del proyecto, buscarán siempre los mejores proveedores y los mejores materiales para la aspiradora y así a largo plazo buscarán tener certificado de calidad, y así lograr mayor confiabilidad entre los clientes y los futuros clientes

3.9.8. Alianzas estratégicas

- Recicladores de plástico: Para evitar el paso del reciclaje y selección, se puede hacer un convenio con una empresa recicladora de polipropileno la cuál puede recolectar la materia prima blanca para luego comprarla por kilos.
- Traileres y Tractomulas LTDA.: Se tendría en cuenta una alianza estratégica con esta empresa, puesto que es uno de los proveedores, los cuáles facilitarían el proceso en cuanto a disminución de costos en el momento de tomar la decisión de la compra de máquinas, pues estando en este mismo ámbito se evita la adquisición de la máquina Rolladora siendo ellos los que presten directamente el servicio para hacer la forma de una parte fundamental del producto como lo es el tanque en donde se depositará la basura recolectada.

3.10. COSTO DEL ESTUDIO

El costo estimado para la realización de encuestas es de \$100.000 y el costo de la investigación de fuentes secundarias es cero (\$0), pues toda la información se encuentra para libre consulta en las páginas del DANE e INVIMA.

Costo de la publicidad, papelería \$700.000 y transporte \$150.000

4. ESTUDIO TECNICO

4.1. LOCALIZACION DEL PROYECTO

4.1.1. Macro localización

El sitio geográfico donde se estima, conviene ubicar el proyecto será en la ciudad de Cartagena, puesto que está dirigido específicamente para las empresas de aseo público o aquellas que empleen en servicio del barrido manual en la ciudad, pues los estudios, y todo lo que tiene que ver con la factibilidad del producto se realizó en base a la ciudad y sus necesidades.

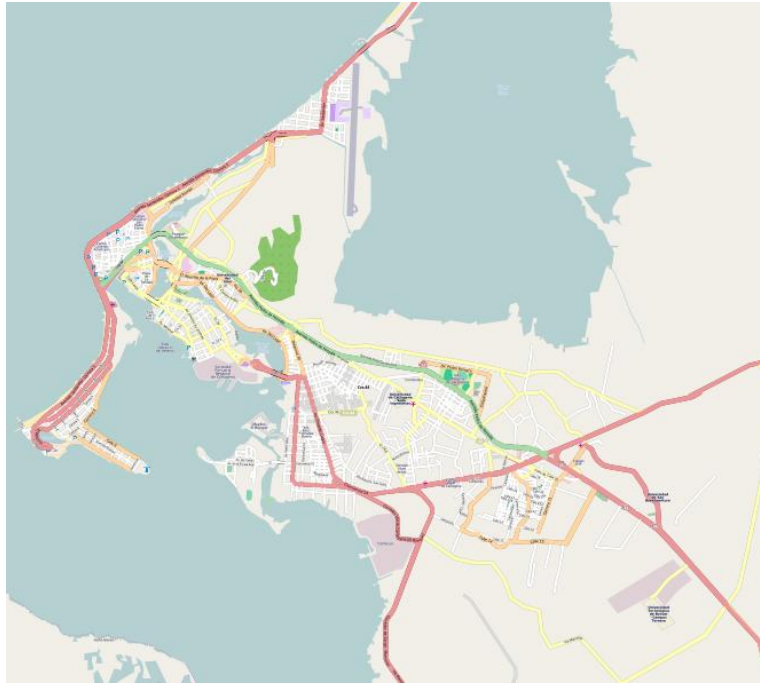


Figura 8: Mapa de la ciudad de Cartagena

Fuente: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Map_of_Cartagena.svg

4.1.2. Micro localización

Para el análisis detallado orientado a especificar la ubicación exacta del proyecto se realizó un estudio de localización por el método de calificación por puntos ya que permite evaluar las diferentes alternativas que se tienen para elegir la más adecuada para el proyecto.

ALTERNATIVA 1	Zona Industrial de Mamonal: Esta zona cuenta con buenas vías de acceso, hay gran congestión vehicular, los servicios públicos son económicos por el estrato y el costo de arriendo es bajo.
ALTERNATIVA 2	Zona Industrial de Ternera: Esta zona tiene buenas vías de acceso, gran cantidad de industria alrededor y de residencias también, los servicios públicos son medianamente aceptables y los servicios de igual manera.
ALTERNATIVA 3	Zona del Bosque: Es una zona en su mayoría residencial aun que hay varios locales y bodegas en sus alrededores, los servicios son altos, la seguridad es buena y el flujo vehicular de igual manera, y la zona cuenta con vías de acceso buenas aun que en su mayoría considerada para zona residencial.

Tabla 8: Alternativas de Zonas para localización de la planta

Fuente: *Elaborado por el autor*

FACTORES DE EVALUACIÓN	
Vías de acceso	15%
Costo de servicios	30%
Costo de arrendamiento	30%
Nivel de seguridad	25%
	100%

Tabla 9: Factores de Evaluación para localización de la planta

Fuente: *Elaborado por el autor*

ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN	FACTORES CONDICIONANTES				
	Vías de acceso	Costo de servicios	Costo de arrendamiento	Nivel de seguridad	Sumatoria
ALTERNATIVA 1	4	5	4	5	18
ALTERNATIVA 2	5	2	2	3	12
ALTERNATIVA 3	2	1	1	4	8

Tabla 10: Factores condicionantes para localización de la planta

Fuente: *Elaborado por el autor*

ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN	FACTORES CONDICIONANTES				
	Vías de acceso	Costo de servicios	Costo de arrendamiento	Nivel de seguridad	Sumatoria
	15%	30%	30%	25%	100%
ALTERNATIVA 1	0,6	1,5	1,2	1,25	4,55
ALTERNATIVA 2	0,75	0,6	0,6	0,75	2,7
ALTERNATIVA 3	0,3	0,3	0,3	1	1,9

Tabla 11: Factores condicionantes evaluados para las alternativas de localización de la planta

Fuente: *Elaborado por el autor*

Luego de hacer el análisis por el método de calificación por puntos, se determinó que la alternativa más apropiada para elegir la localización del proyecto es la alternativa 1.

La ubicación de esta empresa es estrategia en cuanto al estrato y los servicios (acueducto, energía, teléfono), el acceso es fácil.



Figura 9: Ubicación empresa CLIC en Mamonal

Fuente: *Imagen Google*



Figura 10: Lotes disponibles en Mamonal
Fuente: *Imagen de Google*

4.2. TAMAÑO DEL PROYECTO

4.2.1. Capacidad nominal (CNP)

Ya que el producto que se desarrollará es un producto nuevo, el total de unidades que se quiere va a ser de 1.200 para producirse en la planta

4.2.2. Capacidad de diseño de planta (CDP)

La capacidad de diseño de la planta se plantea con 340 días operativos al año y una producción estimada de 1.200 unidades anuales, así que se tendrá 25 días del año para realizar operaciones extraordinarias como mantenimiento e imprevistos.

4.2.3. Factor de servicio de planta (FSP)

El porcentaje de operación de la planta en relación con la capacidad nominal para un periodo de tiempo base de 340 días da como resultado:

$$340\text{as} / 365 \text{ días} = 0.9315$$

4.3.TAMAÑO DEL PROYECTO CON DEMANDA CRECIENTE

Para el cálculo del tamaño de planta se utilizará el modelo matemático suministrado por las Naciones Unidas con demanda creciente. Este permite tener una primera idea del tamaño óptimo aconsejable, y lo será mucho mejor en la medida en que sea mayor la certeza en la estimación de los parámetros que lo determinan. Debe considerarse como un elemento más de ayuda para la toma de decisiones final en cuanto al tamaño de planta.

4.3.1. Demanda actual

La tasa de crecimiento de la demanda se halló teniendo en cuenta los valores correspondientes a la demanda anual a partir del año 2008 hasta el año 2011, por medio de la media geométrica, que es el aumento porcentual promedio en un periodo de tiempo, así:

	2008	2009	2010	2011
AUMENTO PORCENTUAL	-	16%	16%	14%

Tabla 12: Aumentos porcentuales para la demanda

Fuente: *Elaborado por el autor*

$$Media \text{ geométrica} = \sqrt[3]{16\% * 16\% * 14\%} = 15.14\%$$

La vida útil de la tecnología utilizada: 10 años, debido a que son maquinarias y equipos.

Factor de escala: 0.6, debido a que es una empresa productiva ubicada en el sector industrial.

Calculo de k mediante la siguiente ecuación:

$$\frac{1}{(1+r)^k} = 1 - 2 \left[\frac{1-\beta}{\beta} \right] \left[\frac{r}{r-2} \right]^{n-k}$$

$$\frac{1}{(1+15.14\%)^k} = 1 - 2 \left[\frac{1-0.6}{0.6} \right] \left[\frac{15.14\%}{15.14\% - 2} \right]^{10-k}$$

$$\frac{1}{1.1514^k} = 1 - 2(0.67)(-0.082)^{10-k}$$

$$1 = 1.1514^k - 1.543^k - 0.082^{10-k}$$

$$0 = 1 - 1.1514^k + 1.543^k + 0.082^{10-k}$$

cte	k
-0,5084	9
0	x
0,6458491	9,1

9,14 años	x
------------------	----------

Tabla 13: Cálculos coeficiente de años

Fuente: *Elaborado por el autor*

Calculo del tamaño recomendado:

$$To = Do(1+r)^k = 1.200(1+.1514)^{9.14} = 4.353 \text{ unidades anuales}$$

Con 4.353 unidades son las unidades posibles a producir anualmente, teniendo en cuenta la demanda que se vive actualmente en el proyecto.

4.4. INGENIERÍA DEL PROYECTO

4.4.1. Determinación de la información básica para los diseños

Con los pasos anteriores que se han hecho se puede decir que con el estudio de mercados y parte del estudio técnico se puede determinar las siguientes características para el diseño adecuado de nuevo producto para el los operadores de barrido manual:

Conocer los requisitos básicos del cliente: Las características principales de los usuarios y/o beneficiarios potenciales del producto son: Hombres y mujeres mayores de 18 años y que estén en buenas condiciones de salud, sin límite de edad, que cumplan con las especificaciones que las empresas prestadoras del aseo y limpieza requieran para ocupar el cargo de operarios de barrido.

En éste punto se hace la aclaración, que el producto está específicamente dirigido hacia los operarios de barrido quienes son los consumidores finales y/o beneficiarios, pero los clientes determinados son las empresas prestadoras de los servicios de aseo que ofrezcan el servicio del barrido manual.

4.4.2. Desarrollo de las especificaciones del producto, materias primas e insumos

4.4.2.1. Materias primas

- Tubo en Cold Rolled
- Polipropileno (tapas y carcaza)

4.4.2.2. Insumos

- Mangueras (R6 * 67 cm.) (R6 * 120 cm.)
- Motor 4 tiempos 3.5.H.P
- 2 ruedas traseras de 10"
- 2 ruedas delanteras de 3"
- Cepillo redondo
- Empaque de caucho sintético

4.4.2.3. Diseño del producto²³

A continuación se presenta un dibujo en 3D de la proyección física del producto CLIC, elaborado en base a las encuestas realizadas a los operarios, teniendo en cuenta todas las especificaciones y características requeridas:



Figura 11: Vista 1 Diseño del producto CLIC
Fuente: *Elaborado por Diseñador Industrial*

²³ Fuente: Diseñador Industrial.

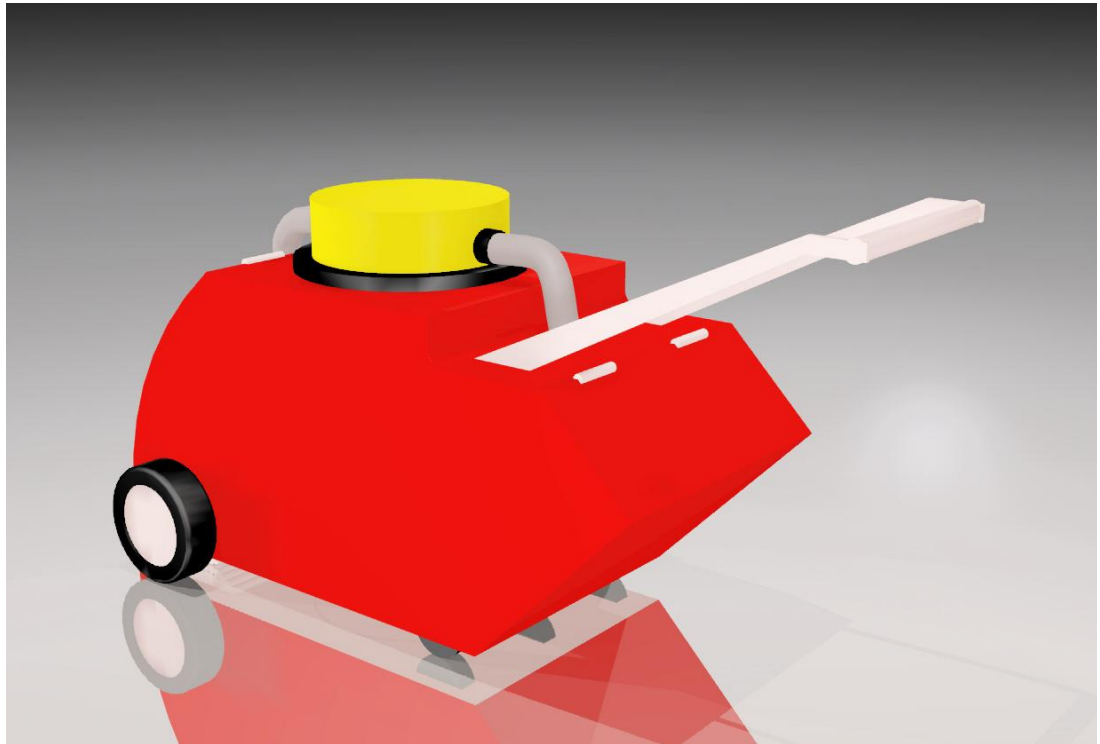


Figura 12: Vista 2 Diseño del producto CLIC
Fuente: *Elaborado por Diseñador Industrial*

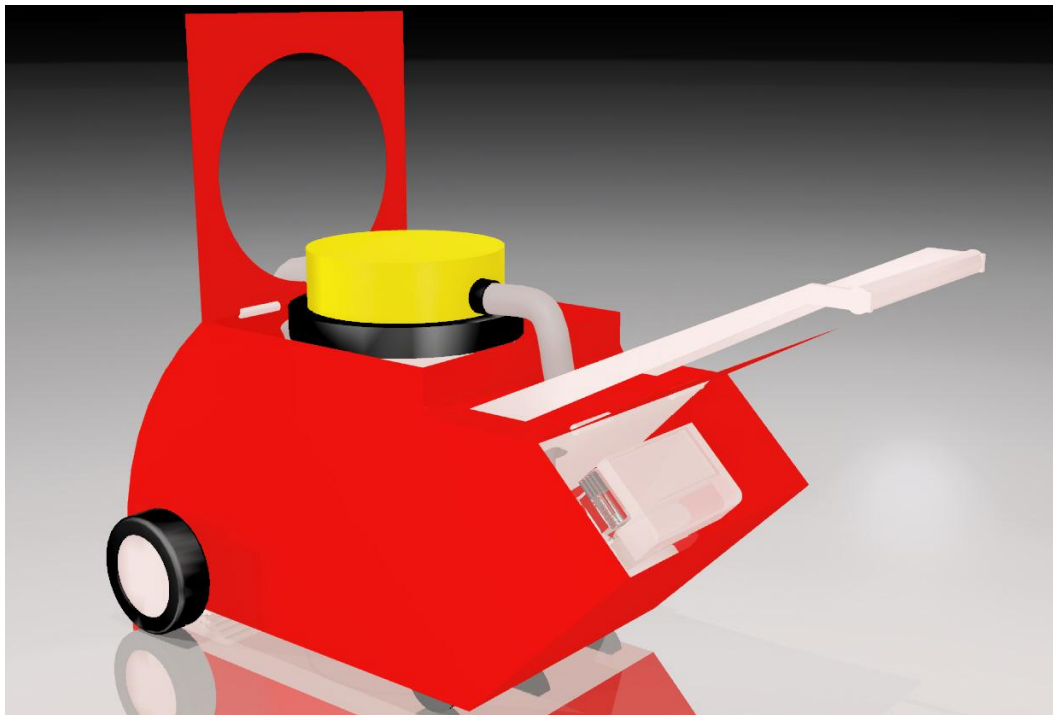


Figura 13: Vista 3 Diseño del producto CLIC
Fuente: *Elaborado por Diseñador Industrial*



Figura 14: Vista 4 Diseño del producto CLIC
Fuente: *Elaborado por Diseñador Industrial*

4.4.2.4.Descripción del producto

La barredora (aspiradora) CLIC está en su mayoría hecha de polipropileno recuperado, para hacer partes principales como son las tapas, una de ellas que sujeta la bolsa y la otra tapa que está sujetando el filtro y tapa por completo el contenedor. Cuando se aspira la basura, ésta pasa a través de unas mangueras que a su vez dirigen todo directamente a la bolsa para así el operario solamente tendrá que destapar o quitar la parte superior con filtro y todo y así saca la bolsa, la amarra y la deja en el sitio donde el camión pasará a recogerla. En el caso que se tuviera que limpiar o cambiar el filtro entonces se destapa solo la primera parte y se prosigue a la labor.

A partir de esto se observa la caracterización del producto, donde el operario ya no necesita de tanto esfuerzo, no tiene que estarse agachando constantemente para recolectar la basura en las bolsas, si no que éste paso ya está siendo operado por la máquina reduciendo así los impactos encontrados en las encuestas realizadas a los operarios, como son los dolores de espalda y de caderas que les produce el estarse agachando y levantando con gran frecuencia para completar su labor.

4.4.2.5. Especificaciones técnicas

- Motor: 4 tiempos 3.5. H.P
- Tanque: en polipropileno
- Capacidad: 55 litros
- Presión de aire: 2700 litros por minuto.
- Succión: 2100 mm al nivel de Bogotá.
- Peso neto: 11 kg.
- Alto: 93 cm
- Ancho: 58 cm.

4.4.2.6. Accesorios

- Manguera industrial (3 m de longitud).
- Boquilla rinconera para la limpieza de lugares de difícil acceso.
- Cepillo plástico para el cuidado de sus muebles con cerdas para barrer.
- Tubo de extensión.
- Cepillo redondo

En el punto siguiente se muestra el despiece y las dimensiones del producto mostradas en centímetros.

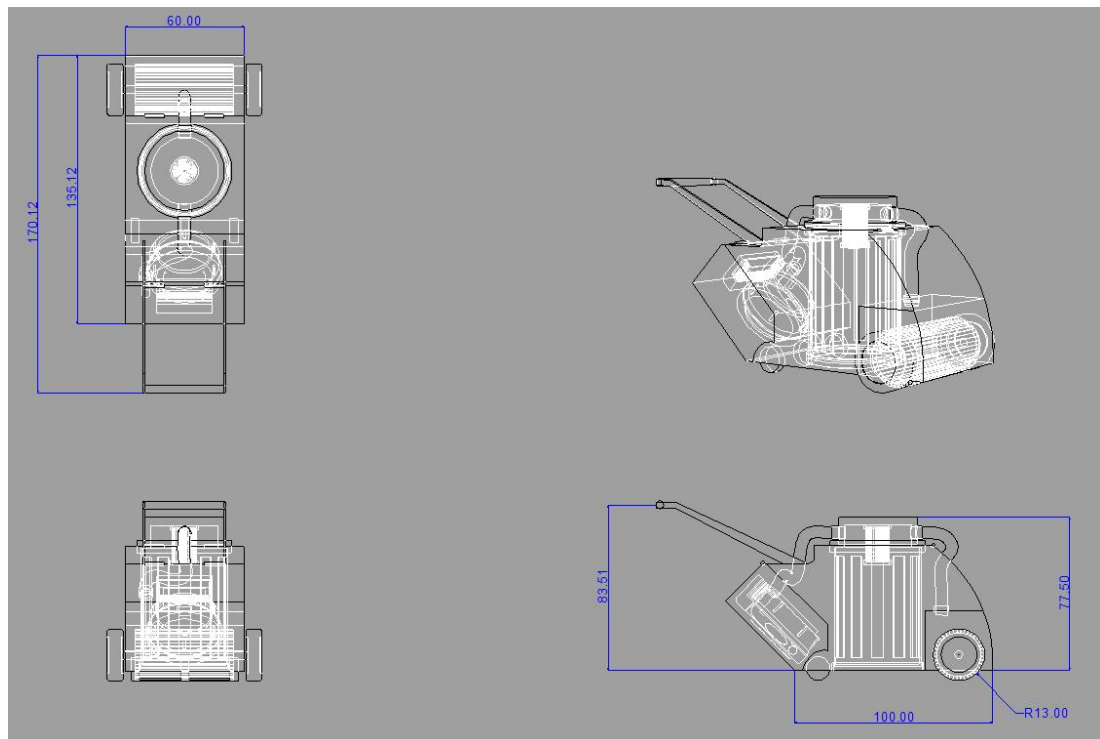


Figura 15: Planos Especificaciones técnicas y dimensiones del producto

Fuente: Elaborado por Diseñador Industrial

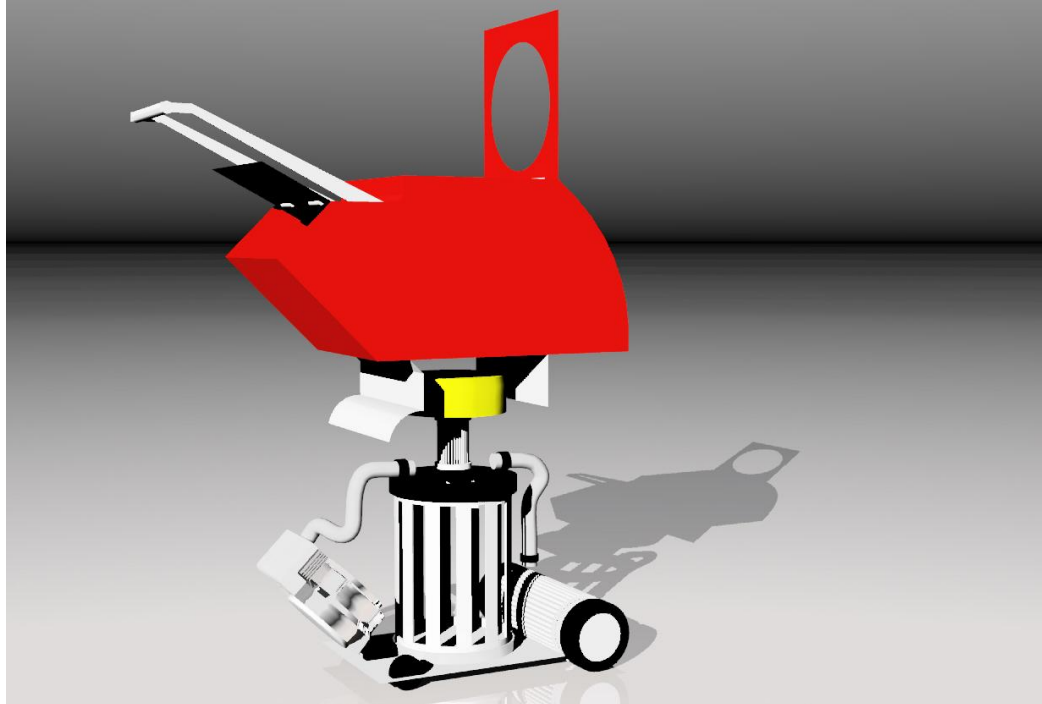


Figura 16: Vista 1 Especificaciones técnicas y dimensiones del producto
Fuente: *Elaborado por Diseñador Industrial*

