



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**ESTUDIO TÉCNICO-ECONÓMICO PARA  
LA REUBICACIÓN DE LA PLANTA DE  
PRODUCCIÓN DE COLCHONES Y GOMA  
ESPUMA DE LA EMPRESA  
COLCHONERÍA ROYAL SRL**

**Autores:**

Br. Barakat Rostom Ali  
Br. Gallego Rodríguez Ivonne Alejandra

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego  
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**ESTUDIO TÉCNICO-ECONÓMICO PARA LA REUBICACIÓN DE LA  
PLANTA DE PRODUCCIÓN DE COLCHONES Y GOMA ESPUMA DE LA EMPRESA  
COLCHONERÍA ROYAL SRL**

Proyecto de investigación como requisito parcial para optar al título de  
**INGENIERO INDUSTRIAL**

Autores:  
Br. Barakat Rostom Ali  
C.I: 25.582.005  
Br. Gallego Rodríguez Ivonne Alejandra  
C.I: 26.162.481

Tutora:  
ING. Nelly Niño  
C.I: 9.224.592

Febrero del 2023



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

### ACTA DE APROBACIÓN

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ingeniería para la evaluación del Informe Final de Pasantía o Trabajo de Grado titulado: Estudio Técnico-económico para la reubicación de la planta de producción de Colchones y Goma espuma de la empresa Colchonera Roya S.R.L

Realizado por el (la) Br. Barakat Rostom Ali

C.I. N° 25.582.005 cursante de la carrera de Ing. Industrial.

hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que el Informe Final o Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:

APROBADO

NO APROBADO

#### El Jurado

Yelly Yero  
Tutor Académico (Coordinador)  
Nombre: Yelly Yero  
C.I.: 9224592

Ana Arendán  
Jurado  
Nombre: Ana Arendán  
C.I.: 7.187.788

Salvador Figueroa  
Jurado  
Nombre: Salvador Figueroa  
C.I.: 12315796

Fecha: 05/03/23

[Signature]





ACTA DE APROBACIÓN

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ingeniería para la evaluación del Informe Final de Pasantía o Trabajo de Grado titulado: Estudio Técnico-económico para la Reubicación de la planta de Producción de Colchones y Goma-espuma de la empresa Colchonería Royal S.R.L.

Realizado por el (la) Br. Gallego Rodríguez, Ivonne A.  
C.I. N° 26162481 cursante de la carrera de Ing. Industrial.

hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que el Informe Final o Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:

APROBADO

NO APROBADO

El Jurado

Yelley Yino  
Tutor Académico (Coordinador)  
Nombre: Yelley Yino  
C.I.: 9224592.

Ana Arendano  
Jurado  
Nombre: Ana Arendano  
C.I.: 7.187.788

Manuel Figueroa  
Jurado  
Nombre: Manuel Figueroa  
C.I.: 17315796

Fecha: 01/03/23

[Signature]





REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN  
PÚBLICA DEL TRABAJO DE GRADO**

Quien suscribe, Ing Nelly Niño, portadora de la cédula de identidad N° 9.224.592, en mi carácter de tutor(a) del trabajo de grado presentado por los ciudadanos Ali Barakat – Ivonne Gallego, portadores de la cédula de identidad N° 25.582.005 - N° 26.162.481, titulado **ESTUDIO TECNICO-ECONOMICO PARA LA REUBICACION DE LA PLANTA DE PRODUCCION DE COLCHONES Y GOMA ESPUMA DE LA EMPRESA COLCHONERIA ROYAL SRL**, presentado como requisito parcial para optar al título de INGENIERO INDUSTRIAL, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 10 días del mes de febrero del año dos mil veintitrés.