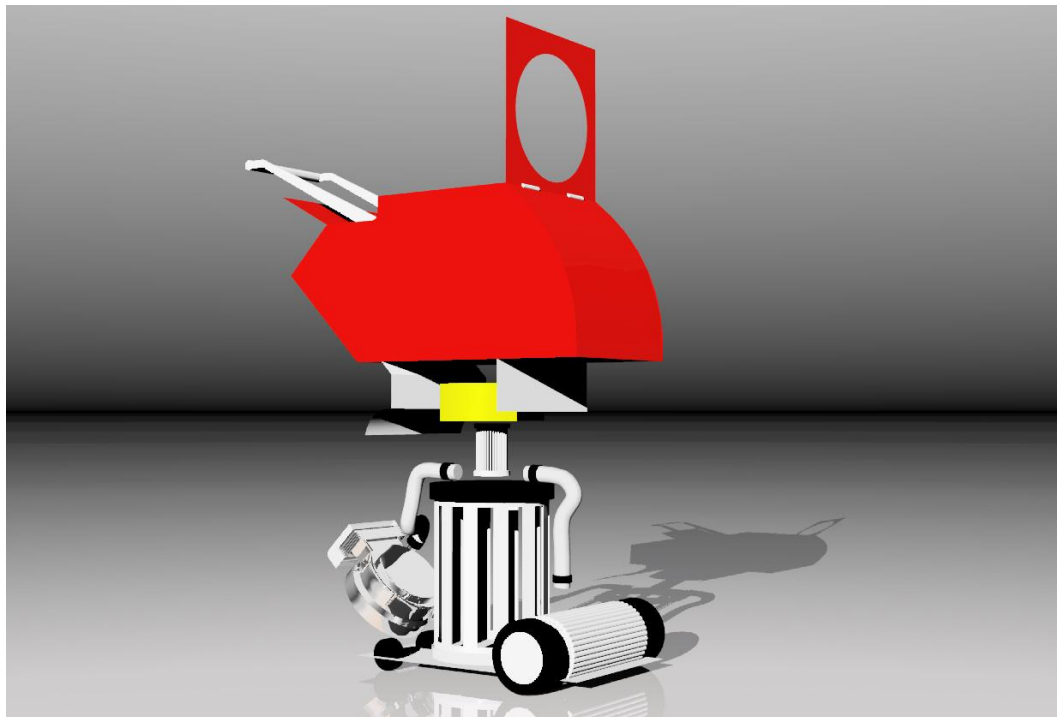


Figura 17: Vista 2 Especificaciones técnicas y dimensiones del producto
Fuente: *Elaborado por Diseñador Industrial*

4.4.3. Descripción del proceso productivo

4.4.3.1. Flujograma del proceso

Es una representación gráfica de la secuencia de actividades de un proceso. Además de la secuencia de actividades, el flujograma muestra lo que se realiza en cada etapa, los materiales o servicios que entran y salen del proceso, las decisiones que deben ser tomadas y las personas involucradas (en la cadena cliente/proveedor). El flujograma hace más fácil el análisis de un proceso para la identificación de: Las entradas de proveedores; las salidas de sus clientes y de los puntos críticos del proceso.

Símbolos:

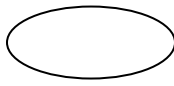

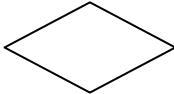

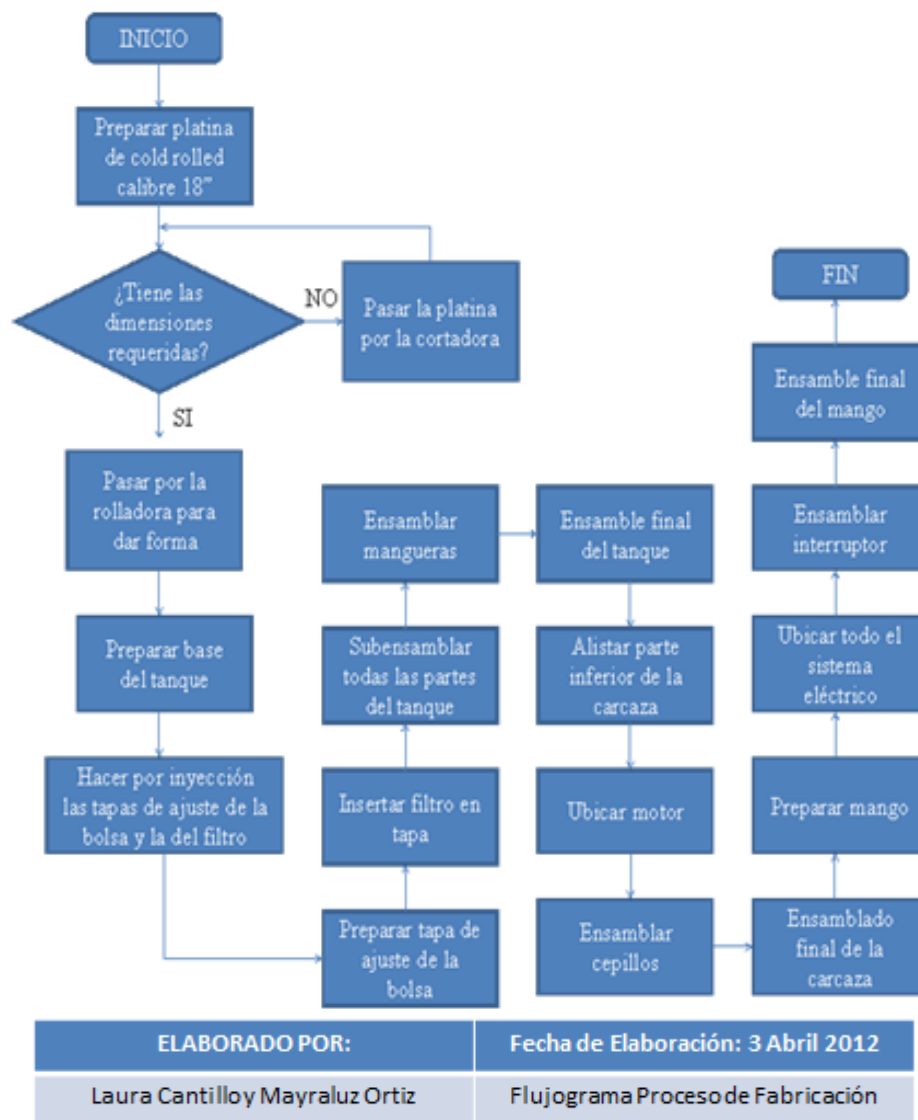
	Límites: Este símbolo se usa para identificar el inicio y el fin de un proceso
	Documento: Simboliza al documento resultante de la operación respectiva. En su interior se anota el nombre que corresponda
	Decisión: Representa al punto del proceso donde se debe tomar una decisión. La pregunta se escribe dentro del rombo. Dos flechas que salen del rombo muestran la dirección del proceso, en función de la respuesta real
	Operación: Representa una etapa del proceso. El nombre de la etapa y de quien la ejecuta se registran al interior del rectángulo

Tabla 14: Descripción Símbolos para el flujograma

A continuación se presenta el flujograma del proceso de producción de la barredora “CLIC”:



4.4.3.2. Diagrama de flujo del proceso

Para la programación de la producción es necesario tener especificaciones técnicas del proceso, contando con tiempos para cada una de las actividades: operaciones, transporte, inspección, demoras, almacenamientos, etc. Igualmente se muestran las estadísticas para la distancia finalmente recorrida.

RESUMEN

	PRESENTE		PROP.		DIF.	
	No.	TIEM.	No.	TIEMP.	No.	TIEMP.
○ OPERACIONES	15	223,4				
⇨ TRANSPORTE	0	0				
□ INSPECCION	4	53				
⌒ DEMORAS	1	0				
▽ ALMACENAMIENTOS	1	0				
DISTANCIA RECORRIDA	19	mts		mts		mts

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS

TAREA: Produccion aspiradora
 EL DIAGRAMA COMIENZA Recepcion de materia prima
 EL DIAGRAMA TERMINA Ensamble final del mango
 FECHA 3 de Abril del 2012
 PREPARADO POR Laura Marcela Cantillo
 Mayraluz Ortiz Lafaurie

DETALLES DEL METODO (ACTUAL)	OPERACION	TRANSPORTE	INSPECCION	DEMORAS	ALMACENAMI.	DISTANCIA EN mts	TIEMPO min.	ANALISIS					NOTAS	ACCION					
								¿Por qué?						ELIMINAR	COMBINAR	CAMBIO			
								¿Cual?	¿Dónde?	¿Cómo?	¿Quién?	¿Cuándo?				SECUE.	LUGAR	PERSONA	MEJORAR
1.Recepcion de materia prima	●	⇨	□	⌒	▽	0	5												
2.Almacenaminto	○	⇨	□	⌒	▽	8	-												
3. Comprobar dimension	○	⇨	■	⌒	▽	0	1												
4.Recorta platina con dimensiones	●	⇨	□	⌒	▽	0	2				?	Falta de estandarización							?
5.Pasar por roladora	●	⇨	□	⌒	▽	5	20												
6.Preparar base Tanque	●	⇨	□	⌒	▽	1	0,4												
7. Esperar tapas	○	⇨	□	●	▽	0	0												
8.Hacer tapas por inyección	●	⇨	□	⌒	▽	4	120	?		?		Ejecuta sin proteccion en ojos					?		?
9. Insertar filtro a tapa	●	⇨	□	⌒	▽	0,5	1												
10.Subensamble tanque	●	⇨	□	⌒	▽	0,5	7	?				Desperdicio de desplazamientos						?	
11.Ensamble mangueras	●	⇨	□	⌒	▽	0	5												
12. Ensamble final tanque	●	⇨	□	⌒	▽	0	12												
13. Alistar part. Inf. Carcaza	●	⇨	□	⌒	▽	1	2												
14. Ubicar el motor	○	⇨	■	⌒	▽	0	3												
15. Ensamblar los cepillos	●	⇨	□	⌒	▽	0	10												
16.Ensamble final carcaza	●	⇨	□	⌒	▽	0	30												
17. Preparar mango	●	⇨	□	⌒	▽	0,5	2												
18. Ubicar todo el sistema eléctrico	○	⇨	■	⌒	▽	0,5	35												
19. Ensamble interruptor	●	⇨	□	⌒	▽	0	7												
20. Ensamble final del mango	○	⇨	■	⌒	▽	0	14												

4.4.4. Determinación del programa de producción

Haciendo análisis y tomando como base 1 año para la producción, y con un horizonte de producción de 3 años, el programa se puede expresar en el número o cantidad de barredoras a producir anualmente, siendo ésta 4.353 barredoras (aspiradoras) / año, teniendo en cuenta la disponibilidad de materias primas necesarias para desarrollar el producto y las características de la tecnología.

4.4.5. Selección de la maquinaria y equipo

4.4.5.1. Especificaciones de la maquinaria

- Cortadora: cortadora de lámina hasta calibre 18, como nueva, solo tiene un año de uso. **Precio**: \$4.500.000
- Rolladora: Rolladora (dobladora) de 2.40mts de largo, para lamina hasta calibre 18, en perfecto estado. **Precio**: \$9.500.000
- Inyectora: Inyectora Negri Bossi, de 120 gramos, en excelente estado y en funcionamiento. 70 toneladas de presión de cierre. Motor de 15 HP. Tornillo de 33 milímetros. Trabaja en tres ciclos, manual, semiautomático y automático. Espacio entre barras 33 centímetros. Máxima apertura 60 centímetros. 2 años **Precio**: \$ 15.000.000

4.4.6. Determinación del personal necesario para la operación de la planta

CARGO	RECURSOS FISICOS	COSTO	TIPO DE OPERARIO
Gerente General	Computador	\$ 2.000.000	Administrativo
	Telefono	\$ 50.000	
	Impresora	\$ 300.000	
Secretaria	Computador	\$ 20.000.000	Administrativo
	Telefono	\$ 50.000	
	Fax	\$ 350.000	
	Impresora	\$ 300.000	
Gerente Admon	Paquete contable	\$ 3.000.000	Administrativo
	Telefono	\$ 50.000	
Jefe de Contabilidad	Paquete contable	\$ 3.000.000	Administrativo
Jefe de RRHH	Computador	\$ 2.000.000	Administrativo
Jefe de Produc. Y Calidad	Computador	\$ 2.000.000	Administrativo
Vendedor	Computador	\$ 2.000.000	Operario
	Telefono	\$ 50.000	
Operarios	Cortadora	\$ 4.500.000	Administrativo
	Inyectora	\$ 15.000.000	
	Rolladora	\$ 9.500.000	
Auxiliar de Aseo y Cafet.	Elementos de aseo y Cafeteria	\$ 105.000	Operario
Asist. produc. Calidad y Compras	Computador Compartido (11-12)	\$ 2.000.000	Administrativo
	Planillas hojas	\$ 20.000	
Distribuidor y Amacen	Computador compartido (10-12)	\$ -	Operario
	Planillas hojas	\$ 20.000	
Técnico Mtto	Computador compartido (10-11)	\$ 2	Operario
	Herramientas de trabajo	\$ 250.000	

Tabla 15: Personal de la planta

Más adelante, en el estudio Legal y Organizacional, se describe el organigrama de la empresa.

Es imperativo aclarar que no habrá Jefe de Mantenimiento, pues este será por Outsourcing en el momento en el que las máquinas lo requieran, directamente con las empresas de las cuales fueron adquiridas.

4.4.7. Costo de mano de obra del área operativa

N°	CARGO	SALARIO
6	Jefe de Producción y Calidad	\$ 2.500.000
8	Operarios	\$ 923.000
10	Asist. Producción y Calidad y Compras	\$ 461.500
11	Distribuidor y Almacenista	\$ 615.333
12	Técnico Mtto	\$ 615.333

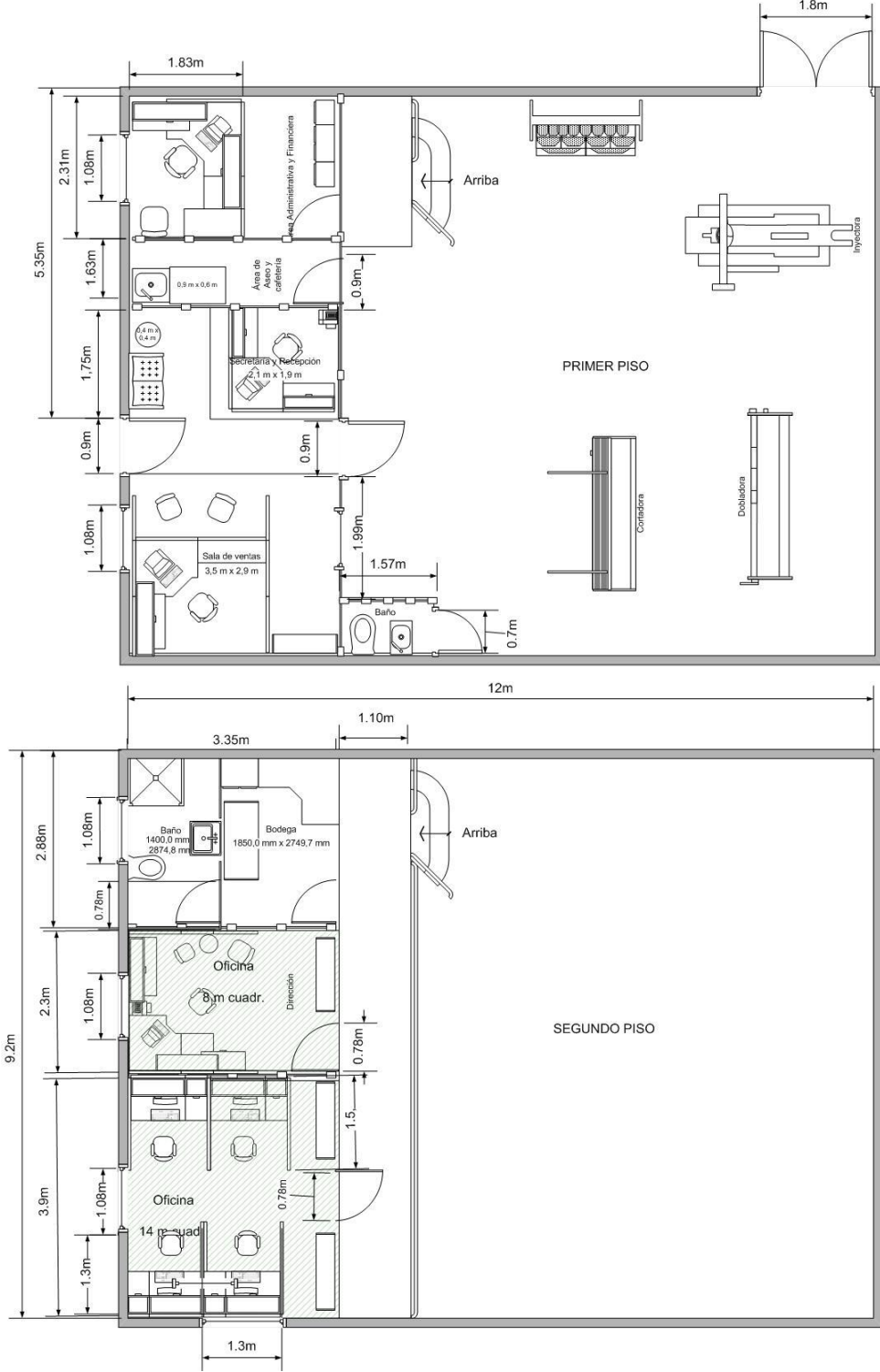
Tabla 16: Costos mano de obra Área operativa

4.4.8. Costo de mano de obra de área administrativa

N°	CARGO	SALARIO
1	Gerente General	\$ 3.800.000
2	Secretaria/Recepcionista	\$ 923.000
3	Gerente Admon	\$ 3.400.000
4	Jefe de Contabilidad	\$ 1.500.000
5	Jefe de RRHH	\$ 1.500.000
6	Vnecedor	\$ 615.333
7	Aux. de Aseo y Cafeteria	\$ 461.500

Tabla 17: Costos mano de obra Área administrativa

4.4.9. Distribución en planta en función del proceso de producción²⁴



²⁴ Fuente: Diseñador Industrial

4.4.9.1. Descripción de la planta física

➤ Orden y aseo en el puesto de trabajo

Para mantener el lugar de trabajo organizado como el que se muestra en la figura 9, es el ideal que se tiene que buscar en la planta, sin objetos en el suelo, la mejor forma de suprimir esta costumbre es prohibiendo la colocación de cualquier cosa en el suelo y controlar que esta se cumpla.

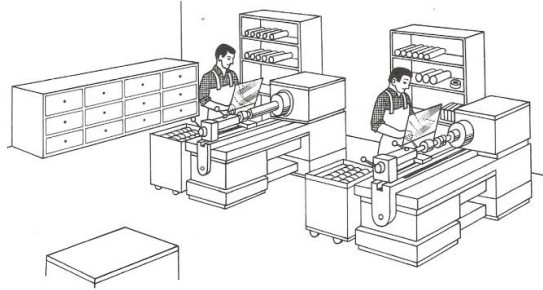
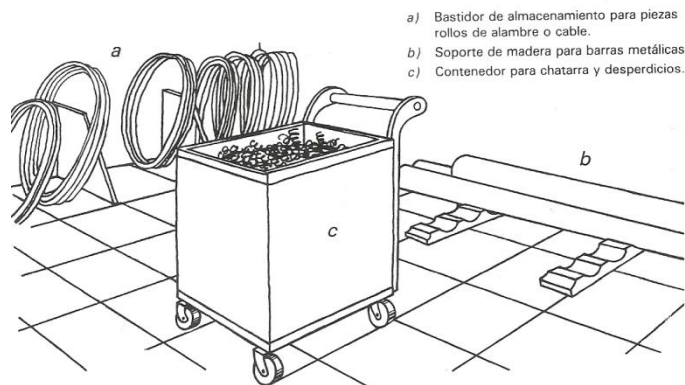


Figura 18: Orden y aseo 1

Fuente: Mayor productividad y un mjeor lugar de trabajo JE Thurman, A. E. Louzine K. Kogi, OIT, Editorial Alfaomega

Otra forma de mantener el taller ordenado sin desperdicios en el suelo es tener un contenedor apropiado para la chatarra, un soporte en madera para las barras y un bastidor para láminas o alambre como los que se muestran en la figura siguiente



- a) Bastidor de almacenamiento para piezas rollos de alambre o cable.
- b) Soporte de madera para barras metálicas
- c) Contenedor para chatarra y desperdicios.

Figura 19: Orden y aseo 2

Fuente: Mayor productividad y un mjeor lugar de trabajo JE Thurman, A. E. Louzine K. Kogi, OIT, Editorial Alfaomega

Para almacenar adecuadamente las mangueras cuando llegan y evitar que sufran algún daño y se pierda dinero, tiempo y material se plantea el uso de un bastidor horizontal para barras, se puede utilizar para almacenar barras largas como también cortas.

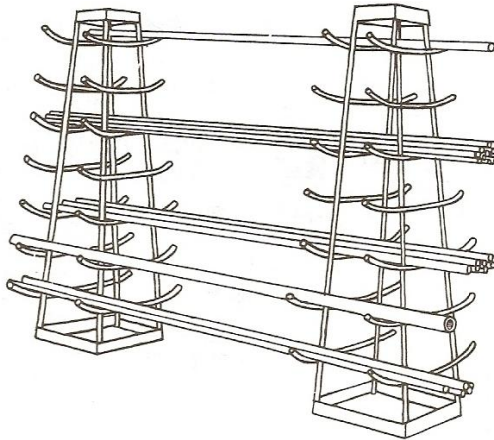


Figura 20: Orden y aseo 3

Fuente: Mayor productividad y un mejor lugar de trabajo JE Thurman, A. E. Louzine K. Kogi, OIT, Editorial Alfaomega

Las herramientas no se encuentran en el lugar adecuado, muchas de ellas sufren daños o en la mayoría de los casos se pierden, para esto se debe utilizar un panel de herramientas que permite un fácil control de inventario de la herramienta y una rápida localización.

También el uso de unidades de almacenamiento inclinadas que permiten el almacenamiento de brocas, buriles, formones, cintas.

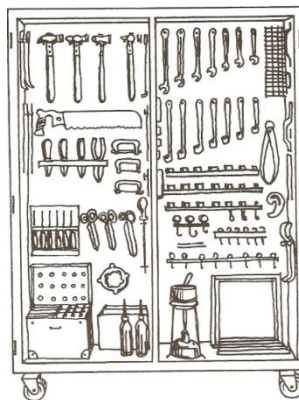


Figura 13
Panel de herramientas de construcción casera: permite un fácil control de inventario y una rápida localización de la herramienta que se necesite.



Figura 15
El lugar de las herramientas es ideal para guardar cintas, brocas, formones, etc., en unidades de almacenamiento inclinadas, variables en profundidad y anchura. Se pueden fijar carteles indicadores en el frente de las tablas transversales.

Figura 21: Orden y aseo 4

Fuente: Mayor productividad y un mejor lugar de trabajo JE Thurman, A. E. Louzine K. Kogi, OIT, Editorial Alfaomega

El uso de la luz natural al máximo es la mejor opción ya que es la más económica, existe la posibilidad de agrandar las claraboyas que ya existen para así permitir un mayor flujo de luz natural, claro esta que hay que tener en cuenta que con esto no se vaya a generar resplandor en los puestos de trabajo ya que esto puede afectar seriamente la productividad de un trabajador como también su salud visual, las fuentes de luz artificial deben estar a una mayor altura de la que se encuentra ahora, ya que con esto se genera una mejor dispersión de luz, para las luces artificiales hay también que tener en cuenta que las bombillas no pueden estar al descubierto a la vista de los trabajadores y deben usarse pantallas profundas y el interior de estas deben pintarse de negro.

La luz que requieren para los operarios debe estar entre 150 a 250 lux, ya que son trabajos que requieren observación detallada.

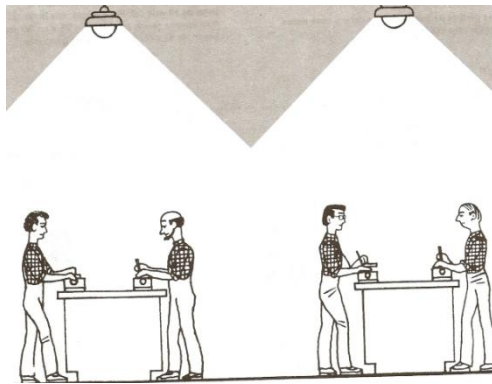


Figura 22: Orden y aseo 5

Fuente: Mayor productividad y un mjeor lugar de trabajo JE Thurman, A. E. Louzine K. Kogi, OIT, Editorial Alfaomega

Se usará un carro para el desplazamiento de producto terminado de cada una de las piezas cuando se este ensamblando el motor con lo demás, para evitar con esto lesiones, daños en el producto y perdidas de tiempo y dinero

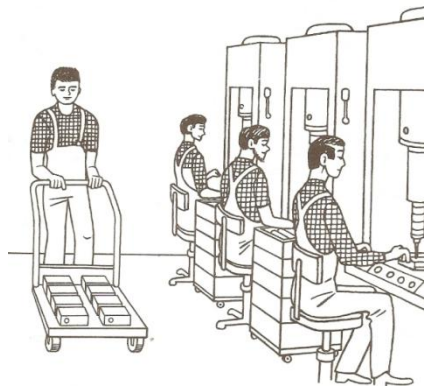


Figura 23: Orden y aseo 6

Fuente: Mayor productividad y un mjeor lugar de trabajo JE Thurman, A. E. Louzine K. Kogi, OIT, Editorial Alfaomega

Para que los operarios durante su jornada laboral en CLIC S.A., tengan un sitio para sentarse mientras hacen algún oficio se dispondrá de unas sillas cómodas para que los trabajadores puedan sentarse.

Las paredes serán lisas, protegidas y pintadas en tonos claros, susceptibles de ser lavadas o blanqueadas y serán mantenidas al igual que el pavimento, en buen estado de conservación, reparándose tan pronto como se produzcan grietas, agujeros o cualquier clase de desperfectos, el color que aconsejamos es el blanco y ojala sea una pintura exterior, ya que sus características de mas durabilidad ayudan a mantener el área mejor, también recomendamos eliminar todos los elementos distractores como los afiches, genera a su vez mala presencia y desorden en el lugar de trabajo.



Figura 24: Orden y aseo 7
Fuente: Imagen Google

➤ **Seguridad industrial**

Según la American Standard Association (A.S.A.) y otros colores específicos, servirán para identificar los elementos, materiales, etc. y demás elementos específicos que determinen y/o prevengan riesgos que puedan causar accidentes o enfermedades profesionales.

Significado general de los colores de seguridad.

COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO U OBJETIVO	EJEMPLOS
ROJO	PROHIBICIÓN	Señales de parada, de emergencia o prohibición.
AZUL	ACCION DE MANDO	Uso obligatorio de equipos de protección.

AMARILLO	PRECAUCIÓN, RIESGO o PELIGRO	Indica situaciones de peligro, radiación, intoxicación, fuego, explosión, etc.
VERDE	CONDICIÓN DE SEGURIDAD	Salidas de emergencia, estaciones de primeros auxilios, rutas de evacuación.

Tabla 18: Colores de seguridad en la planta

Colores de contraste

Se utilizan para resaltar la visibilidad de los colores y evitar confusiones, o lo que es lo mismo, para resaltar un color de seguridad su color de fondo respectivo.

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR CONTRASTE
ROJO	BLANCO
AZUL	BLANCO
AMARILLO	NEGRO
VERDE	BLANCO

Tabla 19: Colores de contraste para uso de seguridad en la planta

Formas geométricas y significados

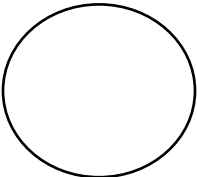
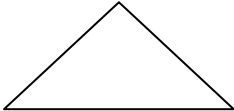

FORMA GEOMÉTRICA	SIGNIFICADO
	PROHIBICIÓN O ACCIÓN DE MANDO
	RIESGO, PREVENCIÓN, PRECAUCIÓN O PELIGRO.
	INFORMACIÓN, SEGURIDAD, EQUIPOS CONTRA INCENDIOS, EVACUACIÓN O COMPLEMENTARIAS

Tabla 20: Uso de las formas geométricas en la seguridad de la planta

Dimensiones y tamaños

No existen normas acerca de los tamaños y dimensiones de las señales de seguridad, sin embargo hay una fórmula general que permite fijar la superficie de la señal en función de la distancia con el observador.

Las dimensiones de las señales de seguridad tienen una relación entre la distancia visual y el tamaño de la señal, cuya unidad de medida está basada en el sistema métrico.

El tamaño de la señal en metros cuadrados debe ser mayor que la distancia máxima de visualización en metros cuadrados dividida por 2.000.

Los símbolos contenidos en las señales deben ser tan simples en su diseño como sea posible, su ubicación debe ser precisa, homogénea, con una gran visibilidad y respondiendo a la realidad de las instalaciones.

Ubicación

Como característica general, las señales deberán estar ubicadas en sitios estratégicos y a una altura a la que puedan ser divisadas por todo el personal.

Estas se pueden instalar sobre muros, columnas o colgar en puntos de anclaje superiores (techo, vigas, etc.), sin que interfieran con la circulación u otras tareas.

La ubicación es primordial ya que a una distancia de 4m se pierde la visibilidad y facilidad de identificación de la señal, por esto es importante su ubicación y contraste.

Señales de peligro o riesgo

Se deben emplear para advertir acciones de individuos, equipos o máquinas, procesos o estados que puedan ocasionar alguna contingencia a seres o a bienes materiales que se encuentren en el área de influencia. Su utilización puede evitar que se genere un incendio, explosión, intoxicación, quemadura o cualquier otro daño a la persona, al equipo o a la materia en proceso.

Se debe emplear un tablero de forma triangular, con fondo amarillo, banda, texto y símbolo en color negro. Los dos últimos deben ser localizados en el centro. El color amarillo debe cubrir como mínimo el 50% del área total de la señal.

Señales de mandato

Se utiliza este tipo de señales para indicar las normas, procedimientos y la forma de actuar de los individuos frente a una acción determinada, con el ánimo de evitar un posible

accidente en un lugar de trabajo y/o en una zona destinada para la circulación o almacenamiento.

Se debe emplear señales de forma circular, con fondo azul, texto y símbolo en color blanco. Los dos últimos deben ser colocados en el centro de la misma. El color azul debe cubrir por lo menos el 50% del área total de la señal.

Señales de prohibición

Se refieren a aquellas señales que prohíben alguna acción específica debido al riesgo que pueden ocasionar al ejecutarlas a un individuo o a los bienes materiales que rodean dicha acción.

En su elaboración se debe emplear un círculo pintado en color blanco, una banda circular y una cruzada a 45 grados, ambas de color rojo, el color rojo debe cubrir por lo menos el 35% del área de la señal. El símbolo o el texto van en color negro, en el centro del círculo y no debe oscurecer la barra cruzada.

Señales de condiciones de seguridad e información

Este tipo de señales tiene como objeto indicar a las personas que están al interior de las instalaciones donde se encuentran los implementos para atender una emergencia de primeros auxilios o señalar cual es la ubicación de sitios específicos.

Se utiliza un tablero en forma cuadrada o rectangular con base de color verde, y símbolo y texto de color blanco. Los dos últimos deben ir colocados en el centro de la señal. El color verde debe cubrir como mínimo el 50% del área total.

Señalización de equipos para incendios

Esta señalización tiene por objeto:

- Llamar la atención rápidamente sobre la ubicación de los equipos de extinción y detección existentes en el área.
- Facilitar el accionamiento de equipos de extinción y sistemas de alarma.
- Dar una información preventiva sobre la presencia de riesgos o condiciones peligrosas que puedan provocar un incendio o explosión.

La señalización de incendios generalmente es instructiva e informativa, pero existen señales de prohibición o de acción de mando; las primeras son de forma cuadrada o rectangular y las segundas circulares.

El color que se emplea para este tipo de señalización es rojo y como medio de contraste, el blanco.

Señalización de evacuación

Tiene como objeto proporcionar la información necesaria acerca de las rutas y medios de escape o salidas para facilitar la evacuación de los ocupantes (empleados y/o visitantes) de las instalaciones y ponerlos a salvo en el menor tiempo posible en caso de cualquier evento que ponga en peligro la integridad de los ocupantes (situaciones de emergencia o evacuación).

La señalización de evacuación indica una vía continua, debe permanecer libre de obstáculos, estar claramente definida, ser de fácil interpretación y visible, desde su punto de inicio hasta su culminación que será el punto de encuentro o conteo del personal.

Es indispensable que éste tipo de señalización, permanezca iluminada adecuadamente y que no permita reflejos, razón por la cual, se recomienda que sea en lo posible fotoluminiscente o que las lámparas de emergencia las iluminen en caso de pérdida del fluido eléctrico o disminución de la luz natural.

Este tipo de señales debe ser de color blanco y fondo verde, de forma rectangular o cuadrada y puede estar acompañada de un texto corto y explicativo.

Demarcación de áreas

Por seguridad se establece que el ancho mínimo de los pasillos principales es de **1.20 m de ancho** y para los pasillos secundarios de **1 metro**, algunos pasillos podrán tener como mínimo **0.6 m**, la circulación del personal se señala con franjas pintadas de color amarillo de **10 cm de ancho** en el suelo que delimita el lugar de trabajo. Se recomienda dejar un espacio no menor a 50 cm como área de servicios.

Seguridad industrial

En cuanto a seguridad industrial es una obligación que la ley impone a jefes y a trabajadores que se debe organizar dentro de determinados parámetros con el fin de hacer funcionar dentro de determinados procedimientos.

El dueño estará obligado a observar, de acuerdo con la naturaleza de su negociación, los preceptos legales sobre higiene y seguridad en las instalaciones de su establecimiento, y a adoptar las medidas adecuada para prevenir accidente en el uso de las máquinas, instrumentos y materiales de trabajo, así como a organizar de tal manera éste, que resulte la mayor garantía para la salud y la vida de los trabajadores, y del producto de la concepción, cuando se trate de mujeres embarazada. Las leyes contendrán al efecto, las sanciones procedentes en cada caso.

Planeación de la seguridad en edificios e instalaciones.

La ubicación. Para determinar la ubicación de la organización se tomará en cuenta lo siguiente:

- Que la empresa se encuentre en un sitio que ofrezca las condiciones esenciales de seguridad.
- Que existan todos los servicios, incluyéndolo preferentemente agua, alcantarillado, luz eléctrica, teléfono y policía;
- Que no esté a una distancia excesiva de la estación de bomberos ni de los servicios de emergencia.

Para una buena instalación, de la índole que sea, serán requisitos generales: 1. realizar los cálculos técnicos necesarios respecto a las resistencias de los componentes; 2. seleccionar los materiales que se van a emplear en función de los lugares por los que se tiendan las instalaciones; 3. determinar los sitios por los que atraviesen las instalaciones.

La maquinaria: La máquina es una de las principales fuentes de accidentes de trabajo, por lo tanto, a adoptar severas medidas de seguridad respecto a lo siguiente:

- Accesibilidad de su ubicación.
- Condiciones ambientales.
- Condiciones de iluminación.
- Áreas de operación y áreas de seguridad.
- Protección de las partes peligrosas.
- Sistemas de seguridad.
- Pintura.

Objetivo de la seguridad e higiene industrial²⁵

El objetivo de la seguridad e higiene industrial es prevenir los accidentes laborales, los cuales se producen como consecuencia de las actividades de producción, por lo tanto, una producción que no contempla las medidas de seguridad e higiene no es una buena producción. Una buena producción debe satisfacer las condiciones necesarias de los tres elementos indispensables, seguridad, productividad y calidad de los productos. Por tanto, contribuye a la reducción de sus socios y clientes.

➤ Programas De Prevención De Accidentes²⁶

El empleo en la industria de algunas técnicas de la psicología del comportamiento, puede lograr que las actividades en el programa de prevención de accidentes resulten más eficaces

²⁵ Tomado de <http://www.mitecnologico.com/im/Main/ConceptosYGeneralidadesDeHigieneYSeguridadIndustrial>

²⁶ Tomado de <http://higieneyseguridadind.blogspot.com/2008/01/programa-de-prevencion-de-accidentes.html>

para los trabajadores y, por consiguiente, que estos participen más activamente en la prevención de accidentes.

Hay siete elementos básicos:

- Liderazgo de alta gerencia.
- Asignación de responsabilidades.
- Mantenimiento de condiciones adecuadas de trabajo.
- Entrenamiento en prevención de accidentes.
- Un sistema de registro de accidentes.
- Servicio médico y de primeros auxilios
- Aceptación de responsabilidad personal por parte de los trabajadores.

Los logros de un programa de seguridad irán directamente proporcionados a la capacitación del personal. El entrenamiento en la prevención de accidentes debe tener como objetivo fundamental que la disminución de accidentes tiene que ser consecuencia del esfuerzo de cada trabajador. Esto supone dos fases:

- Cada persona debe aprender a comportarse y efectuar su trabajo de modo seguro.
- debe ser estimulada a poner en práctica sus conocimientos.

Y es en donde entramos nosotros los ingenieros pues requieren un conocimiento profundo de ingeniería y seguridad industrial, sino también mayor y conciencia de la influencia ejercida por otros aspectos, como el biológico, psicológico, social, cultural y antropológico.

Es un error pensar que la conducta, salud, enfermedad y seguridad del ser humano implica requerir una sola ciencia, también es un error pensar en la existencia de una sola causa para explicar la salud, la enfermedad y el comportamiento. Por tanto, en el comportamiento manifiesto del individuo se encuentran la influencia cultural, la organización familiar, social, económica y política, constitutivas del ambiente social, medio físico o el clima, entonces es obligación legal y moral del directivo ocuparse en elevar la salud integral de los miembros de la organización, así como la protección contra accidentes.

Ubicación del extintor CLASE “B”

Polvo Químico Seco: Extintor Tipo B01 con capacidad de 2 a 30 libras. BC; tiene un alcance de tres metros



Figura 25: Extintor para ubicar en la planta

➤ **Análisis de ruido y luz**

RUIDO

Siendo el área de productividad, un área donde hay maquina grandes y constante uso, se debe revisar el nivel de ruido constantemente, y si se sale más de lo permitido se deberán realizar estudios de carácter técnico para ampliar sistemas o métodos que puedan reducirlos o amortiguarlos al máximo. Se examinará por ejemplo de preferencia la maquinaria vieja, defectuosa, o en mal estado de mantenimiento, ajustándola o renovándola según el caso; se deberán cambiar o sustituir las piezas defectuosas, ajustándolas correctamente; si es posible, remplazar los engranajes metálicos por otros no metálicos o por poleas montándolas o equilibrándolas bien.

El nivel máximo permisible es de 85 dBA de presión sonora, medidos en la zona en que el trabajador habitualmente mantiene su cabeza, el cual será independiente de la frecuencia (ciclos por segundo o Hertz).

LUZ

Como ya se había mencionado antes la luz que se requiere debe estar entre los rangos de 150 a 250 lux, ya que son trabajos que requieren observación detallada.

Costos

La siguiente tabla de precios fueron cotizados en Homecenter.

PRODUCTO	PRECIO
Pintura blanca cinco galones	\$205,900
Piso Selenio 41x41cm	\$24,900
Extintor Rojo 5lb	\$37,900
Butaco Alto de 70cm en madera	\$59,900
Estateria metalica de tres niveles	\$76,900
Multiestante con cajones 5 niveles con ruedas	\$164,900
Sanitario Blanco	\$188,900
Lavamanos Colgar	\$48,100
Griferia	\$54,900
Lampara fluorecente de 2x36cm	\$49,900

Tabla 21: Precios para accesorios en la adecuación de la planta

4.5. ESTUDIO AMBIENTAL

4.6.1. La Industria y el medio ambiente

Las empresas, como núcleos de negocio del desarrollo industrial son productoras de bienes y servicios necesitadas del consumo de materias primas, energía, capital y trabajo humano para realizar su ciclo productivo y generar riqueza. Pero, el proceso productivo no sólo genera bienes necesarios para la sociedad, también de mala manera, las industrias generan productos tóxicos para el medio ambiente.

Así, el costo del desarrollo industrial sobre el medio ambiente es definitivamente el uso intensivo de productos con impacto nocivo sobre los sistemas ecológicos y ecosistemas, impactos en recursos hídricos, riesgos de salud ambiental – tóxicos -, riesgos por accidentes o contingencias. Actualmente se tiende a la modificación y desarrollo de nuevos procesos industriales que reducen drásticamente la contaminación y también la recuperación de subproductos, agua y energía. Hoy, la armonización entre la competitividad y la protección ambiental es una condición necesaria para la expansión industrial.

Por esto es necesario tener en cuenta que no solo la producción masiva y la satisfacción completa del cliente hacen parte del éxito de una empresa, sino también el desarrollo sostenible puede ser definido como un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades. El desarrollo sostenible busca garantizar el crecimiento económico a largo plazo mediante el respeto al medio ambiente y la previsión que evite, o al menos mitigue, posibles impactos negativos sobre la naturaleza.

Dentro de los sectores con mayor emisión de tóxicos se encuentra la manufacturera, la cual se desagrega en nueve ramas, la principal dirigida a la elaboración de alimentos, bebidas y tabaco, seguida de la de productos metálicos, maquinaria y equipo, y después por la de químicos, derivados del petróleo, caucho y plástico, consideradas las mayores fuentes de elementos tóxicos al medio ambiente, ver figura 9.