Ing. Nelly Niño

C.I: V-9.224.592



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA

FI I 009 2022-2CR TG

Valencia, 18 de enero de 2023

Ciudadanos:  
BARAKAT ROSTOM, ALI  
25.582.005  
GALLEGO RODRIGUEZ, IVONNE ALEJANDRA  
26.162.481  
Presente -

Cumplo con informarles que la comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 13-2022 de fecha 20/09/2022 aprobó el proyecto de grado titulado:

**Estudio técnico-económico para la reubicación de la planta de producción de colchones y goma espuma de la empresa colchonería Royal SRL.**

Presentado por ustedes como requisito para optar al título de Ingeniero Industrial.

Se ratifica la designación del Tutor Académico que lo ascorará en el desarrollo de este proyecto a:  
Ing. Nelly Soraida Niño Pérez, titular de la cédula de identidad V-9.224.592

Atentamente

  
**Dra. Laura Aurora Sáenz Palencia**  
Decana de la Facultad de Ingeniería



c.c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado de la Facultad de Ingeniería

## AGRADECIMIENTO

**A Dios todo poderoso**, por darme la oportunidad de ser un ingeniero, de cumplir mis sueños de obtener un título profesional en una de las carreras que más me gustan, y sobre todo mil gracias a dios por la compañera de tesis que me regalo.

**A mis padres**, quienes me guiaron y ayudaron en este largo camino en mi vida, por apoyarme en todo y darme el mejor de los consejos para seguir adelante y ser un mejor hombre día a día.

**A Ivonne Gallego**, por ser una excelente amiga y compañera, que me ayudo en lo largo de mi carrera que siempre estuvo para mí, mil gracias por todo nunca sabre como agradecerle tanto apoyo que me has dado. Que cuando estuve enfermo me ayudaba en todo y nunca me abandonó, que en los momentos más difíciles me explicaba y ayudaba para estudiar para los parciales de control, desde que te conocí en la UC jamás llegue a creer lo lejos que llegaría esta amistad, que incluso la tesis la hicimos juntos algo que nunca nos imaginábamos, tanto estrés que te genere con esta tesis y aquí estamos ya listos siendo ingenieros, muchas gracias por todo mejor amiga cuentas conmigo para lo que sea el resto de mi vida.

**A los profesores Nelly Niño, Ana Avendaño y Manuel Cuadrado**, mis padrinos de promoción, mil gracias a ustedes por todo su apoyo, consejos, enseñanzas durante toda la carrera nunca sabré cómo agradecerles tantos conocimientos compartidos conmigo y mis compañeros, aún recuerdo el primer día en que conocí a cada uno de ustedes, a la profesora Ana el día que me inscribí y lleve los papeles de equivalencia a la universidad, fue muy amable conmigo como lo es con todo el mundo, a la profesora Nelly en la clase de Ing de Métodos explicando y compartiendo sus conocimientos con todos nosotros y siendo una profesora dedicada y apasionada en la enseñanza, al profesor Manuel en la primera clase de dibujo industrial la cual me costó un poquito por la realización de las láminas pero el profesor Manuel siempre estuvo para explicarme y ayudarme, A TODOS MIL GRACIAS POR TODO SUS ENSEÑANZAS.

**A Hicham Azkoul**, por ser más que un amigo prácticamente un hermano, muchas gracias por todo tu apoyo en este proyecto más que mío y de Ivonne, también es tuyo, mil gracias por todo.

**A mis amigos Brian Palencia, Rubi Vielma, Norangela Marquez, Waeam Aslan** por que fueron de gran ayuda, cooperación, compañerismo durante la etapa académica, por las muchas vivencias y experiencias vividas juntos durante nuestra formación.

**A la empresa “Colchoneria Royal SRL”**, por apoyarnos y cooperar con la información durante la investigación.

**A TODOS MIL GRACIAS**

**Ali Barakat Rostom**

## AGRADECIMIENTOS

**Primeramente, le agradezco a Dios,** porque a pesar de todos los contratiempos y dificultades, siempre estuvo a mi lado guiándome y dándome fuerzas para seguir adelante.