PORCENTAJE DE EMISION DE TOXICOS POR PARTE DE LA INDUSTRIA MANUFACTURERA	
Industria Manufacturera	Porcentaje
Alimentos, bebidas y tabaco	26%
Textiles, vestido y cuero	9%
Madera y sus productos	3%
Imprenta y editoriales	5%
Quimicos, derivados del petroleo, caucho y plastico	18%
Minerales y derivados del petroleo industrial Metálicas basicas	7%
Industrias metálicas básicas	6%
Productos metálicos, maquinaria y equipo	24%
Otras industrias manufactureras	2%

Tabla 22: Emisión de tóxicos por parte de la industria manufacturera

Fuente: http://www.cce.org.mx/cespedes/publicaciones/revista/revista_9/industr.PDF

Los productos peligrosos para el medio ambiente se presentan en diversas formas, a veces como emisiones de contaminantes a la atmósfera, otras como descargas de aguas residuales y, finalmente, como residuos peligrosos y no peligrosos.

Las fuentes de residuos están en el proceso de separación, transformación y purificación que debe aplicarse a las corrientes de materiales. Los principales procesos que generan contaminantes son la absorción, centrifugación, condensación, cristalización, decantación, decapado, destilación, electrodeposición, evaporación, extracción, filtración, flotación, fundición, intercambio iónico, molienda, prensado, reacción, secado, sedimentación y teñido.

Según el tipo de proceso y operación, los residuos se clasifican en los siguientes: químicos, derivados del petróleo, caucho y plástico, aguas de proceso; arenas, tierras y polvos, breas, cabezas, colas, carbón activado, catalizadores gastados, disolventes, efluentes tratados, envases y empaques, escorias, líquidos residuales, lodos de proceso, lodos de tratamiento, materiales de relleno contaminados, sólidos residuales, soluciones gastadas, lubricantes gastados, residuos de proceso.

4.6.2. Cómo se va a ayudar a reducir

Ya que CLIC S.A., es una industria manufactura de tipo industrial y por ello se encuentra entre de las que más contamina, uno de los materiales que se van usar es reciclado, por ser reciclado no solo ayuda a preservación del medio ambiente si no que también ayuda a reducir costos y la calidad no varía. También algunos de los otros materiales que producen desechos un si se llevan directamente a los botaderos y los otros se pueden reutilizar o acondicionar para volverlo a usar.

En cuanto a los desechos producidos, se envían a los botaderos públicos, y de nuestro producto, hay una parte que se puede volver a reciclar, y lo que no, se une con los otros para deshacernos de ellos

4.6.3. Estrategias de gestión ambiental en la industria²⁷

La estrategia de la gestión ambiental en la industria es un elemento esencial de la competitividad a mediano y largo plazo, aunque pueda originar costos adicionales en el corto plazo. En efecto, los costos ambientales generados por las actividades productivas pueden ser considerados como un sumando más de lo que se conoce como el costo de la "no calidad". Esta estrategia trata de:

- Identificar los costos medio-ambientales indeseados, generados por el ciclo producción-consumo que perturba al ciclo ecológico natural.
- Cuantificar los costos en la medida de lo posible.
- Asignar responsabilidades.
- Interrumpir el proceso de transferencia de dichos costos.

²⁷ Tomado de <http://www.electromanuales.org/modules.php?name=Tutoriaux&rop=navig&did=1647>

El resultado de la gestión ambiental es una disminución en los costos medioambientales. El esfuerzo de minimizar los costos medioambientales desencadena en la industria modificaciones profundas, que no sólo afectan a la forma de producir, sino que repercuten en la selección de los objetivos sociales, en los procesos de investigación y el desarrollo de nuevos productos, en la estrategia comercial, en los esquemas organizativos y en los sistemas de gestión y control. El resultado final es el aumento de la competitividad como consecuencia de la integración de la función ambiental a la Gestión de Calidad Total de las empresas.

4.6.4. Gestión de la calidad ambiental²⁸

La Gestión Ambiental involucra establecer una política ambiental y una organización que oriente su actividad para lograrla plenamente. Para cumplir con la política de Medio Ambiente, la empresa debe superar los efectos ambientales negativos conocidos, así como los sospechados en cada etapa del proceso, desde la concepción hasta el consumo de las camisetas.

La empresa debe desarrollar los medios de operación más eficientes, menos dañinos al ambiente, documentando los procedimientos en una serie de manuales. Una vez puestos en marcha, se audita la empresa para medir su eficiencia. Las Auditorías Ambientales deben ser periódicas para asegurar que el sistema funcione adecuadamente.

Razones para implementar un Sistema de Gestión de Calidad Ambiental: de acuerdo a los residuos mencionados en el estudio técnico provenientes del proceso de producción, se debe tener en cuenta:

- Desarrollo de una legislación ambiental cada vez más rigurosa, acompañada de penalidades también más fuertes.
- La Gestión Ambiental como tal o mejora la eficiencia de la organización, disminuye los riesgos potenciales de posibles accidentes y sus correspondientes sanciones y permite lograr una “margen verde”, que se traduce en buenas relaciones públicas, que utilizándola como herramienta comercial contribuye a mejorar la competitividad de CLIC.

4.6.5. Beneficios y consecuencias

Al implementar dicho programa, se tendrán un programa efectivo de ecoeficiencia que podrá obtener los siguientes beneficios en CLIC S.A.:

- Minimizará costos de producción.
- Utilizará de manera más responsable los recursos naturales.
- Reducirá la emisión de contaminantes.
- Será competitivo e innovador en la producción
- Obtendrá ingresos adicionales con el reciclaje y rehusó de desechos.
- Gozará de prestigio los consumidores.
- Reducirá el nivel de rotación de personal y mantendrá un ambiente laboral sano y estable.

²⁸ Tomado de www.science.oas.org/OEA_GTZ/LIBROS/Ambiental/cap2_amb.htm

- Tendrá acceso a nuevas oportunidades de mercado y cumplirá con estándares internacionales.
- Mejorará sus relaciones públicas y obtendrá la aprobación de su comunidad.

4.6.6. Algunas técnicas ecoeficientes

Existen algunas técnicas aplicables específicas de ecoeficiencia que se pueden implementar en CLIC S.A:

- Cambios en la materia prima: Rediseño de productos y cambio de especificaciones para promover el uso de materiales reciclados, que no sean tóxicos, que estén libres de solventes y que no contaminen.
- Cambios de tecnología: Sustitución de procesos químicos por mecánicos; uso de equipos que consuman menos energía; instalación de computadoras para el control de procesos; remplazo de equipos obsoletos e ineficientes.
- Cambios de proceso: Disminución del número de procesos u operaciones; sustitución por procesos limpios; instalación de sistemas de conservación de energía, controladores de proceso, sensores y medidores; aplicación de controles estadísticos de calidad.
- Orden y limpieza: Control de inventarios y almacenamiento ordenado; mantenimiento de instalaciones; sustitución de materiales de limpieza con unos más amigables para el ambiente; medición de consumos y desechos; tratamiento de efluentes; control de derrames.
- Mantenimiento de equipos: Establecimiento de un programa de inspecciones; mantenimiento preventivo y predictivo del equipo; calibración del equipo.
- Reutilización y reciclaje: reciclaje de agua, papel, envases, plásticos, metales, lodos y desechos; recuperación de averías; recuperación de materias primas por medio de diferentes métodos de reciclaje.

4.6.7. Tecnologías limpias

Las tecnologías limpias abarcan la prevención y reducción en la generación de residuos en los distintos procesos unitarios que constituyen el sistema de producción de La organización y, su rehúso o recuperación, en caso sean posibles. Esto da beneficios como la reducción de los consumos de materias primas, de agua, de las emisiones y de los costos de tratamiento requeridos y el mejoramiento de las condiciones de trabajo, de la eficiencia de los sistemas y, por lo tanto, de la competitividad de la organización.

En el desarrollo del proceso productivo, se deben tener en cuenta las siguientes acciones²⁹:

- Definir orígenes, cantidades y tipos de residuos generados.

²⁹ Tomado de http://www.science.oas.org/oea_gtz/libros/Ambiental/cap5_amb.htm

- Sistematizar la información sobre los procesos unitarios y sus entradas y salidas.
- Detectar ineficiencias.
- Fijar metas cualitativas y cuantitativas de reducción de residuos.
- Desarrollar estrategias efectivas de gestión ambiental.
- Motivar a los trabajadores respecto a los beneficios resultantes de una reducción de los residuos generados.
- Mejorar la productividad y competitividad de la organización.

Para ser exitoso debe incluir, entre otros, los siguientes componentes:

- Involucramiento de la dirección,
- Caracterización cualitativa cuantitativa de los residuos que se generan,
- La ejecución de la auditoría de desempeño ambiental,
- Estimación de costos y evaluación ambiental y económica de las medidas a implementar,
- Benchmarking.

4.6.8. Costos del estudio ambiental

Los costos del estudio ambiental incluyen costos de acciones preventivas y correctivas tomadas para el proceso de producción y ascienden a un total de dos millones de pesos \$2.000.000.

5. ESTUDIO LEGAL Y ORGANIZACIONAL³⁰

5.1. PERMISOS

Para establecimientos nuevos se requiere:

- Presentar inscripción o certificado de matrícula mercantil o cámara de comercio.
- Presentar el original del RUT.

Al momento de radicar se debe de tener en cuenta la siguiente información:

- Razón social.
- Actividad económica.
- Propietario o representante legal.
- Dirección, teléfono, barrio y localidad.

Seguridad industrial: Se debe de cumplir con las regulaciones mínimas de seguridad para el establecimiento, dentro de esto se encuentra los elementos de protección personal como overoles, petos, tapabocas entre otros.

Permisos ambientales

Por emisión de ruido, desechos de residuos, contaminación entre otros, solo si es necesario.

Sistema general de riesgos profesionales

La empresa debe cumplir con el requisito legal de garantizarle el 8% al empleado de ARP (Asociación de riesgos profesionales), por posibles riesgos profesionales a los que puede estar expuesto poniendo en peligro tanto su integridad física como su salud.

5.2. PROCEDIMIENTO PARA REGISTRAR LOS LIBROS DE COMERCIO

Según el artículo 39 de la cámara de comercio, El registro de los libros de comercio se hará en la siguiente forma:

1. En el libro se firmará por el secretario de la cámara de comercio una constancia de haber sido registrado, con indicación de fecha y folio del correspondiente registro, de la persona a quien pertenezca, del uso a que se destina y del número de sus hojas útiles, las que serán rubricadas por dicho funcionario, y
2. En un libro destinado a tal fin se hará constar, bajo la firma del secretario, el hecho del registro y de los datos mencionados en el ordinal anterior.

³⁰ Tomado de http://camara.ccb.org.co/documentos/302_guia5constituirmatricularsociedad.pdf

5.2.1. Procedimiento para llevar el registro mercantil

Para efectos de inscripción de nuevos libros será necesario acreditar ante la respectiva cámara de comercio que a los existentes les faltan folios por utilizar, o que deben ser sustituidos por causas ajenas a su propietario, mediante la presentación del propio libro o del certificado del revisor fiscal o contador público.

- **¿Qué es una sociedad?**

Es un contrato o acuerdo que surge entre dos o más personas que se obligan a hacer un aporte en dinero, en trabajo o en otros bienes apreciables en dinero, para desarrollar una determinada actividad, con el fin de repartirse entre sí las utilidades obtenidas por la empresa.

Las sociedades se constituyen por escritura pública o documento privado y forman una persona jurídica independiente de sus asociados. Las sociedades que se constituyan se deben matricular en la cámara de comercio con jurisdicción en el lugar acordado como domicilio social y el acto de creación se debe inscribir en el Registro Mercantil correspondiente.

- **¿Qué sociedad se constituyen por escritura pública?**

Se constituyen por escritura pública las sociedades anónimas, las sociedades limitadas, las sociedades colectivas, las sociedades en comandita simple y las sociedades en comandita por acciones. También se deben constituir por escritura públicas las sociedades en las cuales se aporta un bien inmueble como parte del capital social.

Es necesario que todos los socios o su(s) apoderado(s) asistan a firmar la escritura pública de constitución. Se recomienda que el nombre de los constituyentes coincida en todas las partes del documento donde se mencionen. Ej. Comparecientes, firmas y nombramientos.

Para el caso específico de CLIC y según el hallazgo del estudio técnico y de mercado, el monto de la inversión es alto, por tanto se recomienda constituir una S.A. que acepta dentro de su minuta la constitución por el valor de la inversión.

Sociedad Anónima

La Sociedad Anónima se constituye por escritura pública, se identifica con la denominación o razón social que determinen los socios, seguida de las palabras “Sociedad Anónima”, o su abreviatura “S.A”.

Se debe conformar con mínimo cinco (5) accionistas, no tiene un tope máximo de accionistas y su responsabilidad es limitada al valor de sus aportes.

La representación de la sociedad y administración de los negocios sociales corresponde al representante legal y sus suplentes, quienes podrán ser nombrados indefinidamente y removidos en cualquier tiempo. Son elegidos por la junta directiva, aunque en los estatutos puede delegarse esta designación a la asamblea de accionistas.

El capital se divide en acciones de igual valor que se representan en títulos valores, libremente negociables, y se divide en tres clases: autorizado, suscrito y pagado.

El autorizado es la cuantía fija que determina el tope de la capitalización de la sociedad; este tope es fijado por los accionistas libremente.

El capital suscrito es la parte del capital autorizado que los accionistas se comprometen a pagar a plazos, y debe ser al momento de su constitución no menos de la mitad del autorizado.

El capital pagado, es la parte del suscrito que los accionistas efectivamente han pagado y que ha ingresado en la sociedad, el cual, al constituirse la sociedad, no puede ser menos de la tercera parte del capital suscrito³¹.

Su duración es a tiempo definido que debe fijarse en la escritura pública, sus causales de disolución es por el vencimiento del término previsto, por reducción del número de asociados, por declaración de quiebre de la sociedad, por decisión de los socios, etc.

➤ **Porcentaje de impuestos para la sociedad anónima**

El gobierno reglamenta una tasa de impuestos del 33% para toda Sociedad Anónima.

➤ **Que requisitos debe contener el documento de constitución de sociedad**

Los requisitos que debe incluir en el documento de constitución, sea escritura pública o documento privado, son los siguientes:

- Nombres, apellidos, identificación y domicilio de las personas que intervienen como socios. Las personas naturales deben indicar su nacionalidad, las personas jurídicas, deben indicar la Ley, el decreto o la escritura pública por medio de la cual fueron creadas, el número del NIT, domicilio y nombre del representante legal.
- La clase o tipo de sociedad que se constituye: sociedad anónima, sociedad limitada, sociedad colectiva, sociedad en comandita simple, sociedad en comandita por acciones, sociedades unipersonales y las sociedades pluripersonales.

³¹ Tomado de Gestión de Proyectos, Juan José Miranda Miranda, capítulo 6

- El nombre, denominación o razón social de la persona jurídica que se constituye. El nombre deberá formarse de acuerdo con las reglas previstas en Ley para cada tipo de sociedad. Antes de asignar el nombre a la sociedad, se debe verificar que no haya sido registrado anteriormente o que exista uno similar. Ej. El Guante Ltda. o Nubarrón S.A.
- Domicilio principal de la sociedad, es decir, la indicación precisa de la ciudad o municipio que se escogió para desarrollar la actividad de la sociedad. Si en el acto de constitución se establecen sucursales se debe indicar el municipio donde estarán ubicadas. Ej. Cartagena, sucursal Bogotá.
- Objeto social: es decir, la indicación precisa de las actividades principales que podrá desarrollar la persona jurídica. Evite los objetos indeterminados.
- Tenga en cuenta que cuando constituya una sociedad unipersonal o una sociedad pluripersonal, creada en virtud de la Ley 1014 de 2006, el objeto podrá decir, “que la sociedad podrá realizar cualquier acto lícito de comercio”
- Vigencia o término de duración de la sociedad: debe ser precisa, por ejemplo. Hasta el día 30 de mayo del 2100. Salvo que se trate de una sociedad unipersonal o una sociedad pluripersonal, creada en virtud de la ley 1014 de 2006, que podrá decir, que éste es indefinido. Ej. Vigencia: Indefinida.
- Capital social: se debe expresar el capital que se aporta y la forma en que está distribuido, es decir, el número de cuotas, acciones o partes de interés de igual valor nominal en que se dividirá y la forma en que serán distribuidas si fuere el caso.
- En las sociedades anónimas y en comandita por acciones, se debe señalar el monto del capital autorizado, la parte del capital que se suscribe y se paga en el acto de constitución. Tenga en cuenta que existen normas legales que regulan la proporción del capital autorizado, suscrito y pagado.
- En las sociedades limitadas, colectivas, o en comandita simple, se debe indicar el valor que cada uno aporta y el número de cuotas o partes de interés correspondiente.
- En las sociedades unipersonales y las sociedades pluripersonales, al indicarse el monto, se realizará una descripción pormenorizada de los bienes aportados, con estimación de su valor. El socio o socios responderán por el valor asignado a los bienes en el documento constitutivo. Recuerde que cuando se aporten bienes inmuebles al capital social, la constitución se debe hacer a través de escritura pública. En este caso se debe hacer una descripción clara de cada inmueble que incluya linderos y número de matrícula inmobiliaria y anexar copia del recibo de pago del impuesto de registro en la oficina de Registro de Instrumentos Públicos.

- La forma como será representada y administrada la sociedad, con indicación de las atribuciones y facultades de los representantes legales, administradores y de las que se reserven los socios, las asambleas, las juntas de socios, conforme a la regulación legal de cada tipo de sociedad. Si el subgerente va a ejercer funciones de representación legal o es el suplente del gerente, debe indicarse expresamente en los estatutos.
- En una sociedad unipersonal o una sociedad pluripersonal creada en virtud de la Ley 1014 de 2006, cuando no se establece la forma de administración se entenderá que los administradores podrán adelantar todos los actos comprendidos dentro de las actividades previstas.
- Época y forma de convocar la asamblea o la junta de socios a sesiones ordinarias y extraordinarias (es decir, la antelación, medio para realizar la convocatoria y la persona u órgano que puede convocar a los asociados).
- Las fechas en las que deben hacerse inventarios y balances generales, y la forma en que han de distribirse las utilidades.
- Las causales de disolución anticipada de la sociedad y la forma de realizar la liquidación de la sociedad.
- Época y forma de convocar la asamblea o la junta de socios a sesiones ordinarias y extraordinarias (es decir, la antelación, medio para realizar la convocatoria y la persona u órgano que puede convocar a los asociados).
- Facultades y obligaciones de los revisores fiscales si el cargo está previsto en la ley o en los estatutos.
- Los nombramientos hechos. Debe indicarse el nombre, apellidos e identificación de los representantes legales, miembros de junta directiva o revisores fiscales, según el caso. Ej. Si el cargo creado es gerente debe nombrarse gerente, si la junta directiva fue creada con 5 renglones y sus suplentes, deben nombrarse los 5 renglones, con sus suplentes, etc.
- Cuando las personas designadas no suscriben la escritura pública o el documento privado debe anexarse una carta donde se indique el cargo aceptado, el número de identificación, país de origen si es pasaporte y tarjeta profesional del revisor fiscal.
- Para los nombramientos realizados en las sociedades vigiladas por la Superintendencia Financiera se debe anexar constancia de posesión de los cargos de los administradores y revisores fiscales.

- Para los nombramientos de revisores fiscales en sociedades E.M.P., I.P.S., E.P.S y A.R.S. se deben anexar constancia de posesión expedida por la Superintendencia Nacional de Salud.
- Cuando se trate de sociedades que incluyan dentro de su nombre distintivos propios de las instituciones financieras o que indiquen el ejercicio de una actividad financiera, o en las sociedades de medicina prepagada, se verificará que se anexe la autorización para la respectiva constitución.
- Cláusula compromisoria: La cláusula compromisoria tiene por objeto que las controversias que se susciten entre los socios con ocasión del contrato de sociedad sean resueltas por árbitros.

➤ **Que es matricula mercantil**

- La matrícula mercantil es la inscripción que se hace de la persona comerciante en el registro mercantil. Las sociedades comerciales, las sociedades unipersonales y pluripersonales creadas en virtud de lo dispuesto en el artículo 22 de la Ley 1014 de 2006; realizan su matrícula a través del formulario Registro Único Empresarial, que encuentra en cualquiera de las sedes de la Cámara de Comercio.
- Presente una copia original de la escritura pública de constitución (menos la primera copia) o una fotocopia autenticada ante notario. Si se trata de una sociedad que se constituye por documento privado presente una copia con el reconocimiento ante notario de los socios o sus apoderados, o con presentación personal ante juez o ante secretario de la Cámara de Comercio al momento de radicar el documento.
- Verifique que los documentos de constitución que presenta para inscripción sean legibles y que estén completos.
- Anexe los siguientes formularios al documento de constitución
- **Formulario Carátula Única Empresarial:** El formulario lo puede adquirir en forma impresa cualquiera de las sedes de atención al público de la Cámara de Comercio – Servicios en línea, Formularios en Línea”. Al diligenciar el formulario, tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:
 - Que haya diligenciado todas las casillas obligatorias.
 - Que haya diligenciado el nombre en forma correcta de acuerdo a lo establecido en los estatutos. (el nombre o razón social debe ser igual al del documento de constitución)

- Que haya incluido la información de la dirección comercial.
- Que haya incluido la información de la dirección de notificación judicial.
- Que haya incluido la información correcta de los códigos CIU y que deben coincidir con la información indicada en el formulario para fines tributarios.
- Que haya incluido la información financiera (Activos, Pasivos más Patrimonio).
- Imprima el formulario
- **Formulario RUT (ver anexo 1):** De acuerdo con las normas tributarias de la DIAN, a partir del 1 de febrero de 2005 para inscribir y matricular la constitución de una sociedad deberá inscribirse previamente en el Registro Único Tributario – RUT, para lo cual debe diligenciar el formulario, verifique:
- Que haya diligenciado todas las casillas obligatorias marcadas.
- Que el número de teléfono informado (casilla 44) coincida con el indicado en el formulario Único Empresarial, (casilla 7).

➤ **Códigos CIU que se aplican el proyecto:**

513401 - Comercio al por mayor de electrodomésticos, como refrigeradores, lavadoras, máquinas para secar ropa, aspiradoras, estufas, etc.

383325 - Fabricación de ventiladores, extractores y acondicionadores de aire, aspiradoras y similares

5.2.2. Respecto a los libros de comercio

Una vez efectuada la inscripción de los libros sometidos a dicha formalidad, el secretario de la cámara insertará una constancia en la primera hoja del libro registrado que contendrá los siguientes datos:

- Cámara de comercio
- Fecha de inscripción
- Número de inscripción y libro en el cual se efectuó
- Persona a quien pertenece
- Nombre del libro o uso al que se destina, y
- Número de hojas útiles de que está compuesto.

Según D.R. 2649/93

Libro de accionistas y similares. Los entes económicos pueden llevar por medios mecanizados o electrónicos el registro de sus aportes; no obstante, en este caso diariamente deben anotar los movimientos de éstos en un libro auxiliar, con indicación de los datos que sean necesarios para identificar adecuadamente cada movimiento

Al finalizar cada año calendario, se deben consolidar en un libro, registrado si fuere el caso, los movimientos de que se trate al inciso anterior.

Libros de actas. Sin perjuicio de lo dispuesto en otras normas legales, los entes económicos pueden asentar en un solo libro las actas de todos sus órganos colegiados de dirección, administración y control. En tal caso debe distinguirse cada acta con el nombramiento del órgano y una numeración sucesiva y continua para cada uno de ellos.

Cuando inadvertidamente en las actas se omitan actos exigidos por la ley o el contrato, quienes hubieren actuado como presidente y secretario pueden asentar actas adicionales para suplir tales omisiones. Pero cuando se trate de aclarar o hacer constar decisiones de los órganos, el acta adicional debe ser aprobada por el respectivo órgano o por las personas que éste hubiere designado para el efecto.

Corrección de errores. Los simples errores de transcripción deben salvar mediante una anotación al pie de página respectiva o por cualquier otro mecanismo de reconocido valor técnico que permita evidenciar su corrección.

La anulación de los folios se debe efectuar señalando sobre los mismos la fecha y la causa de la anulación, suscrita por el responsable de la anotación con indicación de su nombre completo.

5.3. LA ORGANIZACIÓN³²

Con lo que se lleva del proyecto es necesario hacer una estructura organizacional que se obtiene de:

- Identificación plena de cada una de las actividades o tareas que se dan a propósito del proyecto en cada una de las etapas de inversión y operación
- Agrupar tareas que se orienten a cumplir una función específica dentro del proyecto (técnica, recursos humanos, procedimientos administrativa, mercado, investigación y desarrollo de compras, etc.)
- Determinar los requerimientos de personal para el ejercicio de cada función

³² Tomado de http://books.google.com.co/books?id=heK50ou2Cv0C&printsec=frontcover&dq=gerencia-de-proyectos&ie=ISO-8859-1&cd=1&source=gbs_gdata&redir_esc=y#v=onepage&q=gerencia-de-proyectos&f=false

- Convertir las funciones en unidades administrativas tangibles, y establecer la relación de dependencia, responsabilidad, complejidad y comunicación entre estas.

Ahora con base a esta información anterior se diseña el organigrama, con sus correspondientes manuales de procedimientos, que deberán soportar cualquier análisis en cuanto a: que todas las funciones estén incluidas en las unidades administrativas creadas; que cumpla con los objetivos y misión de la organización; que su diseño funcional sea lo suficientemente estable pero flexible que se pueda adaptar sin complicaciones a las cambiantes circunstancias propias de entorno dinámico que rodea al proyecto

5.3.1. Organigrama

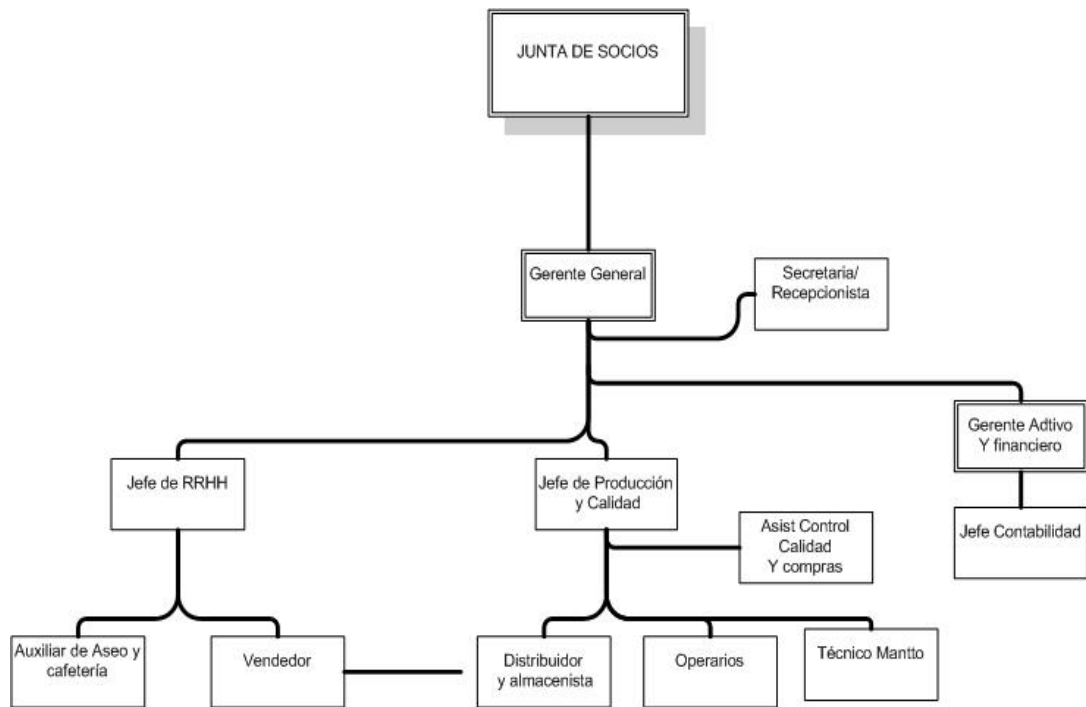


Figura 26: Organigrama de la empresa CLIC S.A.

Fuente: *Elaborado por el autor*

➤ Descripción de cargos

La descripción de cargos es el resumen ordenado de los pasos que se han seguido anteriormente en el presente documento añadiéndole para este caso otros puntos esenciales para que el proyecto se lleve a cabo contratando el personal idóneo para la realización de

cada una de las funciones. Para poder realizar la carta descriptiva se siguieron los siguientes parámetros.

- **Identificación del cargo compuesto por varias especificaciones como:**

Nombre de la empresa, Nombre del cargo, Departamento, sección o división, Fecha de elaboración de carta descriptiva

- **Misión del cargo:**

Es una descripción que nos ayuda a identificar: ¿Qué se hace?, ¿Cómo se hace? y ¿Para qué se hace?

- **Funciones y tareas del cargo:**

Es una lista de funciones y responsabilidades del cargo que se ordenarán de acuerdo a la importancia del cargo o en el orden cronológico en que se ejecutan las actividades.

- **Responsabilidad:**

Hace referencia al nivel y tipo de responsabilidad asumida en el ejercicio del trabajo. La responsabilidad puede ser por dinero, por materiales, por productos, por trabajo de otros (supervisión), por equipo, por procesos, por seguridad de otros, por contactos con el público.

- **Conocimientos y habilidades:**

Conocimientos: Hace referencia a los conocimientos mínimos y básicos que requiere un trabajador para desempeñar el cargo.

Habilidades: Son características biológicas o aprendidas que permite a una persona hacer algo mental o físico. Laboralmente es la capacidad que tiene una persona para llevar a cabo un determinado tipo de actividad.


- **Relaciones internas y externas:**


Determina el grado de importancia de las redes sociales que necesita el cargo para cumplir las funciones, tareas y actividades, que requieran la participación de otras personas que pertenecen o no a la organización.


- **Recursos:**


Nos permite identificar qué tipo de recursos necesita un cargo para poderse desempeñar satisfactoriamente. Estos recursos pueden ser físicos o intangibles.


A Continuación se mostrara la carta descriptiva de cada uno de los cargos:


Día	Mes	Año	CARTA DESCRIPTIVA		
9	Abril	2012			
I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO					
Nivel: DIRECTIVO		Título del Cargo: Gerente General		Departamento: DIRECCIÓN	
		Cargo del Jefe Inmediato: Junta de Socios			
II. MISION DEL CARGO					
Dirigir, cordinar y controlar todo lo referente a la empresa definido en los planes, programas y proyectos aprobados por la junta de socios.					
III. FUNCIONES Y TAREAS					
1.	Ejercer la representación legal de la empresa				
2.	Dirigir, coordinar y controlar las actividades de la empresa, en concordancia de las politicas que trace la junta de socios				
3.	Hacer cumplir con la mision de la empresa y lograr sus objetivos fundamentales mediante la definicion				
4.	Aprobar los proyectos, planes de gestion interna presentados por las dependencias y presentarlos para aprobacion de la Junta Directiva				
5.	Crear grupos o áreas de trabajo cuando asi se requiera por la espacializacion de las funciones y para un mejor cumplimiento de las mismas				
6.	Dirigir y controlar todas las áreas de la organización				
7.	Evaluar y controlar las actividades realizadas y responder por la buena marcha de la organización y sus dependencias				
8.	Someter a la junta las modificaciones que se hagan en el funcionamiento interno de la organización.				
9.	Presentar a la junta de socios, informes sobre la ejecucion presupuestal, financiera y de gestion de la entidad.				
IV. CONOCIMIENTO Y HABILIDAD					
Educación	Titulo Universitario en Ingenieria Industrial, Administrador de Empresas, Economia, o afines				
Experiencia	5 años de experiencia profesional, 3 como gerente alguna área				
Adiestramiento	2 - 3 semanas				
Competencia	Directivo				
Conocimientos Especiales	Conocimienos básicos en normatividad Contable y Presupuestal, Metodología de Investigación y Diseños de Proyectos, Informatica básica y manejo de software. Especializacion en áreas afines.				
V. RESPONSABILIDADES					
Personas	Tiene contacto con los Tres Gerentes y la Secretaria y/o Recepcionista				
Informacion confid.	Planes programas y proyectos aprobados por la junta directiva y de tipo financiero				
Maquinaria y/o Equipo	Computador, telefono, impresora				
VI. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS					
Relaciones Internas	Con la junta de socios, secretaria/recepcionista y Grentes de área				
Relaciones Externas	Con clinetes y Proveedores mayoristas				
VII. RECURSOS					
Software: Microsoft office, programa de adobe, base de datos internos					
Hardware: Computadores, telefonos, impresora					


Día	Mes	Año	CARTA DESCRIPTIVA		 CLIC S.A
9	Abril	2012			
I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO					
Nivel: TECNICO		Título del Cargo: Secretaria/recepcionista		Departamento: DIRECCIÓN	
		Cargo del Jefe Inmediato: Jefe de Recursos Humanos			
II. MISION DEL CARGO					
Encargado de la realización de llamadas entrantes y salientes de la empresa, responsable de verificar la correspondencia externa de la empresa. Relacionista, control y manejo de servicios generales					
III. FUNCIONES Y TAREAS					
1.	Verificar que las áreas telefonicas y los sistemas de comunicación de la empresa esten operando en buen estado e informar sobre cualquier novedad				
2.	Anotar los mensajes telefonicos o personales en el memorando correspondiente en ausencia del destinatario diariamente				
3.	Servir de mediadora en las necesidades que los visitantes rquieran diariamente				
4.	Mantener un excelente genio, buenos modales y disposición de servicio diariamente				
5.	Atender con Amabilidad, cortesia y respeto a toda persona que llegue a la empresa diariamente				
6.	Recibir todo documento, paquetes y en general lo referente a la mensajeria que llegue a la empresa				
7.	Elaborar el formato correspondiente de correspondencia recibido				
8.	Verificar la labor desarrollada por el mensajero en la entrega de correspondencia externa, mediante la revisión de cada una de las tareas diariamente				
9.	Mantener la agenda telefonica actualizada mensualmente				
10.	Relaizar llamadas telefonicas solicitadas por los empleados por asuntos de la empresa				
IV. CONOCIMIENTO Y HABILIDAD					
Educación	Bachicher Titulado				
Experiencia	6 meses en cargos similares				
Adiestramiento	0-1 semana				
Competencia	Tecnicas				
Conocimientos Especiales	Conocimiento Informatica basica				
V. RESPONSABILIDADES					
Personas	Ninguna				
Informacion confid.	Ninguna				
Maquinaria y/o Equipo	Computador, telefono, impresora				
VI. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS					
Relaciones Internas	Con todas las personas de la organización				
Relaciones Externas	Con el mensajero				
VII. RECURSOS					
Software: Microsoft office, programa de adobe, base de datos internos					
Hardware: Computadores, telefonos, fax, impresora					

Día	Mes	Año	CARTA DESCRIPTIVA		 CLIC S.A
9	Abril	2012			
I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO					
Nivel: DIRECTIVO		Título del Cargo: Gerente Administrativo y Financiero		Departamento: DIRECCIÓN	
		Cargo del Jefe Inmediato: Gerente General			
II. MISIÓN DEL CARGO					
Coordina con los otros gerentes las actividades del departamento; a su vez de planear, dirigir, controlar, vigilar todos los gastos y costos que se incurran en la empresa para así asegurar el uso adecuado de los recursos. Certifica los estados financieros					
III. FUNCIONES Y TAREAS					
1.	Planear, responder, dirigir y controlar operaciones del asistente de contabilidad				
2.	Dirigir y asesorar al personal encargado de las funciones administrativas, de seguridad				
3.	Manejar la parte financiera				
4.	Certificar los estados financieros				
5.	Provisionar los recursos				
6.	Recomendar y establecer sistemas de seguridad para proteger las instalaciones, equipos, vehículos, información y personas				
IV. CONOCIMIENTO Y HABILIDAD					
Educación	Profesional en ingeniería Industrial, Administrador de empresas, Contaduría, derecho				
Experiencia	3 años en el cargo, 5 años como jefe de contabilidad				
Adiestramiento	2-3 semanas				
Competencia	Directivas				
Conocimientos Especiales	Cursos o diplomado en Administración de empresas y/o contaduría, manejo de software, paquetes contables				
V. RESPONSABILIDADES					
Personas	Jefe contable de forma directa con el jefe de producción y calidad y RRHH				
Información confid.	Estados financieros, planes y programas que determinen con la junta de socios y gerente				
Maquinaria y/o Equipo	Computador, teléfono, impresora				
VI. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS					
Relaciones Internas	Secretaría, Gerente General, Jefe Contable, Jefe de Producción y Jefe RRHH				
Relaciones Externas	Con proveedores y Clientes				
VII. RECURSOS					
Software: Microsoft office, programa de adobe, base de datos internos, paquete contable					
Hardware: Computadores, teléfonos, impresora					


Día	Mes	Año	CARTA DESCRIPTIVA		 CLIC S.A
9	Abril	2012			
I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO					
Nivel: PROFECIONAL		Título del Cargo: Jefe de Contabilidad		Departamento: ADMINISTRATIVO	
		Cargo del Jefe Inmediato: Gerente Administrativo y Financiero			
II. MISION DEL CARGO					
Asegura la correcta y oportuna producción de la información contable y financiera de la empresa mediante la planeación, dirección y control de la contabilidad general y de costos, así como el cumplimiento de las normas fiscales y tributarias. Asesora a las diferentes áreas en la aplicación de las políticas y normas contables y					
III. FUNCIONES Y TAREAS					
1	Verificar la exactitud de los comprobantes y otros documentos relativos a ingresos, egresos y otros				
2	Hacer ajustes de amortizaciones, depreciaciones y otros; calcula y presenta informes de impuestos parafiscales				
3	analizar las operaciones de la empresa y recopilar y evaluar la información necesaria para establecer los costos de los distintos procesos que se desarrollen				
4	Realizar los análisis de eficiencia y variaciones en los presupuestos y estándares establecidos e informa oportunamente a los interesados para la toma de decisiones				
5	Prepara los cortes contables				
6	Coordina la preparación de los presupuestos generales de operación y de resultados de la compañía				
7	Realizar informes periódicos de ejecución presupuestal				
8	Hacer recomendaciones para cambios de procedimientos, sistema de operación y funciones financieros				
9	Desarrollar e implementar políticas de operación presupuestal				
10	Realizar el análisis financiero de los estados contables				
IV. CONOCIMIENTO Y HABILIDAD					
Educación	Profesional en Contaduría				
Experiencia	6 Meses				
Adiestramiento	1-2 Semanas				
Competencia	Profesional en Contaduría				
Conocimientos Especiales	Conocimientos básicos en informática y paquetes contables				
V. RESPONSABILIDADES					
Personas	Ninguna				
Información confid.	Estados financieros de la empresa				
Maquinaria y/o Equipo	Computos				
VI. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS					
Relaciones Internas	Gerente Administrativo y Financiero				
Relaciones Externas	Ninguna				
VII. RECURSOS					
Software: Microsoft office, programa de adobe, base de datos internos, paquete contable					
Hardware: Computadores, teléfonos, impresora					


Día	Mes	Año	CARTA DESCRIPTIVA		 CLIC S.A
9	Abril	2012			
I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO					
Nivel: PROFESIONAL		Título del Cargo: Jefe de RRHH		Departamento: DIRECCION	
		Cargo del Jefe Inmediato: Gerente General			
II. MISION DEL CARGO					
Responsable del cumplimiento de la parte laboral, el reglamento interno de trabajo, contratación del personal, aspectos disciplinarios, relacion con las estidades de la seguridad social y los procesos de administración de personal					
III. FUNCIONES Y TAREAS					
1	Elaborar y desarrollar politicas salariales				
2	Nomina de la empresa				
3	Cumplimiento de la legislacion laboral, contratacion de personal y manejo interno de trabajo				
4	Relaciones con las autoridades laborales y entidades de seguridad social y procesos operativos de administración de personal				
IV. CONOCIMIENTO Y HABILIDAD					
Educación	Profesional en Psicología, Ingeniería Industrial				
Experiencia	1 año en el area				
Adiestramiento	1-2 Semanas				
Competencia	Profesional				
Conocimientos Especiales	Curso o diplomados en administracion de personal				
V. RESPONSABILIDADES					
Personas	Asistentes de servicio y vendedor				
Informacion confid.	Planes y programas para elegir al personal				
Maquinaria y/o Equipo	Computador, Telefono				
VI. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS					
Relaciones Internas	Gerente General y Gerente Administrativo y Financiero				
Relaciones Externas	Personas a entrevistar				
VII. RECURSOS					
Software: Microsoft office, programa de adobe, base de datos internos, paquete contable					
Hardware: Computadores, telefonos, impresora					


Día	Mes	Año	CARTA DESCRIPTIVA		 CLIC S.A
9	Abril	2012			
I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO					
Nivel: PROFESIONAL		Título del Cargo: Jefe de Producción y Calidad		Departamento: PRODUCCIÓN	
		Cargo del Jefe Inmediato: Gerente General			
II. MISION DEL CARGO					
Garantiza la calidad y las características técnicas de los productos que fabrica la empresa. Responsable de las estrategias de manufactura, con base a las orientaciones del Gerente General					
III. FUNCIONES Y TAREAS					
1	Los procesos de producción cumplan las condiciones que garanticen un producto final optimo				
2	Cumplimiento de calidad exigida al producto				
3	Mantener actualizados los procedimientos y especificaciones de medicion de calidad				
4	Controlar materias primas, procesos, piezas cumplan con las especificaciones				
5	Llevar estadísticas de Rechazos y procesos				
6	Planear, dirigir, y controlar la planta o unidad de proceso cubriendo las áreas de control, producción y mantenimiento				
7	Analizar las distintas variables de los procesos de producción con el fin de proponer reformas o cambion con el fin de incrementar la producción				
IV. CONOCIMIENTO Y HABILIDAD					
Educación	Profesional en Ingenieria Industrial, Ingenieria Mecanica				
Experiencia	1 año en el área				
Adiestramiento	1-2 Semanas				
Competencia	Profesional en Ingenieria Industrial, Ingenieria Mecanica				
Conocimientos Especiales	Cursos o diplomados en Gestion de Calidad, Informatica y Software				
V. RESPONSABILIDADES					
Personas	Distribuidores, almacenistas, operarios, Técnico en Mtto y Asistente de calidad y Compras				
Informacion confid.	Programas en el proceso productivo				
Maquinaria y/o Equipo	Computos				
VI. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS					
Relaciones Internas	Departamento de Producción				
Relaciones Externas	Proveedores				
VII. RECURSOS					
Software: Microsoft office, programa de adobe, base de datos internos					
Hardware: Computadores, telefonos, impresora					


Día	Mes	Año	CARTA DESCRIPTIVA		 CLIC S.A
9	Abril	2012			
I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO					
Nivel: TECNICO		Título del Cargo: Asistente de Calidad y Compras		Departamento: PRODUCCIÓN	
		Cargo del Jefe Inmediato: Jefe de Produccion y Calidad			
II. MISION DEL CARGO					
Garantizar la calidad y características Técnicas de los productos y planea y programa las compras de materia prima e insumos necesarios para el proceso productivo de la empresa					
III. FUNCIONES Y TAREAS					
1	Garantizar el cumplimiento de calidad exigida al producto				
2	Asegurar que los procesos de producción cumplan con las condiciones de un producto final óptimo				
3	Controlar materias primas, procesos, piezas cumplan con las especificaciones				
4	Planear plan de compras de materia prima e insumos				
5	Llevar estadísticas de Rechazos, procesos de materia prima e insumos y producto terminado				
6	Planear, dirigir, y controlar la planta o unidad de proceso cubriendo las áreas de control, producción y mantenimiento				
IV. CONOCIMIENTO Y HABILIDAD					
Educación	Estudiante de Ingeniería Industrial.				
Experiencia	No se requiere				
Adiestramiento	0-1 semana				
Competencia	Técnica				
Conocimientos Especiales	Informática				
V. RESPONSABILIDADES					
Personas	No tiene				
Información confid.	Estandares de materias primas y especificaciones de producto terminado				
Maquinaria y/o Equipo	Computos				
VI. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS					
Relaciones Internas	Departamento de Producción				
Relaciones Externas	Proveedores				
VII. RECURSOS					
Software: Microsoft office, programa de adobe, base de datos internos					
Hardware: Computadores, telefonos, impresora					