**A mis padres,** por su amor y apoyo incondicional durante toda la carrera. **A mi abuela,** por creer en mí y otorgar el apoyo que tanto necesitaba para poder estudiar en esta grandiosa universidad.

**A mis profesores,** quienes dejaron en mí más que sólo conocimientos técnicos. Especialmente a **la profesora Ana Avendaño y al profesor Manuel Cuadrado,** por su increíble apoyo en este proceso que parecía interminable.

**A mi tutora, la profesora Nelly Niño,** quien tiene un lugar muy especial en mi corazón. No me alcanzan las palabras para expresar el profundo agradecimiento por sus enseñanzas, paciencia y dedicación. Definitivamente, Dios puso en mi camino a la mejor tutora para este trabajo. Su guía y sus consejos los llevaré por siempre en mi futuro profesional.

**A Hisham Azkoul,** por brindarme la ayuda y motivación que necesitaba. Sé que este proyecto no fue fácil y, aún así, estuviste a mi lado incondicionalmente con mucho amor y paciencia.

**A Kusai Azkoul,** quien me proporcionó su laptop sin dudar por todo este largo tiempo para culminar mi trabajo de grado.

**A mis amigos y compañeros,** por su compañía y apoyo en los momentos más difíciles.

**Simplemente, ¡GRACIAS A TODOS!**

**Ivonne Gallego**

## **DEDICATORIA**

A Dios, por habernos dado la vida y acompañado en cada instante de ella. Por todas las cosas que ha decidido para nosotros, que nos ha hecho crecer y ser lo que hoy en día realmente somos, por enseñarnos a tener fe, a creer en nosotros mismos y en que todas las cosas pasan en el momento que tienen que pasar. Por ser a quien recurrir en los momentos más difíciles de nuestras vidas, logrando llenarnos de aliento y esperanza. A nuestros padres por todo. Por darnos la vida y ayudarnos a crecer. Por enseñarnos a tener fuerza, a sacrificar lo necesario, a ser incansables y perseverantes en todo lo que nos proponemos. Por hacernos confiar en nosotros mismos, incluso cuando sentimos que no podemos continuar adelante. Por ayudarme a crear esa persona que somos, y dejarnos serlo, aunque no estemos totalmente de acuerdo. Por estar siempre apoyándonos, hoy les dedicamos este trabajo, para regalarles el primero de tantos logros que tenemos pensado para nosotros y por lo cual queremos que estén orgullosos.

## ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	pp.
LISTA DE CUADROS.....	xii
LISTA DE FIGURAS.....	xiv
LISTA DE GRÁFICOS.....	xvii
LISTA DE TABLAS.....	xviii
RESUMEN INFORMATIVO.....	xix
INTRODUCCIÓN.....	1
<b>CAPÍTULO</b>	
<b>I EL PROBLEMA</b>	
1.1 Planteamiento del Problema.....	2
1.1.1 Formulación del Problema.....	7
1.2 Objetivos de la Investigación.....	7
1.2.1 Objetivo General.....	7
1.2.2 Objetivos Específicos.....	7
1.3 Justificación.....	7
1.4 Alcance y Limitaciones.....	8
<b>II MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Antecedentes.....	9
2.2 Bases Teóricas.....	11
2.2.1 Teorías que Soportan la Investigación.....	11
2.2.2 Gestión industrial.....	15
2.2.3 Planificación Estratégica de las Plantas Industriales.....	19
2.2.4 Estudio De Procesos.....	21
2.2.5 Generalidades de la Distribución de Planta.....	22
2.2.6 Evaluación De Proyectos.....	23
2.2.7 Generalidades de la industria del colchón.....	30
2.2.8 Métodos y herramientas en la reubicación de plantas industriales.....	32
2.3 Bases Legales.....	36
2.3.1 Marco legal.....	36
2.3.2 Marco normativo.....	37
2.4 Definición de Términos.....	38
2.5 Cuadro de Operacionalización de Variables.....	
<b>III MARCO METODOLÓGICO</b>	
3.1 Enfoque de la Investigación.....	41
3.2 Tipo de Investigación.....	42