Día	Mes	Año	CARTA DESCRIPTIVA		
9	Abril	2012			
I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO					
Nivel: TECNICO		Título del Cargo: Distribuidor y Almacenista		Departamento: PRODUCCIÓN	
		Cargo del Jefe Inmediato: Jefe de Produccion y Calidad			
II. MISION DEL CARGO					
Velar por los recibos y almacenamiento de los distintos materiales de la empresa y distribución del producto terminado.					
III. FUNCIONES Y TAREAS					
1	Planear, dirigir, Controlar las actividades de recibo y almacenamiento de materias primas				
2	planear, dirigir y controlar las actividades de recibo y almacenamiento de producto terminado e insumos de la empresa conforme a los parametros establecidos				
3	Mantener actualizada la relacion de existencias				
4	Dirigir los procesos de despacho y distribucion de materiales, repuestos, materias primas y productos terminados				
IV. CONOCIMIENTO Y HABILIDAD					
Educación	Técnico en administracion				
Experiencia	1-2 años				
Adiestramiento	1-2 semanas				
Competencia	Tecnica				
Conocimientos Especiales	Informatica básica				
V. RESPONSABILIDADES					
Personas	Ninguna				
Informacion confid.	Estandares de materias primas, insumos y especificaciones de producto terminado				
Maquinaria y/o Equipo	Computos				
VI. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS					
Relaciones Internas	Departamento de Producción, Vendedores				
Relaciones Externas	Proveedores				
VII. RECURSOS					
Software: Microsoft office, programa de adobe, base de datos internos					
Hardware: Computadores, telefonos, impresora					

Día	Mes	Año	CARTA DESCRIPTIVA		 CLIC S.A.
9	Abril	2012			
I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO					
Nivel: TECNICO		Título del Cargo: Operario Inyector		Departamento: PRODUCCIÓN	
		Cargo del Jefe Inmediato: Jefe de Produccion y Calidad			
II. MISION DEL CARGO					
Maneja la maquina inyectora para la realización de tapas de ensamblaje de acuerdo a los estandares establecidos, realiza limpieza y lubricacion de la maquina					
III. FUNCIONES Y TAREAS					
1	Responder por produccion diaria				
2	Responder por las tapas de fabricación				
3	Cumplimiento de estandares establecidas para la fabricacion de tapas				
4	Realizar mantenimiento preventivo a la maquina, avisar al tecnico de Mtto si falla alguna				
IV. CONOCIMIENTO Y HABILIDAD					
Educación	Carrera técnica en el área				
Experiencia	1 año				
Adiestramiento	1 semana				
Competencia	Tecnica				
Conocimientos Especiales	Ninguna				
V. RESPONSABILIDADES					
Personas	Ninguna				
Informacion confid.	Estandares de pieza				
Maquinaria y/o Equipo	Maquina Inyectora				
VI. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS					
Relaciones Internas	Departamento de Producción.				
Relaciones Externas	Ninguno				
VII. RECURSOS					
Maquina Inyectora, Materia prima					

Día	Mes	Año	CARTA DESCRIPTIVA		 CLIC S.A
9	Abril	2012			
I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO					
Nivel: TECNICO		Título del Cargo: Operario Cortador		Departamento: PRODUCCIÓN	
		Cargo del Jefe Inmediato: Jefe de Produccion y Calidad			
II. MISION DEL CARGO					
Maneja la maquina cortadora de lamina para la fabricacion de las partes de la aspiradora, limpia y lubrica la maquina, analiza e interpreta planos según orden de trabajo					
III. FUNCIONES Y TAREAS					
1	Responder por produccion diaria				
2	Responder por las tapas de fabricación				
3	Cumplimiento de estandares establecidas para la fabricacion de tapas				
4	Analizar e interpretar planos para corte y doblado de laminas				
5	Realizar mantenimiento preventivo a la maquina, avisar al tecnico de Mtto si falla alguna				
IV. CONOCIMIENTO Y HABILIDAD					
Educación	Carrera técnica en el área				
Experiencia	1 año				
Adiestramiento	1 semana				
Competencia	Tecnica				
Conocimientos Especiales	Ninguna				
V. RESPONSABILIDADES					
Personas	Ninguna				
Informacion confid.	Estandares de pieza				
Maquinaria y/o Equipo	Maquina Cortadora				
VI. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS					
Relaciones Internas	Departamento de Producción.				
Relaciones Externas	Ninguno				
VII. RECURSOS					
Maquina Cortadora, Materia prima					

Día	Mes	Año	CARTA DESCRIPTIVA		 CLIC S.A
9	Abril	2012			
I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO					
Nivel: TECNICO		Título del Cargo: Técnico de Mantenimiento		Departamento: PRODUCCIÓN	
		Cargo del Jefe Inmediato: Jefe de Produccion y Calidad			
II. MISION DEL CARGO					
Coordina, Dirige y controla el mantenimiento preventivo y correctivo de todos los equipos productivos de la empresa					
III. FUNCIONES Y TAREAS					
1	Proponer y evaluar mejoras y cambios de maquinaria				
2	Controlas Hojas de vida de cada uno de los quipos y maquinarias de producción				
3	Llevar programas de mejoras para el mayor rendimiento de los equipos y maquinas de producción				
4	Responder por las normas de seguridad				
5	Elaborar rutinas de inspección preventivas				
IV. CONOCIMIENTO Y HABILIDAD					
Educación	Mecanico de Mantenimiento, Técnico en reparación de maquinarias				
Experiencia	6 meses				
Adiestramiento	1 semana				
Competencia	Tecnica				
Conocimientos Especiales	Informatica basica				
V. RESPONSABILIDADES					
Personas	Ninguna				
Información confid.	Estandares de maquinaria				
Maquinaria y/o Equipo	Maquinas, computador, Herramientas, libros de mantenimiento				
VI. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS					
Relaciones Internas	Departamento de Producción.				
Relaciones Externas	Ninguno				
VII. RECURSOS					
Físico: Herramientas, libros					

Día	Mes	Año	CARTA DESCRIPTIVA		 CLIC S.A
9	Abril	2012			
I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO					
Nivel: ASISTENCIAL		Título del Cargo: Auxiliar de Aseo y Cafetería		Departamento: RECURSOS HUMANOS	
		Cargo del Jefe Inmediato: Jefe de Recursos Humanos			
II. MISION DEL CARGO					
Realiza labores de limpieza de las distintas áreas de la empresa y la distribución del servicio de bebidas al personal de la empresa					
III. FUNCIONES Y TAREAS					
1	Mantener Limpio las áreas de trabajo de la empresa				
2	Distribuir en horas determinadas las bebidas a los operarios y visitantes				
IV. CONOCIMIENTO Y HABILIDAD					
Educación	Bachiller				
Experiencia	6 meses				
Adiestramiento	1 semana				
Competencia	Asistencial				
Conocimientos Especiales	Ninguna				
V. RESPONSABILIDADES					
Personas	Ninguna				
Información confid.	Ninguna				
Maquinaria y/o Equipo	Implementos de aseo y Cafetería				
VI. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS					
Relaciones Internas	Toda la empresa				
Relaciones Externas	Ninguno				
VII. RECURSOS					
Físico: Trapeador, líquidos limpiadores, escoba, recogedor, elementos de cafetería					

Día	Mes	Año	CARTA DESCRIPTIVA		 CLIC S.A
9	Abril	2012			
I. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO					
Nivel: TÉCNICO		Título del Cargo: Vendedor		Departamento: RECURSOS HUMANOS	
		Cargo del Jefe Inmediato: Jefe de Recursos Humanos			
II. MISION DEL CARGO					
Responsable de llevar a cabo las ventas directa a los clientes. Atencion al publico suministrandole la informacion del producto, sus precios y formas de pago					
III. FUNCIONES Y TAREAS					
1	Atender al cliente amablemente y cordial suministrando la informacion necesaria sobre el producto				
2	Vender el Producto				
3	Asesorar a los cliente en la toma de desiciones				
4	Revisar solicitudes de los clientes o futuros clientes				
5	Visitar las empresas para aumentar las ventas				
IV. CONOCIMIENTO Y HABILIDAD					
Educación	Bachiller, estudiante universitario				
Experiencia	6 meses				
Adiestramiento	1-2 semanas				
Competencia	Técnica				
Conocimientos Especiales	Informatica básica, Cursos en Atención al cliente				
V. RESPONSABILIDADES					
Personas	Ninguna				
Informacion confid.	Ninguna				
Maquinaria y/o Equipo	Computador, Telefono				
VI. RELACIONES INTERNAS Y EXTERNAS					
Relaciones Internas	Jefe de RRH, Distribuidor y Almacenista				
Relaciones Externas	Clientes				
VII. RECURSOS					
Software: Microsoft office, programas de adobe, base de datos internos					
Hardware: Computador, Telefono					

6. ESTUDIO FINANCIERO

6.1. INFORMACION PREVIA

Para realizar el estudio financiero del CLIC S.A, se tomo un préstamo en el Banco BBVA, con una tasa de 1,3% por un valor de \$200.000.000, a cinco años. Se tiene como capital de trabajo recursos propios de las integrantes del grupo un valor de \$100.000.000.

El valor del montaje de cada una de las maquinas es de \$1.000.000, y la dotación para el personal operativo es de \$300.000 anuales con dos cambios al año. La tasa de impuestos es la que propone la ley para la sociedad anónima que es de 33% y la TIO es de 21%

A continuación se verá el resumen de todos los costos que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del proyecto:

MAQUINARIA Y EQUIPO			
ITEM	NOMBRE	COSTO	Depreciación Años
1	Inyectora	\$ 15.000.000	10
2	Cortadora	\$ 4.500.000	10
3	Dobladora	\$ 9.500.000	10
4	Computadores	\$ 13.000.000	2
5	Impresoras	\$ 600.000	3
6	Telefonos	\$ 200.000	
7	Fax	\$ 350.000	
8	Hojas	\$ 20.000	
9	Herramientas de Trabajo	\$ 250.000	
TOTAL		\$ 43.420.000	

Tabla 23: Costos de compra por Maquinaria y Equipo

EQUIPOS ASEO		
ITEM	NOMBRE	COSTO
1	Aseo y Cafeteria	\$ 105.000
2	Pintura Blanca 5 Galones	\$ 205.900
3	Piso Selenio 41x41 cm	\$ 24.900
4	Extintor rojo	\$ 37.900
5	Butaco en Madera 60 cm	\$ 59.900
6	Estanteria Metalica 3 nivel	\$ 76.900
7	Multiestante con Cajones	\$ 164.900
8	Sanitario	\$ 188.900
9	Lavamanos	\$ 48.100
10	Griferia	\$ 54.900
11	Lampara Fluorecente	\$ 49.900
TOTAL		\$ 1.017.200

Tabla 24: Costos de compra Equipos de Aseo

MATERIA PRIMA E INSUMOS		
ITEM	NOMBRE	COSTO
1	Tubo en ColdRolled	\$ 150.000
2	Tapas x 2	\$ 45.000
3	Carcaza	\$ 250.000
4	Mangeras	\$ 2.200
5	Motor	\$ 750.000
6	Ruedas	\$ 79.400
7	Cepillo	\$ 40.000
8	Empaque	\$ 2.000
TOTAL		\$ 1.318.600

Tabla 25: Costos de compra Materia Prima e Insumos

INVERSIÓN INICIAL - PLANTA		
ITEM	NOMBRE	COSTO
1	Construcción y adecuación	\$ 79.431.000
2	Compra Lote	\$ 148.736.500
TOTAL		\$ 228.167.500

Tabla 26: Costos de Construcción de la planta

ESTUDIO MERCADO		
ITEM	NOMBRE	COSTO
1	Realización Encuestas	\$300.000

Tabla 27: Costos del Estudio de Mercado

ESTUDIO LEGAL		
ITEM	NOMBRE	COSTO
1	Realización Estudio	\$ 1.300.000
2	Inscripcion escritura	\$ 700.000
3	Registro Mercantil	\$ 923.000
TOTAL		\$ 2.923.000

Tabla 28: Costos del Estudio Legal

GASTOS PUBLICIDAD		
ITEM	NOMBRE	COSTO
1	Papeleria	\$ 700.000
2	Transporte	\$ 150.000
Total		\$ 850.000
TOTAL ANUAL		\$ 10.200.000

Tabla 29: Gastos de Publicidad

PRODUCCIÓN ANUAL		
ITEM	NOMBRE	COSTO
1	Unidades anuales	1200
2	Precio de venta por unidad	\$ 1.500.000,00
TOTAL		\$ 1.800.000.000,00

Tabla 30: Ventas por producción anual

OTROS DATOS		
ITEM	NOMBRE	
1	TASA DE IMPUESTO	33%
2	TIO	21%

Tabla 31: Porcentajes de impuestos

PAGOS DE NÓMINA

CARGO	BASE	DIAS TRABAJADOS	DEVENGADO				
			BASICO	GASTOS DE REPRESENTACIÓN	HORAS EXTRAS Y FESTIVOS	AUXILIO DE TRANSPORTE	TOTAL DEVENGADO
Gerente General	\$ 3.800.000	30	\$ 3.800.000				\$ 3.800.000
Secretaria Recepcionista	\$ 923.000	30	\$ 923.000				\$ 923.000
Gerente Admon	\$ 3.400.000	30	\$ 3.400.000				\$ 3.400.000
Jefe de Contabilidad	\$ 1.500.000	30	\$ 1.500.000				\$ 1.500.000
Jefe de RRHH	\$ 1.500.000	30	\$ 1.500.000				\$ 1.500.000
Jefe de Producción y Calidad	\$ 2.500.000	30	\$ 2.500.000				\$ 2.500.000
Vendedor	\$ 615.333	30	\$ 615.333			\$ 67.800	\$ 683.133
Operarios (Cortadora)	\$ 923.000	30	\$ 923.000				\$ 923.000
Operarios (Inyectora)	\$ 923.000	30	\$ 923.000				\$ 923.000
Operarios (Rolladora)	\$ 923.000	30	\$ 923.000				\$ 923.000
Auxiliar de aseo y Cafeteria	\$ 461.500	30	\$ 461.500			\$ 67.800	\$ 529.300
Asist. Producción, Calidad, Compra	\$ 461.500	30	\$ 461.500			\$ 67.800	\$ 529.300
Distribuidor y Almacenista	\$ 615.333	30	\$ 615.333			\$ 67.800	\$ 683.133
Tecnico en Mantenimiento	\$ 615.333	30	\$ 615.333			\$ 67.800	\$ 683.133
TOTALES	\$ 19.160.999		\$ 19.160.999	\$ -		\$ 339.000	\$ 19.499.999

Tabla 32: Pagos de nómina

DEVENGADO		DEDUCCIONES	
BASICO	\$ 19.160.999	RETEFUENTE	\$ -
GASTOS DE REPRESENTACION	\$ -	SALUD	\$ 780.000
HORAS EXTRAS Y FESTIVOS	\$ -	PENSION	\$ 780.000
AUXILIO DE TRANSPORTE	\$ 339.000	FONDO SOLIDARIDAD	\$ 127.000

Tabla 33: Deduciones en los Pagos de nómina

CARGO	DEDUCCIONES					TOTAL DEDUCCIONES	NETO A PAGAR
	RETEFUENTE	SALUD	PENSION	FONDO SOLIDARIDAD			
Gerente General	\$ -	\$ 152.000	\$ 152.000	\$ 38.000		342.000	\$ 3.458.000
Secretaria Recepcionista	\$ -	\$ 36.920	\$ 36.920			73.840	\$ 849.160
Gerente Admon	\$ -	\$ 136.000	\$ 136.000	\$ 34.000		306.000	\$ 3.094.000
Jefe de Contabilidad	\$ -	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 15.000		135.000	\$ 1.365.000
Jefe de RRHH	\$ -	\$ 60.000	\$ 60.000	\$ 15.000		135.000	\$ 1.365.000
Jefe de Producción y Calidad	\$ -	\$ 100.000	\$ 100.000	\$ 25.000		225.000	\$ 2.275.000
Vendedor	\$ -	\$ 27.325	\$ 27.325			54.651	\$ 628.482
Operarios (Cortadora)	\$ -	\$ 36.920	\$ 36.920			73.840	\$ 849.160
Operarios (Inyectora)	\$ -	\$ 36.920	\$ 36.920			73.840	\$ 849.160
Operarios (Rolladora)	\$ -	\$ 36.920	\$ 36.920			73.840	\$ 849.160
Auxiliar de aseo y Cafeteria	\$ -	\$ 21.172	\$ 21.172			42.344	\$ 486.956
Asist. Producción, Calidad, Compra	\$ -	\$ 21.172	\$ 21.172			42.344	\$ 486.956
Distribuidor y Almacenista	\$ -	\$ 27.325	\$ 27.325			54.651	\$ 628.482
Tecnico en Mantenimiento	\$ -	\$ 27.325	\$ 27.325			54.651	\$ 628.482
TOTALES	\$ -	\$ 780.000	\$ 780.000	\$ 127.000			\$ 17.812.999

Tabla 34: Neto a pagar por nómina

APROPIACIONES		
RAZON	%	VALOR
PENSION	12,0%	\$ 2.340.000
SALUD	8,5%	\$ 1.657.500
CESANTIAS	8,3%	\$ 1.624.350
INTERESES SOBRE CESANTIAS	1,0%	\$ 195.000
PRIMA DE SERVICIOS	8,3%	\$ 1.624.350
VACACIONES	4,2%	\$ 813.150
ARP	0,0%	\$ -
ICBF, SENA, C.COMPENSACIÓN	9,0%	\$ 1.755.000
TOTAL		\$ 10.009.349

Tabla 35: Neto a pagar por apropiaciones

Los siguientes cuadros es el resumen de inversiones que se van a tener en cuenta para realizar el fuljo de fondos correspondiente:

TOTAL INVERSION DIFERIDA		
ITEM	NOMBRE	COSTO
1	Estudio de Mercado	\$ 300.000
2	Estudio Ambiental	\$ 2.000.000
3	Estudio Tecnico	\$ 1.600.000
4	Estudio Legal	\$ 2.923.000
5	Publicidad	\$ 10.200.000
6	Montaje	\$ 3.000.000
7	Dotacion	\$ 300.000
TOTAL		\$ 20.323.000

Tabla 36: Total inversión diferida

TOTAL INVERSIONES FIJAS		
ITEM	NOMBRE	COSTO
1	Maquinaria y Equipos	\$ 43.420.000
2	Compra Lote	\$ 79.431.000
3.	Construcción y adecuación planta	\$ 148.736.500
TOTAL		\$ 291.910.500

Tabla 37: Total inversión fijas

TOTAL CAPITAL		
ITEM	NOMBRE	COSTO
1	Recursos Propios	\$ 100.000.000

Tabla 38: Total Capital

6.2. DEPRECIACIÓN DE LA MAQUINARIA Y EL EQUIPO

DEPRECIACION DE CORTADORA											
	0 AÑOS	1 AÑOS	2 AÑOS	3 AÑOS	4 AÑOS	5 AÑOS	6 AÑOS	7 AÑOS	8 AÑOS	9 AÑOS	10 AÑOS
SALDO	\$ 4.500.000	\$ 4.500.000	\$ 4.050.000	\$ 3.600.000	\$ 3.150.000	\$ 2.700.000	\$ 2.250.000	\$ 1.800.000	\$ 1.350.000	\$ 900.000	\$ 450.000
DEPRECIACION		\$ (450.000)	\$ (450.000)	\$ (450.000)	\$ (450.000)	\$ (450.000)	\$ (450.000)	\$ (450.000)	\$ (450.000)	\$ (450.000)	\$ (450.000)
VALOR EN LIBROS		\$ 4.050.000	\$ 3.600.000	\$ 3.150.000	\$ 2.700.000	\$ 2.250.000	\$ 1.800.000	\$ 1.350.000	\$ 900.000	\$ 450.000	\$ -

DEPRECIACION DE DOBLADORA											
	0 AÑOS	1 AÑOS	2 AÑOS	3 AÑOS	4 AÑOS	5 AÑOS	6 AÑOS	7 AÑOS	8 AÑOS	9 AÑOS	10 AÑOS
SALDO	\$ 9.500.000	\$ 9.500.000	\$ 8.550.000	\$ 7.695.000	\$ 6.925.500	\$ 6.232.950	\$ 5.609.655	\$ 5.048.690	\$ 4.543.821	\$ 4.089.438	\$ 3.680.495
DEPRECIACION		\$ (950.000)	\$ (855.000)	\$ (769.500)	\$ (692.550)	\$ (623.295)	\$ (560.966)	\$ (504.869)	\$ (454.382)	\$ (408.944)	\$ (368.049)
VALOR EN LIBROS		\$ 8.550.000	\$ 7.695.000	\$ 6.925.500	\$ 6.232.950	\$ 5.609.655	\$ 5.048.690	\$ 4.543.821	\$ 4.089.438	\$ 3.680.495	\$ 3.312.445

DEPRECIACION DE INYECTORA											
	0 AÑOS	1 AÑOS	2 AÑOS	3 AÑOS	4 AÑOS	5 AÑOS	6 AÑOS	7 AÑOS	8 AÑOS	9 AÑOS	10 AÑOS
SALDO	\$ 15.000.000	\$ 15.000.000	\$ 13.500.000	\$ 12.000.000	\$ 10.500.000	\$ 9.000.000	\$ 7.500.000	\$ 6.000.000	\$ 4.500.000	\$ 3.000.000	\$ 1.500.000
DEPRECIACION		\$ (1.500.000)	\$ (1.500.000)	\$ (1.500.000)	\$ (1.500.000)	\$ (1.500.000)	\$ (1.500.000)	\$ (1.500.000)	\$ (1.500.000)	\$ (1.500.000)	\$ (1.500.000)
VALOR EN LIBROS		\$ 13.500.000	\$ 12.000.000	\$ 10.500.000	\$ 9.000.000	\$ 7.500.000	\$ 6.000.000	\$ 4.500.000	\$ 3.000.000	\$ 1.500.000	\$ -

DEPRECIACION DE CORTADORA			
	0 AÑOS	1 AÑOS	2 AÑOS
SALDO	\$ 13.000.000	\$ 13.000.000	\$ 6.500.000
DEPRECIACION		\$ (6.500.000)	\$ (6.500.000)
VALOR EN LIBROS		\$ 6.500.000	\$ -

DEPRECIACION DE CORTADORA				
	0 AÑOS	1 AÑOS	2 AÑOS	3 AÑOS
SALDO	\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 400.000	\$ 200.000
DEPRECIACION		\$ (200.000)	\$ (200.000)	\$ (200.000)
VALOR EN LIBROS		\$ 400.000	\$ 200.000	\$ -

Tablas 39, 40, 41, 42 y 43: Depreciación de Cortadora, Dobladora, Inyectora

Como se había dicho anteriormente la cortadora y la inyectora son maquinas que se adquirieron usadas y cada una ya tiene sus años de depreciación lo cual fue tomado en cuenta para la realización de la siguiente tabla que incluye el total de saldos, depreciación y valor en libros de cada uno de las maquinas y equipos.

		DEPRECIACION TOTAL										
		0 AÑOS	1 AÑOS	2 AÑOS	3 AÑOS	4 AÑOS	5 AÑOS	6 AÑOS	7 AÑOS	8 AÑOS	9 AÑOS	10 AÑOS
SAUDO		\$ 42,600,000	\$ 42,600,000	\$ 33,000,000	\$ 23,495,000	\$ 20,575,500	\$ 17,932,950	\$ 15,359,655	\$ 12,848,690	\$ 10,393,821	\$ 7,989,438	\$ 5,630,495
DEPRECIACIÓN			\$ (9,600,000)	\$ (9,505,000)	\$ (2,919,500)	\$ (2,642,550)	\$ (2,573,295)	\$ (2,510,966)	\$ (2,454,869)	\$ (2,404,382)	\$ (2,358,944)	\$ (2,318,049)
VALOR EN LIBROS			\$ 33,000,000	\$ 23,495,000	\$ 20,575,500	\$ 17,932,950	\$ 15,359,655	\$ 12,848,690	\$ 10,393,821	\$ 7,989,438	\$ 5,630,495	\$ 3,312,445

Tabla 44: Depreciación Total Maquinaria

6.3. EVALUACIÓN FINANCIERA

FCL	2012	2013	2014	2015	2016	2017
<Inversiones Fijas>	\$ 271.587.500					
<Inversiones diferidas>	\$ 20.323.000	\$ 8.240.600	\$ 8.240.600	\$ 8.240.600	\$ 8.240.600	\$ 8.240.600
<Capital de rabajo>		\$ 100.000.000				
Presupuesto de Inversiones	\$ 291.910.500	\$ 108.240.600	\$ 8.240.600	\$ 8.240.600	\$ 8.240.600	\$ 8.240.600
Ingresos		\$ 1.800.000.000	\$ 1.800.000.000	\$ 1.800.000.000	\$ 1.800.000.000	\$ 1.800.000.000
Otros Ingresos						
<Egresos>		\$ 192.260.999	\$ 192.260.999	\$ 192.260.999	\$ 192.260.999	\$ 192.260.999
<Depreciación>		\$ 9.600.000	\$ 9.505.000	\$ 2.919.500	\$ 2.643.550	\$ 2.573.295
<Otros gastos>		\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 300.000
Valor Neto Gravable	\$ 291.910.500	\$ 1.597.839.001	\$ 1.597.934.001	\$ 1.604.519.501	\$ 1.604.795.451	\$ 1.604.865.706
<Impuesto 33%>		\$ 527.286.870	\$ 527.318.220	\$ 529.491.435	\$ 529.582.499	\$ 529.605.683
Flujo Fondos Después de Impuesto	\$ 291.910.500	\$ 1.070.552.131	\$ 1.070.615.781	\$ 1.075.028.066	\$ 1.075.212.952	\$ 1.075.260.023
Depreciación		\$ 9.600.000	\$ 9.505.000	\$ 2.919.500	\$ 2.643.550	\$ 2.573.295
Diferidos		\$ 8.240.600	\$ 8.240.600	\$ 8.240.600	\$ 8.240.600	\$ 8.240.600
Otros Ingresos						
<Otros gastos>						
Flujo de Fondos	\$ 291.910.500	\$ 1.088.392.731	\$ 1.088.361.381	\$ 1.086.188.166	\$ 1.086.097.102	\$ 1.086.073.918

Tabla 45: Flujos de Fondos 2012 – 2017

Costo de Capital: 11,226%

Valor presente Neto (VPN): \$ 1.128.281.032 (El proyecto es viable)

Tasa Interna de Retorno (TIR): 17,24% (La rentabilidad es mayor que el costo del capital)

Flujos de Caja	
Año	Valor
1	\$ 1.088.392.731
2	\$ 1.088.361.381
3	\$ 1.086.188.166
4	\$ 1.086.097.102
5	\$ 1.086.073.918

NOTA:



Sí el proyecto no es factible puede ser que:

- La inversión inicial sea muy alta
- El flujo de caja anual es insuficiente para cubrir la inversión y/o

<http://www.finanzasaplicadas.com>

7. GERENCIA DEL PROYECTO

7.1. PLANEACIÓN DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PRODUCTO	
	
Tipo de Producto	
Aspiradora de tipo manual para los operarios de aseo y limpieza de la ciudad de cartagena o cualquier ciudad que trabajen en empresas de aseo y limpieza publica	
Descripción del Producto	
Aspiradora manual con motor diesel con poder de succion de 417 watts, con un alto de 90cm, ancho de 78cm y largo de 170cm	
Espificaciones	
Contiene ruedas de dos tipos, cepillo en nylon, cuerpo en polietileno de alta densidad, cubierta en policarbonato, tapa con bisagras de policarbonato, motor a gasolina diesel de 3,2 HP filtro, mangueras, acabado en pintura poliuretano y electrostatica. su peso es de 8Kg aprox.	
Usos	
Su uso principal es la de recoger basura y polvo o fragmentos que rodeen las calles de la ciudad de cartagena donde no pueda pasar las maquinas si no solamente los operarios de aseo y limpieza con sus implementos, lo cual va a ser reemplazado por esta aspiradora.	
Beneficios:	
Aumentará el tiempo de recorrido de los operarios, mejorara las condiciones de trabajo en la parte ergonomica, reducira las enfermedades profesionales por parte de los operarios; tambien eliminará la dotacion de implementos de aseo actuales. El mantenimiento de CLIC la hace el operario de manera sencilla	
Razon de ser:	
CLIC S.A se enfoca en la productividad y la ergonomia de los operarios de aseo y limpieza de la ciudad, manteniendo siempre la calidad del producto por medio de las buenas practicas de manufactura	

7.1.1 Responsabilidad

Para CLIC S.A, tiene como política ofrecer un excelente servicio postventa que corrobore a la satisfacción del mismo, basándose en la calidad del producto y ofreciendo todas las garantías por defectos de fabricación, ya que lo más importante es el cliente y por supuesto la razón social que tiene que son los operarios de barrido que son los usuarios.

7.1.2 Recursos globales

CLIC S.A, para cumplir con su misión y visión, definidos al principio de este documento, se hace por medio de todo el talento humano con el que cuenta tanto en la parte operativa como en la administrativa, también con los recursos financieros para lograr tener control de todos los ingresos y egresos.

También los recursos físicos, para poder ejercer el proceso productivo con todas sus tareas y actividades debidamente planteadas, y obtener un producto terminado en perfectas condiciones de calidad.

Los recursos tecnológicos, son esenciales para CLIC S.A, ya que teniendo el control de estas se logra mejorar cada día más y llegar a tener la mejor tecnología de punta en la maquinaria y equipos necesarios para que la planta física este en funcionamiento.

7.1.3 Duración esperada

Para el proyecto, no tiene fecha límite de cierre ya que según su estudio financiero el proyecto es viable y muy rentable para tener que liquidarlo en por lo menos los cinco años que tiene como estudio, y según su tendencia el proyecto seguirá en crecimiento.

7.2. PLANEACION COMPLETA

7.2.1. Hitos

HITO 1 (Duración: 5 min)

En base a planos establecer cantidades de compra. Se hizo en razón a un solo producto.

Recepción de ruedas según las especificaciones:

- 2 Ruedas de aro de goma negra, llantas metálicas de acero estampado con acabado zincado y cojinete de rodillos. Diámetro de 130 mm, ancho de 35 mm, diámetro interno de 15 mm, resistencia de carga de (kg) 100 y el eje de rodillos.
- 3 Ruedas giratorias, ruedas de fundición de hierro y eje liso. Diámetro de 60 mm, ancho de 26 mm, resistencia de carga (kg) 70, eje liso y altura de 78mm.

HITO 2 (Duración: 1½ hora)

Elaboración del Cepillo:

- Buje de Polietileno de alta densidad cubierto y texturizado con fibra de nylon con un diámetro igual al de las ruedas delanteras (13cm ó 130 mm)

HITO 3 (Duración: 3 días)

Cubierta:

- Cubierta delantera en Policarbonato cal. 80 termo formado
- Tapa con bisagras policarbonato
- Piso lamina CR. Cal 18 unido por soldadura de arco eléctrico a la cubierta posterior o de motor.
- Cubierta trasera en lámina CR cal 20 acabado en pintura de poliuretano. Uniones mediante soldadura de arco eléctrico.

HITO 4 (Duración: 1½ día)

Elaboración y obtención del contenedor de basura:

- Va cubierto por la bolsa de basura estándar que va estampada con el logo de cada empresa y las medidas generales son de 85 x 100 cms
- Módulo separador en lámina CR cal 20 unido a piso con remaches y a cubierta delantera con tornillo de 16"
- Módulo separador en lámina CR cal 20 unido a piso y a cubierta trasera con remaches.

HITO 5 (Duración: 2 horas)

Aro sujetador:

- En la parte inferior lleva un empaque de caucho para sujetar la bolsa y en la parte superior es roscado para ajustar la tapa que sostiene el filtro y las mangueras. Este hecho en inyección de poliestireno de alto impacto.

Hito 6 (Duración: 3 horas)

Consecución de diferentes partes:

- Filtro
- Mangueras
- Tapa en inyección de poliestireno de alto impacto.
- Motor de 3,5 HP Ó 2387.2 Watts con un poder de succión de 417.76 Watts, peso 1.8 gr
- Tapa con bisagras metálicas

Hito 7 (Duración: 5 horas)

Estructura en CR, acabado en pintura electrostática.

7.2.2. Diagrama de red

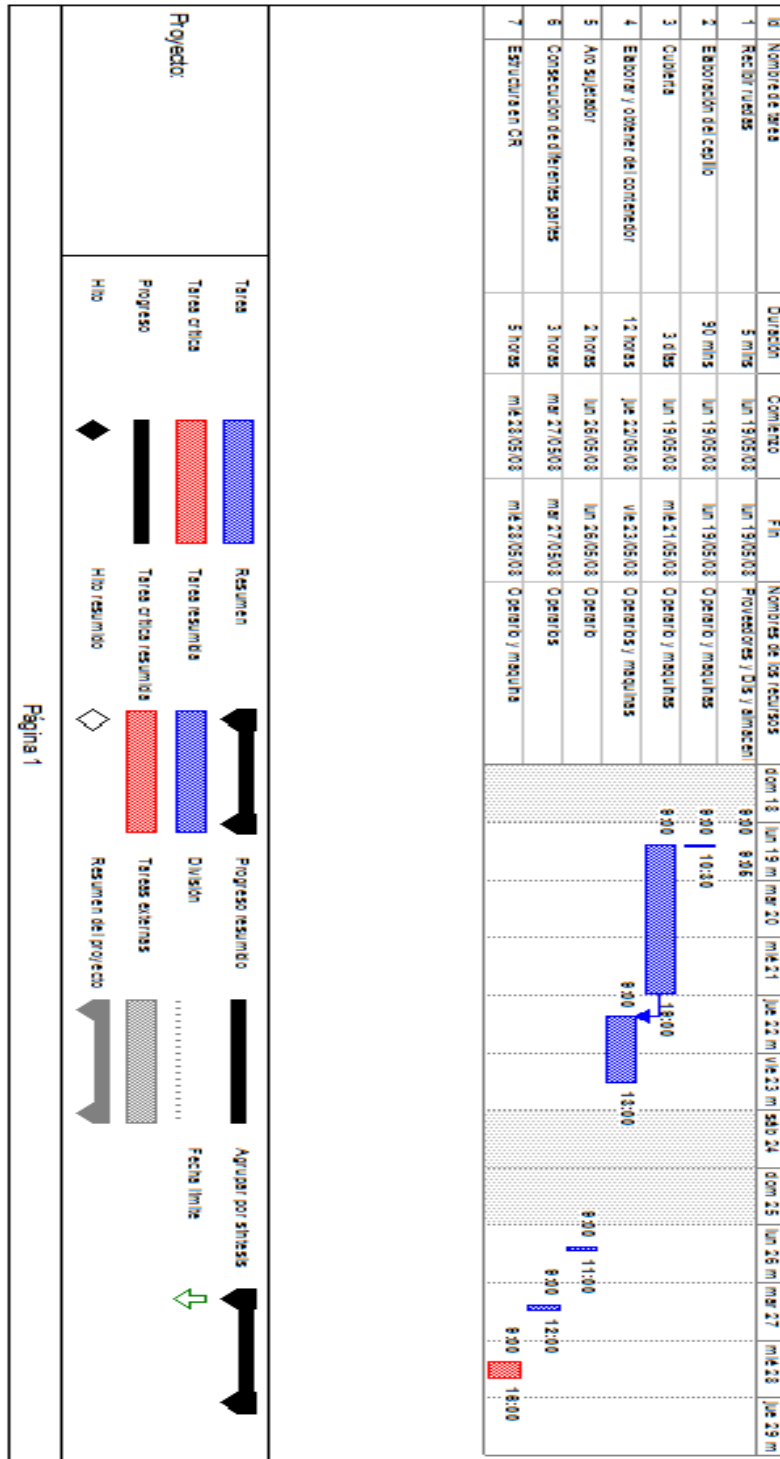


Figura 27: Diagrama de Gantt

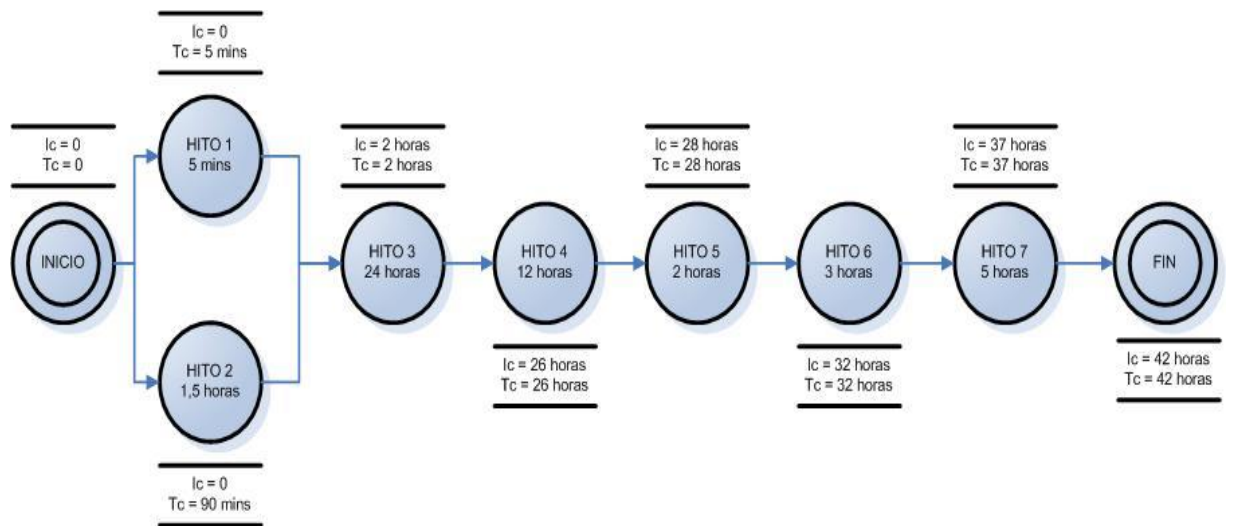


Figura 28: Diagrama de Pert

7.2.3. Ruta crítica

RUTA	TAREA	DURACION
1	Inicio,1,3,4,5,6,7,Fin	46,5
2	Inicio,2,3,4,5,6,7,Fin	47,5

7.2.4. Recursos y presupuesto por actividad

Los recursos que se necesitan para los hitos son muy parecidos el único que se diferencia es el hito numero 1 ya que necesita recursos como los proveedores y el distribuidor y almacenista, el almacenista requiere recursos físicos como lo es la papelería y planillas para llevar el control; de ahí en adelante los demás hitos los realizan los operarios y las maquinas respectivas para realizar cada paso operativo.

7.2.5. Flujograma del proyecto

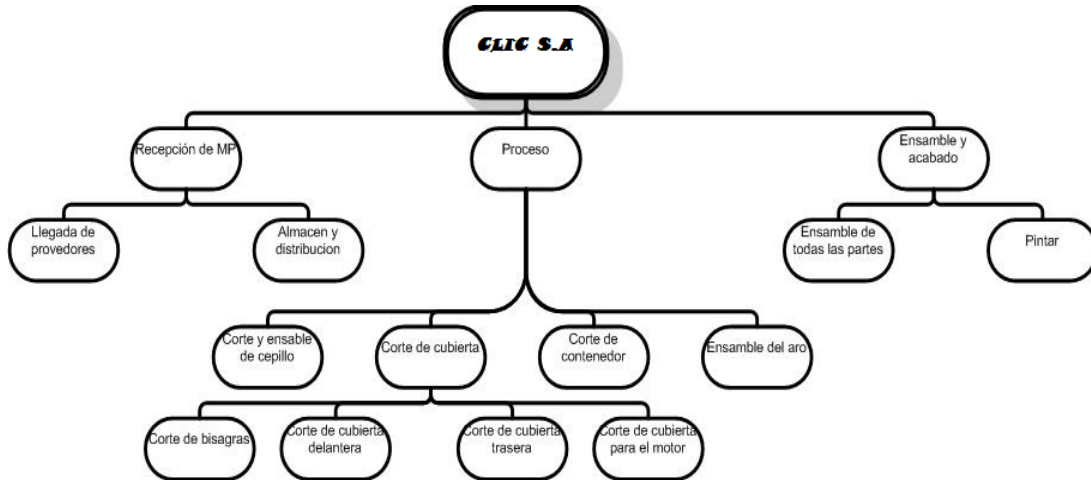


Figura 29: Flujograma del proyecto

7.3. PROCEDIMIENTOS

7.3.1. Control de cambios

Cambio de pedidos

- Tiene un impacto en cuanto al tiempo, en cuanto a calidad y en cuanto a costos
- Debe ser supervisado por el PM y por el director del área de calidad
- Hacer informes de trabajos devueltos por clientes
- Hacer pruebas si se presentan devoluciones por calidad
- Resultados de las pruebas
- Revisiones de calidad

Cambio de condiciones físicas

- Tiene impacto en cuanto Tiempo, costos y calidad
- Debe ser supervisado por el PM y por el director de producción
- Se debe programar bien el mantenimiento de las maquinarias
- Realizar actividades de mantenimiento

- Hacer una documentación específica de ingeniería de los posibles cambios que puedan llegar a suceder para estar preparados y que no repercutan como impactos.
- Resultados de pruebas

Cambio del recurso humano

- Tiene impacto en cuanto a tiempo y costos
- Debe ser supervisado por el PM y RRHH
- Se debe llevar un control de las actividades de cada integrante del proyecto
- Motivar al equipo de trabajo para que exista el desarrollo
- Hacer seguimientos
- Hacer retroalimentación

Cambio del recurso financiero

- Tiene impacto en cuanto a costos
- Debe ser supervisado por el director del área financiera y por el PM
- Se debe llevar un control del flujo de caja
- Determinar costos de horas laborales
- Reportes de variables contables
- Costos de horas extras

Cambio de Conformidad / no conformidad (go / no go)

- Tiene impacto en cuanto a costos, calidad y tiempo
- Debe ser supervisado por el PM
- Se tiene que hacer una inspección de todas las partes individualmente para ver que exista compatibilidad
- Tener referencias de discusiones anteriores
- Rectificar si las especificaciones han sido conocidas o no por el personas, producción y el cliente.
- Revisiones de calidad
- Resultados de pruebas

7.3.2. Reuniones y Comités

El procedimiento de control se hace por medio de unas reuniones y comités donde se involucra los principales pasos del post control: objetivos, puntos de chequeo, reportes y recomendaciones. De igual forma se hace el acta de la reunión especificando los temas tratados, las decisiones tomadas y los asistentes.

Las reuniones y comités para supervisar el rendimiento del proyecto se hacen semanalmente, para tener un mayor control del mismo. Acá se ponen en común todos los registros, observaciones, revisiones de calidad, resultados de pruebas, etc. que se hicieron durante la semana en el control de cambios y se llena el formato de control y a la siguiente semana se entrega el acta de la última reunión para retomar puntos y revisar cambios. A continuación se muestra el formato de procedimientos, las actas de reuniones y comités.