3.3 Diseño de la Investigación.....	42
3.4 Nivel de la investigación.....	43
3.5 Población y muestra.....	43
3.6 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	44
3.7 Validez y Confiabilidad de Instrumentos .....	46
3.8 Técnicas de Análisis de Datos.....	47
3.9 Fases Metodológicas de la Investigación.....	48

#### **IV RESULTADOS**

4.1 Fase I. Diagnóstico de la situación actual de la empresa Colchonería Royal SRL en cuanto a la producción y distribución de colchones.....	50
4.1.1 Descripción de áreas productivas actuales de la empresa Colchonería Royal SRL.....	50
4.1.2 División organizativa de la empresa.....	54
4.1.3 Condiciones estructurales y de trabajo de cada área.....	58
4.1.3.1 Revisión de las condiciones de trabajo en el proceso de elaboración de colchones.....	61
4.1.4 Descripción de los procesos de producción, almacén, despacho y distribución.....	65
4.1.5 Descripción de la maquinaria y equipos actuales involucrados en el proceso.....	70
4.1.6 Descripción de las facilidades y servicios actuales para agilizar los procesos productivos.....	76
4.1.7 Revisión del mercado actual que suplente la empresa.....	79
4.1.8 Revisión del entorno comunitario actual que rodea la empresa.....	81
4.1.9 Resultados encuesta y entrevista.....	82
4.1.10 Resumen de debilidades encontradas en el diagnóstico.....	86
4.2 Fase II. Realización de un estudio técnico operativo para la reubicación de la planta Colchonería Royal SRL....	88
4.2.1 Análisis para la localización de la nueva planta.....	88
4.2.1.1 Características de la localización encontrada.....	88
4.2.1.2 Ventajas que ofrece la nueva localización.....	92

4.2.2 Definir espacios, maquinarias, equipos, herramientas, facilidades y servicios necesarios para el proceso en la nueva planta.....	94
4.2.2.1 Presentación y descripción de la distribución de espacios propuesta.....	95
4.3 Fase III. Estudio organizativo, legal, ambiental y de seguridad en la reubicación de la planta Colchonería Royal SRL.....	122
4.3.1 El entorno estratégico de la empresa.....	123
4.3.1.1 Análisis PESTAL.....	123
4.3.1.2 Análisis FODA.....	127
4.3.1.3 Estrategias organizacionales.....	129
4.3.2 Valores organizacionales.....	129
4.3.2.1 Visión.....	129
4.3.2.2 Misión.....	130
4.3.2.3 Objetivos.....	130
4.3.2.4 Políticas.....	130
4.3.2.5 Estructura organizativa.....	132
4.3.2.6 Descripción de cargos.....	133
4.3.3 Seguridad e higiene industrial.....	140
4.3.4 Aspectos de seguridad.....	141
4.3.5 Aspectos legales, normativos y ambientales...	147
4.3.5.1 Leyes asociadas que deben cumplir en la administración del trabajo .....	147
4.3.5.2 Regulaciones ambientales.....	149
4.3.5.3 Regulaciones de servicios (aseo, agua, electricidad, internet) .....	150
4.3.5.4 Normas COVENIN a cumplir	151
4.4 Fase IV: Estudio de la factibilidad económica de la empresa Colchonería Royal SRL.....	157
4.4.1 Costos asociados a la distribución de planta propuesta para la empresa Colchonería Royal SRL	157
4.4.1.1 Costo de adquisición de maquinaria	157
4.4.1.2 Costo de instalación de maquinaria nueva.....	158
4.4.1.3 Costo de traslado y reubicación de maquina existente.....	158
4.4.1.4 Costo de servicios y facilidades para el área de planta.....	159
4.4.1.5 Costo de acondicionamiento de espacios y áreas de trabajo.....	161
4.4.1.6 Costo de equipos de manejo de materiales y unidades de manejo.....	162

4.4.1.7 Costo de equipos y herramientas....	162
4.4.2 Costos operativos asociados a la propuesta	164
4.4.2.1 Costos de mano de obra.....	164
4.4.2.2 Costos de material y suministros....	164
4.4.2.3 Costos de seguridad personal.....	165
4.4.2.4 Costos de mantenimiento.....	168
4.4.2.5 Costo de aspectos legales.....	168
4.4.3 Costos totales.....	169
4.4.4 Cálculo de los beneficios esperados.....	170
4.4.4.1 Demanda insatisfecha.....	170
4.4.4.2 Ingresos dejados de percibir.....	170
4.4.5 Evaluación de la factibilidad económica.....	170
CONCLUSIONES.....	172
RECOMENDACIONES.....	174
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	176

## LISTA DE CUADROS

CUADRO	DESCRIPCIÓN	pp.
1	Revisión de las condiciones de trabajo en la empresa.....	62
2	Revisión de los servicios y facilidades de la empresa.....	76
3	Resultados de la entrevista al personal de la empresa.....	83
4	Resultado de la aplicación del cuestionario realizado en la comunidad que rodea la empresa.. ..	85
5	Matriz PESTAL.....	126
6	Análisis FODA.....	127
7	Estrategias organizacionales.....	129
8	Descripción de cargos gerente general.....	133
9	Descripción de cargos Gerente de producción.....	134
10	Descripción de cargos Jefe de logística.....	134
11	Descripción de cargos Jefe de fabricación de goma espuma.....	135
12	Descripción de cargos Jefe de almacenes de materia prima.....	136
13	Descripción de cargos Jefe de control de calidad.....	136
14	Descripción de cargos Jefe de mantenimiento.....	137
15	Descripción de cargos Personal administrativo.....	138
16	Descripción de cargos Personal de seguridad.....	138
17	Descripción de cargos Operador de máquina de acolchar.....	139
18	Descripción de cargos Operadores.....	139
19	Equipos de protección personal.....	145
20	Normas COVENIN a cumplir.....	151
21	Costo de adquisición de maquinaria.....	157
22	Costo de instalación de maquinaria nueva.....	158
23	Costo de servicios y facilidades para el área de planta...	159
24	Costo de facilidades para el área de planta.....	161
25	Costo de acondicionamiento de espacios y áreas de trabajo.....	162
26	Costo de equipos de manejo de materiales y unidades de manejo.....	163
27	Costos de mano de obra.....	164
28	Costos de materiales y suministros.....	165

29	Costos de seguridad personal.....	165
30	Costos de seguridad personal.....	168
31	Costos de mantenimiento.....	168
32	Costo de aspectos legales.....	169
33	Costos totales.....	169

## LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>pp.</b>
1	Emisión de gases en el proceso de fabricación de goma espuma.....	3
2	Deterioro en los canales de lluvia.....	4
3	Deterioro del techo de la planta.....	4
4	Congestión de goma espuma en la planta.....	6
5	Falta de espacio para almacenar el producto terminado.....	6
6	Deterioro en los canales de lluvia	52
7	Deterioro en el techo de la planta	52
8	Área de Fabricación de Goma Espuma	53
9	Área de Enfriamiento	53
10	Área de Enfriamiento	54
11	Organigrama de la empresa Colchonería Royal SRL	54
12	Esquema de la Planta de Producción	59
13	Área de Corte de Goma Espuma	59
14	Área de Producción de Colchones	60
15	Área de Despacho	60
16	Deterioro en los canales de lluvia	60
17	Área de Enfriamiento	61
18	Máquinas y equipos no operativos	64
19	Máquinas y equipos no operativos	65
20	Mesón de Corte	67
21	Máquina de Coser Marca Consew de cinta continua	68
22	Plancha condicional Marca Oster 5005	69
23	Área De Planchado	69
24	Licuada de Productos Químicos	71
25	Molde de Goma Espuma	71
26	Cortadora Vertical de Cinta	72
27	Acolchadora Continua	73
28	Acolchadora Jimmy Cash	73
29	Máquina de Coser Marca Consew	74
30	Mesón de Corte de Tela	74
31	Máquina de Coser Marca Consew	75
32	Plancha condicional Marca Oster 5005	75
33	Urbanización en los alrededores de la empresa Colchonería Royal SRL	81
34	Colegio en los alrededores de la empresa Colchonería Royal SRL.....	82