CLIC S.A

INFORME DE REUNION N° _____
SEMANA N° _____
FECHA _____
TIPO Ordinaria _____ EXTRAORDINARIA _____
LUGAR DE REUNION _____

1. OBJETIVOS

1.
2.
3.
4.
Rendimiento que se ha tenido hasta el momento:

Retrasos presentados hasta el momento:

2. PUNTOS DE CHEQUEO

Desviaciones vistas desde la planeación
1.
2.
3.
4.

3. MÉTODOS DE CONTROL A TOMAR

1.
2.
3.
4.

4. RECOMENDACIONES

1.
2.
3.
4.

ASISTENTES:

CLIC S.A.

REUNION (Especificar si es ordinaria o extraordinaria)

ACTA ###

FECHA _____
HORA _____
LUGAR _____
ASISTENTES _____

INVITADOS ESPECIALES _____

AUSENTES _____

ORDEN DEL DÍA

1. Verificación del quórum
2. Aprobación acta anterior
- 3.
- ...
- n. Propositiones y varios

DESARROLLO

- 1.
 - 2.
 - 3.
 - ...
 - n.
- Agotado el orden del día se da por terminada la reunión a las x:xx de la (mañana o noche)

FIRMA PM

FIRMA SECRETARIA

7.3.3. Indicadores de Gestión

Los indicadores de gestión miden el rendimiento que se tiene durante el proyecto, y controlan todas las actividades que se plantean durante las reuniones y todos aquellos procesos que requieran un seguimiento riguroso para evitar impactos en el proyecto o tenerlos controlados. Éstos indicadores están clasificados según eficacia y eficiencia. En cada uno de ellos se especifica el nombre, la fórmula y se da una pequeña descripción de cada uno para entender cuál es su objetivo de aplicación.

OBJETIVO	TAREA	META	FORMULA (%)
Satisfacción al cliente	Revisar numero de quejas	Disminuir las quejas y reclamos	$\% \text{ de quejas} = \frac{\text{No. de quejas solucionadas}}{\text{No. total de quejas recibidas por parte de los clientes}}$ $\% \text{ de vinculación de nuevos clientes} = \frac{\text{No. de clientes nuevos al finalizar el periodo}}{\text{No. total de clientes al inicio del periodo}}$
Aumento de credibilidad	Mirar día a día cuantas maquinas permanecen sin trabajar	Disminuir la improductividad	$\% \text{ de máquinas improductivas} = \frac{\text{No. de máquinas funcionando}}{\text{No. total de máquinas}}$
Reducir el nivel de ausentismo en la empresa	Evitar el ausentismo de los operarios	Disminuir los empleados ausentes	$\% \text{ de ausentismo de los trabajadores} = \frac{\text{Horas} - \text{Hombre ausentes}}{\text{Horas} - \text{Hombre trabajadas}}$
Controlar el RRRH	Hacer mejor selección	Disminuir la mano de obra contratada no calificada	$\text{Productividad MO} = \frac{\text{Producción}}{\text{Horas} - \text{Hombre trabajadas}}$
Realizar programas y planes de incentiación y motivación a los empleados	Diseñar programas que incentiven a los operarios	Disminuir la inconformidad y monotonía	$\text{Índice de trabajadores satisfechos} = \frac{\text{No. de empleados satisfechos}}{\text{No. total de empleados}} \times 100$ $\text{Índice de rotación de los trabajadores} = \frac{\text{Monto utilidad bruta periodo anterior}}{\text{Monto utilidad bruta periodo actual}}$
Mejorar las instalaciones	Revisar la infraestructura de la empresa	Disminuir riesgo de accidentes por falta de espacio y por deterioro	$\text{Índice de Capacidad Instalada} = \frac{\text{Total Instalacion en Metros}}{\text{Total fabrica}}$
Controlar la calidad en el proceso productivo	Mantener control de calidad	controles de calidad establecidos	$\text{Índice de Calidad em el Producto} = \frac{\text{Producto Revisado}}{\text{Producción total}}$
Realizar programas para mejorar y aprovechar la MP	Controlar el desperdicio	Disminuir perdida de materia prima en buen estado	$\text{Índice de Rotación de Inventarios} = \frac{\text{MP Solicitada}}{\text{Total MP em Inventario}}$
Reducir el tiempo de entrega	Verificar pedidos	Disminuir los clientes insatisfechos	$\text{Índice de Tiempo de Entrega} = \frac{\text{Tiempo Total Gastado}}{\text{Tiempo Estimado de Entrega}}$
Cumplir con pedidos y expectativas de calidad	Reducir el margen de lo que se tiene con lo que se desea	Disminuir los clientes insatisfechos. Disminuir perdida de clientes	$\text{Nivel de Calidad} = \frac{\text{Total Productos sin defectos}}{\text{Total Productos Terminados}}$
Aumentar la utilidad	Adquirir confianza	Aumentar la capacidad de respuesta	$\text{Índice de Confabilidad} = \frac{\text{Pedidos de MPO solicitados}}{\text{Pedido de MP despachados}}$
Obtener amplios plazos de pago	Equilibrar costos con ganancias	Mirar necesidades básicas y cubrirías	$\text{Índice de Sostenibilidad} = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Ventas Brutas}}$

7.4. SISTEMA DE INFORMACIÓN

En el caso de CLIC S.A. se va a implementar un sistema de información gerencial (SIG ó MIS - *Management Information System*-) que está orientado a solucionar problemas empresariales en general y en los cuales hay una colaboración entre personas, tecnologías y procedimientos orientados a solucionar problemas. Éste sistema se diferencian de los sistemas de información comunes en que para analizar la información utilizan otros sistemas que se usan en las actividades operacionales de la organización.

Pasos para analizar un SIG:³³

1. Identificar a todos aquellos agentes que están utilizando o deberían utilizar los distintos tipos de información (profesionales, trabajadores de campo, supervisores, administradores, etc.)
2. Establecer los objetivos a largo y corto plazo de la organización, departamento o punto de prestación de servicios.
3. Identificar la información que se requiere para ayudar a las diferentes personas a desempeñarse efectiva y eficientemente, y eliminar la información que se recolecta pero que no se utiliza.
4. Determinar cuáles de los formularios y procedimientos actuales para recolectar, registrar, tabular, analizar y brindar la información, son sencillos, no requieren demasiado tiempo y cubren las necesidades de los diferentes trabajadores, y qué formularios y procedimientos necesitan mejorarse.
5. Revisar todos los formularios y procedimientos existentes para recolectar y registrar información que necesiten mejorarse o preparar nuevos instrumentos si es necesario.
6. Establecer o mejorar los sistemas manuales o computarizados para tabular, analizar, y ofrecer la información para que sean más útiles a los diferentes trabajadores
7. Desarrollar procedimientos para confirmar la exactitud de los datos.
8. Capacitar y supervisar al personal en el uso de nuevos formularios, registros, hojas de resumen y otros instrumentos para recolectar, tabular, analizar, presentar y utilizar la información.
9. Optimizar un sistema de información gerencial: qué preguntar, qué observar, qué verificar.

³³ Tomado de http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas_de_informaci%C3%B3n_gerencial



BIBLIOGRAFÍA

- CARTAGENA. ESPECIFICACIONES BARRIDO MECÁNICO CIUDAD LIMPIA. Disponible en: <http://www.ciudadlimpia.com.co/barridome.htm>
- CARTAGENA. ESPECIFICACIONES LEGISLACIÓN CIUDAD LIMPIA. Disponible en: <http://www.ciudadlimpia.com.co/legislacion.htm>
- COLOMBIA. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS DANE. *Censo Poblacional y Proyecciones 2005*. Disponible en línea: <http://www.dane.gov.co>
- COLOMBIA. Trámites para legalización de empresas. Disponible en: http://www.seduca.gov.co/portal/educacion/servicios/tramites/descargas/legalizacion/anexo_1.doc
- DEFINICIÓN LEGAL DE PRODUCTO INDUSTRIAL. Disponible en: <http://www.definicionlegal.com/definicionde/Producto-industrial.htm>
- GUTIERREZ G., Angel. *El esquema de aseo urbano en colombia: herramientas que generan calidad en el servicio*.
- HERNANDEZ Roberto y FERNANDEZ Carlos. Metodología de la investigación. Capítulo 2, ED. Mc Graw Hill, Segunda edición, 2.000
- MIRANDA, Juan J. Gestión de Proyectos.
- NTC 1075 (Segunda actualización) Aprobada el 23 de Julio de 2008. Documentación. Referencias Bibliográficas. Contenido, Forma y Estructura.
- NTC 1486 (Quinta actualización) Aprobada el 23 de Julio de 2008. Documentación. Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación.
- PANERO, Julius; Zelnik, Martín. *Las dimensiones humanas en los espacios interiores. Estándares antropométricos*. Diciembre de 2001.
- PLANQUIN S.A. Productos profesionales: barredoras y aspiradoras. México. Disponible en: <http://www.planquin.com.mx/productos-profes-barre-asp-atra.html>
- Programa nacional de aseo urbano pronasu

- URIBE B., Eduardo. *Evolución del servicio de aseo domiciliario durante la última década*. Junio de 2005.

ANEXOS

ANEXO 1. FORMULARIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE EMPRESA

 Formulario del Registro Único Tributario Hoja Principal		 001	
Español reservado para la DIAN		3. Conexión <input type="checkbox"/>	
4. Número de formulario			
5. Número de identificación Tributaria (NIT)	6. De	10. Administración	14. Punto de conexión
IDENTIFICACION			
24. Tipo de constituyente	25. Tipo de documento	26. Número de constitución	27. Fecha expedición
28. País		29. Departamento	30. Ciudad/Municipio
31. Primer apellido	32. Segundo apellido	33. Primer nombre	34. Otros nombres
35. Fecha expedición		37. Sigla	
UBICACION			
38. País		39. Departamento	40. Ciudad/Municipio
41. Dirección			
42. Correo electrónico		43. Apellido electrónico	44. Teléfono 1
45. Teléfono 2			
CLASIFICACION			
Actividad económica			Ocupación
Actividad principal	Actividad secundaria	Otras actividades	
46. Código	47. Fecha inicio actividad	48. Código	49. Fecha inicio actividad
50. Código	1	2	51. Código
52. Número establecimiento			
Responsabilidades			
53. Código			
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18			
Usos adicionales		Exportaciones	
54. Código		55. Forma	56. Tipo
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		57. Servido	1 2 3
		58. CPC	
Para uso exclusivo de la DIAN			
59. Anexo		60. No. de Folio	61. Fecha
SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			
La información contenida en el formulario, será responsabilidad de quien lo suscribe y en consecuencia comprometerá efectivamente a la entidad, por lo anterior, cualquier falsedad en que incurra podrá ser sancionada. Artículo 10 Decreto 1788 del 19 de Agosto de 2009.		En presencia de las verificaciones por la DIAN mediante: Firma del funcionario autorizado:	
Firma del establecimiento		62. Nombre	
		63. Cargo	

ANEXO 2. Cotización de Construcción y Adecuación de la Planta

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	V.UNIT No. 1	VALOR No. 1
1.0	PRELIMINARES				
1,01	Trazado y Replanteo sobre terreno	M2	110,40	\$ 450,00	\$ 49.680,00
1,02	Limpieza de terreno	M2	110,40	\$ 700,00	\$ 77.280,00
2.0	EXCAVACIONES				
2,01	Excavaciones manual para zapatas ver planos	M3	13,50	\$ 9.800,00	\$ 132.300,00
2,02	Excavacion manual para cimientos 30x30 muros	ML	63,00	\$ 8.917,00	\$ 561.771,00
4.0	ESTRUCTURAS				
4,01	Zapata en concreto de 3.000 Psi según planos	M3	3,60	\$ 477.264,16	\$ 1.718.150,98
4,02	Construccion de pedestales en concreto de 3000 Psi 0,40x0,40x0,60	UND	9,00	\$ 60.826,00	\$ 547.434,00
4,03	Viga de amarre inferior en concreto de 3000Psi 0,30x0,40 varillas D=5/8 y aros de 3/8 a cada 20 cms	ML	63,00	\$ 62.306,00	\$ 3.925.278,00
4,04	Construccion de columnas de 3000 Psi 0,30x0,40, con 6 varillas D=3/4 y aros de 3/8 a cada 7 cms en el primer nivel	ML	27,00	\$ 70.644,00	\$ 1.907.388,00
4,05	Construccion de placa en concreto de 3000 Psi aligerada en icopor E=0,35 mts	M2	110,40	\$ 87.700,00	\$ 9.682.080,00
4,07	Construccion de escalera en concreto de 3000 Psi a dos tramos ancho = 3,00 mts, según plano	UND	1,00	\$ 2.233.742,00	\$ 2.233.742,00
4,09	Viga de amarre perimetral en concreto de 3000 Psi 10x20, 2 varillas de 1/2 ambas direcciones a cada 20	ML	40,00	\$ 45.201,00	\$ 1.808.040,00

	cms				
4,11	Construccion de columnas de 3000 Psi 0,30x0,30, con 6 varillas D=3/4 y aros de 3/8 a cada 7 cm en segundo nivel	ML	31,50	\$ 115.229,00	\$ 3.629.713,50
4,12	Solado en concreto de 2000 PSI espesor 0,05M	M2	9,00	\$ 24.001,00	\$ 216.009,00
4,15	Relleno con material del sitio para respaldo	M3	24,00	\$ 10.553,18	\$ 253.276,32
5.0	ACERO DE REFUERZO				
5,01	Acero de refuerzo de 60,000 Psi	KG	1.365,00	\$ 4.208,00	\$ 5.743.920,00
5,02	Acero de refuerzo de 40,000 Psi	KG	254,98	\$ 3.809,00	\$ 971.218,82
6.0	MAMPOSTERIA				
6,01	Trazado y replanteo sobre placa	M2	110,40	\$ 1.314,00	\$ 145.065,60
6,02	Sobre nivel sencillo en ladrillo comun H max. 50 cms	ML	88,00	\$ 25.248,00	\$ 2.221.824,00
6,03	Levante en block de cemento vibro prensado E=0,09 mts	M2	330,00	\$ 30.996,00	\$ 10.228.680,00
6,04	Dintel en concreto de 3000 Psi 10x20 con 2 varillas D=1/2 y aros de 3/8 a cada 15 cms	ML	19,00	\$ 46.297,00	\$ 879.643,00
6,06	Pañete allanado en mortero 1:5 sobre muro	M2	413,00	\$ 9.448,00	\$ 3.902.024,00
6,10	Construccion gradas de acceso en ladrillo	ML	20,80	\$ 19.850,00	\$ 412.880,00
6,11	Gotero en mortero 1:5	ML	44,00	\$ 3.635,00	\$ 159.940,00
6,12	Filos y dilataciones	ML	170,00	\$ 3.236,00	\$ 550.120,00
6,13	Engrose de muros a cubierta morteromortero 1:5	ML	26,00	\$ 4.984,00	\$ 129.584,00
7.0	PISOS				
7,01	Relleno con material seleccionado apisonados capas de 10 cms	M3	4,40	\$ 55.013,00	\$ 242.057,20

7,02	Plantilla de concreto de 3000 Psi E=5 cms	M2	110,40	\$ 24.439,00	\$ 2.698.065,60
7,04	Piso en ceramica - alto trafico	M2	110,40	\$ 37.054,00	\$ 4.090.761,60
7,05	Zocalo en ceramica	ML	115,00	\$ 7.918,00	\$ 910.570,00
8.0	CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES				
8,01	Cubierta en lamina ondulada de asbesto cemento perfil 7	M2	110,40	\$ 48.298,00	\$ 5.332.099,20
8,04	Cielo raso en yeso carton y estructura metalica pintada pintada en vinilo	M2	160,00	\$ 31.450,00	\$ 5.032.000,00
8,05	Caballero fijo perfil 7	ML	9,00	\$ 30.992,00	\$ 278.928,00
8,06	Zabaleta en block de cemento pañetado con mortero 1:5	ML	24,00	\$ 25.462,00	\$ 611.088,00
8,10	Bajante de aguas lluvias D=4 PVC	ML	28,00	\$ 23.959,00	\$ 670.852,00
9.0	INSTALACIONES SANITARIAS				
9,01	Colector de Aguas negras D=2" PVC sanitaria	ML	4,00	\$ 18.326,00	\$ 73.304,00
9,02	Colector de Aguas negras D=4" PVC sanitaria	ML	2,00	\$ 30.148,00	\$ 60.296,00
9,04	Punto sanitario D=4" PVC sanitaria	UND	2,00	\$ 110.702,00	\$ 221.404,00
9,05	Punto sanitario D=2" PVC sanitaria	UND	4,00	\$ 82.999,00	\$ 331.996,00
9,06	Bajante de aguas negras D=4" PVC sanitaria	ML	2,00	\$ 32.033,00	\$ 64.066,00
9,07	Bajante de aguas negras D=2" PVC sanitaria	ML	2,00	\$ 26.348,00	\$ 52.696,00
9,08	Columna de ventilacion 1+1/2 PVC sanitaria	ML	24,00	\$ 33.449,00	\$ 802.776,00
9,09	Registro Sanitario 60x60 en ladrillo comun pañetado e impermeabilizado	UND	2,00	\$ 87.533,00	\$ 175.066,00
10.0	INSTALACIONES HIDRAULICAS				

10,01	Red de suministro sanitario D=1" PVC presion	ML	24,00	\$ 14.886,00	\$ 357.264,00
10,02	Red de suministro sanitario D=3/4" PVC presion	ML	13,00	\$ 11.227,00	\$ 145.951,00
10,03	Red de suministro sanitario D=1/2" PVC presion	ML	43,00	\$ 6.994,00	\$ 300.742,00
10,04	Punto potable D=1/2" PVC presion	UND	6,00	\$ 25.140,00	\$ 150.840,00
10,05	Punto de mezcladora lavamanos	UND	3,00	\$ 25.140,00	\$ 75.420,00
10,06	Punto de llave terminal	UND	1,00	\$ 25.140,00	\$ 25.140,00
11.0	INSTALACIONES ELECTRICAS				
11,01,1	Acometida general 3/4" tuberia conduit	ML	45,00	\$ 26.802,00	\$ 1.206.090,00
11,01,2	Suministro e instalacion de acometida en 2 (3No2/0+1No 2/0)+1No 2/0 T AWG THHN desde el Transformador hasta Tablero de Distribucion general	ML	58,00	\$ 242.000,00	\$ 14.036.000,00
11,02	Salida alumbrado comun	UND	27,00	\$ 46.554,00	\$ 1.256.958,00
11,03	Salida tomacorriente comun	UND	45,00	\$ 50.756,00	\$ 2.284.020,00
11,04	Salida tomacorriente de 220 W	UND	8,00	\$ 52.856,00	\$ 422.848,00
11,05	Salida de telefono	UND	8,00	\$ 42.948,00	\$ 343.584,00
11,06	Salida de tv cable	UND	3,00	\$ 50.054,00	\$ 150.162,00
11,07	SALIDAS PARA MINI SPLIT	UND	7,00	\$ 212.046,00	\$ 1.484.322,00
11,08	Tablero de 12 circuitos incluye breaker	UND	2,00	\$ 397.200,00	\$ 794.400,00
	Tablrero General y tableros de distribucion	GLB	1,00	\$ 3.000.000,00	\$ 3.000.000,00
11,09	Suministro e instalacion de lamparas de 2x48	UND	27,00	\$ 105.796,00	\$ 2.856.492,00
11,10	Sistema polo a tierra - varilla coperwell	UND	1,00	\$ 498.108,00	\$ 498.108,00
11,11	Salida para red interna	UND	12,00	\$ 42.000,00	\$ 504.000,00

11,12	Sistema de Voz y Datos	PTO	28,00	\$ 110.000,00	\$ 3.080.000,00
12.0	ENCHAPES				
12,01	Enchapes ceramica paredes W. C.	M2	178,00	\$ 31.450,00	\$ 5.598.100,00
13.0	ACABADOS				
13,01	Estuplast sobre muros	M2	413,00	\$ 7.000,00	\$ 2.891.000,00
13,05	Pintura en vinilo cielo raso placa y yeso carton a tres manos	M2	160,00	\$ 7.800,00	\$ 1.248.000,00
13,06	Pintura en vinilo paredes a tres manos	M2	413,00	\$ 5.000,00	\$ 2.065.000,00
14.0	CARPINTERIA METALICA				
14,01	Ventaneria en perfileria de aluminio blanco y vidrio azul	M2	13,00	\$ 219.235,00	\$ 2.850.055,00
14,02	Pasamanos metalicos escalera y area de llegada	ML	18,00	\$ 229.665,00	\$ 4.133.970,00
14,05	Puerta de acceo en aluminio blanco vidrio 2.00 x 2.80 mts	UND	1,00	\$ 1.414.052,10	\$ 1.414.052,10
14,07	Divisiones en perfileria de aluminio y paño de media altura	M2	30,00	\$ 200.264,00	\$ 6.007.920,00
15.0	CARPINTERIA EN MADERA				
15,01	Puerta entamborada de WC 2.00 x 0.60	UND	2,00	\$ 300.170,00	\$ 600.340,00
15,02	Puerta entamborada de oficina 2.00 x 0.80	UND	4,00	\$ 310.307,00	\$ 1.241.228,00
16.0	APARATOS SANITARIOS				
16,01	Juego de sanitario acuacer	UND	2,00	\$ 649.500,00	\$ 1.299.000,00
TOTAL COSTO DIRECTO				\$ 136.056.073,91	
ADMINISTRACION			4%	\$ 5.442.242,96	
IMPREVISTOS			3%	\$ 4.081.682,22	
UTILIDAD			2%	\$ 2.721.121,48	
IVA 16% (SOBRE UTILIDAD)			16%	\$ 435.379,44	
TOTAL OBRA				\$ 48.736.500,00	\$ 148.736.500,00

Fuente: Ingeniero Civil Roberto José Olano Mendoza. Celular: 3005299022