35	Iglesia en los alrededores de la empresa Colchonería Royal SRL.....	82
36	Zona Industrial ZI-L.....	91
37	Zona I-L.....	92
38	Espacio de la nueva localización.....	93
39	Espacio de la nueva localización.....	93
40	Proximidad de la autopista.....	94
41	Proximidad al centro de Valencia.....	94
42	Tabla de relaciones de los procesos de producción.	96
43	Tabla de preferencias de las áreas de la planta.	97
44	Distribución de áreas propuesta	99
45	Distribución de áreas propuesta	102
46	Máquina acolchadora continua automatizada	104
47	Montacargas y transpaletas	108
48	Distribución del área de goma espuma	109
49	Distribución de la sección de cortado de goma espuma.....	109
50	Distribución de la sección de acolchado	109
51	Distribución de la sección de corte y costura	110
52	Distribución de la sección de ensamblaje	110
53	Distribución de la sección de sellado	110
54	Distribución de la sección de embolsado	110
55	Distribución de las áreas productivas	111
56	Flujograma de procesos en el área de fabricación de goma espuma.....	112
57	Diagrama de procesos y recorrido en el área de fabricación de goma espuma.....	113
58	Flujograma de cortado de goma espuma.....	114
59	Diagrama de procesos y recorrido en la sección de cortado de goma espuma.....	114
60	Flujograma de acolchado.....	115
61	Diagrama de procesos y recorrido en la sección de acolchado.....	115
62	Flujograma de corte y costura.....	116
63	Diagrama de procesos y recorrido en la sección de corte y costura.....	116
64	Flujograma de ensamblaje.....	117
65	Diagrama de procesos y recorrido en la sección de ensamblaje.....	117
66	Flujograma de sellado.....	118
67	Diagrama de procesos y recorrido en la sección de sellado.....	118
68	Flujograma de embolsado.....	119

69	Diagrama de procesos y recorrido en la sección de embolsado.....	120
70	Flujograma general del proceso de control de calidad.....	121
71	Metodología ABC en almacén de producto terminado.....	122
72	Estructura Organizativa.....	132
73	Áreas Seguras.....	141
74	Mapa de Seguridad .....	142
75	Demarcación de áreas de trabajo, pasillos vehiculares y pasillos peatonales.....	142
76	Equipos contra incendio, ubicación.....	143
77	Ubicación y señalización .....	143
78	Puntos de hidratación.....	144
79	Camilla de traslado.....	159
80	Extractor Eólico.....	160
81	Ventilador Industrial.....	160
82	Computadora.....	162
83	Montacargas 2.5 Toneladas.....	163
84	Transpaletas 2.5 Toneladas.....	163

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO	DESCRIPCIÓN	pp.
1	% de demanda insatisfecha.....	5
2	% de demanda insatisfecha.....	80
3	% de demanda insatisfecha.....	80

## LISTA DE TABLAS

<b>TABLA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>pp.</b>
1	Ventas-Demanda.....	5
2	Ventas-Demanda.....	79
3	Ventas-Demanda.....	80



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**ESTUDIO TÉCNICO-ECONÓMICO PARA LA REUBICACIÓN DE  
LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE COLCHONES Y GOMA ESPUMA DE  
LA EMPRESA COLCHONERÍA ROYAL SRL**

Autores: Ali Barakat  
Ivonne Gallego  
Tutora: Ing. Nelly Niño  
Fecha: Febrero 2023

**RESUMEN INFORMATIVO**

La presente investigación tiene como tema de estudio la reubicación de la planta de producción de colchones y goma espuma de la empresa Colchonería Royal SRL, la cual presenta un gran problema de impacto ambiental en donde se encuentra en este momento ya que la zona en la que está ubicada es una zona residencial. Es por ello que la presente investigación tiene como objetivo reubicar la planta de producción basada en varias teorías tanto teóricas como legales para la misma. Así mismo, se fundamentó en varias teorías tales como, teorías de enfoque de sistemas, teorías de comportamiento organizacional, teoría de restricciones, teorías del comportamiento proambiental, gestión industrial, gestión ambiental, estudio de mercados, localización de plantas, estudio de factibilidad técnica y económica, estudio financiero, generalidades de la industria del colchón y métodos y herramientas en la reubicación de plantas industriales, entre otras. Metodológicamente es una investigación de tipo proyecto factible, sustentada en un diseño de campo y documental con un nivel descriptivo. La investigación está insertada en la línea de investigación ciencias cognitivas y aplicadas. Los resultados del diagnóstico realizado en la fase I y estudio técnico operativo realizado en la fase II, permitieron realizar un estudio organizativo, legal, ambiental y de seguridad (fase III), al igual que un estudio de factibilidad económica para la reubicación de la nueva planta de producción (Fase IV), se pudo determinar que si era viable la reubicación.

**Descriptor:** Reubicación, Plantas Industriales, Seguridad.

## INTRODUCCIÓN

Desde un punto de vista ambiental, el impacto ambiental que genera la fabricación de goma de goma espuma en una zona residencial es muy grande por la emisión de gases tóxicos que esta genera, por lo tanto, es de suma importancia ubicar de manera correcta estas plantas de producción para así mantener la calidad de vida de las personas y reducir el impacto ambiental en zonas residenciales.

Se han desarrollado diferentes teorías que permiten reubicar y mejorar los procesos de fabricación y control de colchones y goma espuma. El presente estudio se concentra en la reubicación de una planta de producción de colchones y goma espuma, para así abastecer una demanda insatisfecha en el mercado nacional.

El presente trabajo realizado en el municipio Libertador del estado Carabobo, estudia la viabilidad de la adquisición, instalación, puesta en marcha y operación de una fabrica de colchones y goma espuma, que cumpla con las normas establecidas de calidad.

El proceso con el que se llevará a cabo la investigación cuenta con cuatro capítulos presentados a continuación:

**Capítulo I**, expone la problemática respecto a la situación actual del deterioro y desmodernización, así como de impacto ambiental por la fabricación de goma espuma en la empresa en estudio, los objetivos de la investigación (general y específica), la justificación del trabajo y su alcance.

**Capítulo II**, muestra el marco teórico de la investigación, incluyendo los antecedentes estudiados donde se obtiene una útil percepción de las ventajas de aplicar diferentes teorías y métodos en los procesos de producción de los colchones. También se presentan las bases teóricas y legales, y los términos básicos.

**Capítulo III**, presenta la metodología a aplicarse durante el desenvolvimiento de la investigación y los pasos específicos que se deben dar para el desarrollo del diseño de la propuesta aplicando diferentes metodologías en el área de producción de la empresa en estudio, como son tipo, diseño, nivel, población y muestra y las fases.

**Capítulo IV**, indica los resultados obtenidos de las cuatro (4) fases desarrolladas en la investigación. Finalmente se llegaron a las conclusiones y recomendaciones.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1 Planteamiento del Problema**

El descanso, siempre ha ocupado un lugar primordial en la historia de la humanidad, lo que sin duda alguna hace del colchón un elemento clave en el estilo de vida de las personas, de hecho, la calidad del sueño se ha convertido en uno de los pilares del óptimo bienestar y buen estado de salud en general. En otras palabras, en base a esta premisa, la industria del colchón se ha caracterizado por ser una de las más antiguas del mundo, y a pesar de la drástica evolución que han sufrido los colchones a lo largo de los años, ha logrado mantenerse en pie mostrando grandes niveles de crecimiento.

En Venezuela, el desarrollo empresarial en la industria del colchón se ha visto mucho más complicado, pues el entorno impredecible, sorpresivo y discontinuo presente en la última década, ha provocado que muchas empresas hayan cesado sus operaciones, mientras que otras encontraron la forma de mantenerse operativas fijando la mayor atención en su supervivencia en lugar de su posición competitiva en el mercado.

Dentro de este mercado se encuentra Colchonería Royal SRL, la cual es una fábrica de colchones y goma espuma que se encuentra ubicada en la ciudad de Tocuyito, Municipio Libertador, la misma es una empresa familiar que posee 40 años aproximadamente operando en el mercado. Actualmente, Colchonería Royal SRL está presentando una serie de problemas que amenazan seriamente su supervivencia en la industria y, por tanto, impiden por completo su crecimiento empresarial.

Uno de los principales problemas que posee la empresa es su ubicación, pues la misma se encuentra en una zona residencial de Tocuyito, lo que trae serias afecciones a la comunidad y sus alrededores producto de los gases tóxicos que se desprenden en el proceso de fabricación de goma espuma (ver figura 1). Cabe destacar, que la empresa no cuenta con una instalación adecuada para gestionar los gases nocivos que emana la planta, lo cual trae como consecuencia que no pueda dar respuesta a las peticiones que la comunidad hace respecto a la fabricación de goma espuma.



**Figura 1. Emisión de gases en el proceso de fabricación de goma espuma**

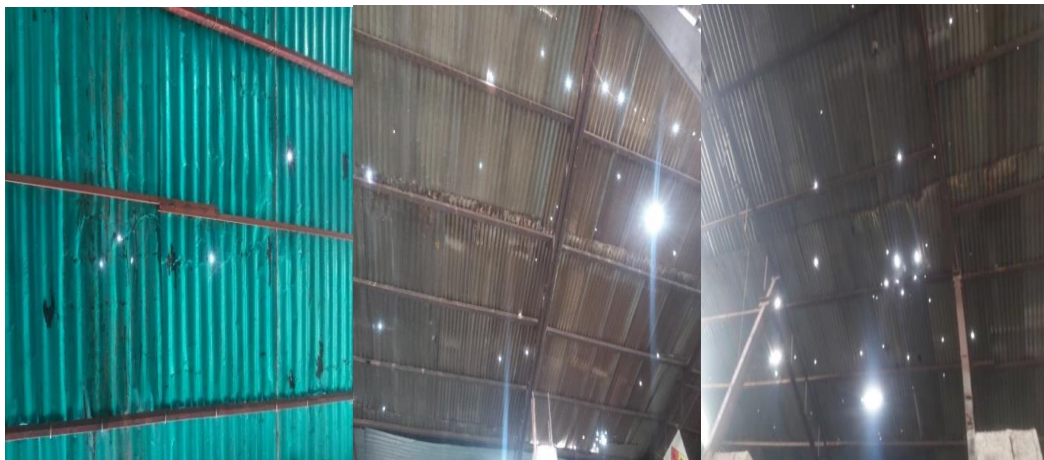
**Fuente: Barakat y Gallego (2022)**

Adicionalmente, la planta posee una infraestructura deteriorada (ver figuras 2 y 3) la mayoría del techo en la instalación debe ser reemplazado, esto no sólo por su condición precaria, sino también por la altura que tiene en la zona de almacenes, lo cual entorpece el paso del montacargas a tal grado que no puede circular por dicha área, complicando así el traslado de la materia prima e incrementando el tiempo y esfuerzo de los trabajadores para trasladarla.



**Figura 2. Deterioro en los canales de lluvia**

Fuente: Barakat y Gallego (2022)



**Figura 3. Deterioro del techo de la planta**

Fuente: Barakat y Gallego (2022)

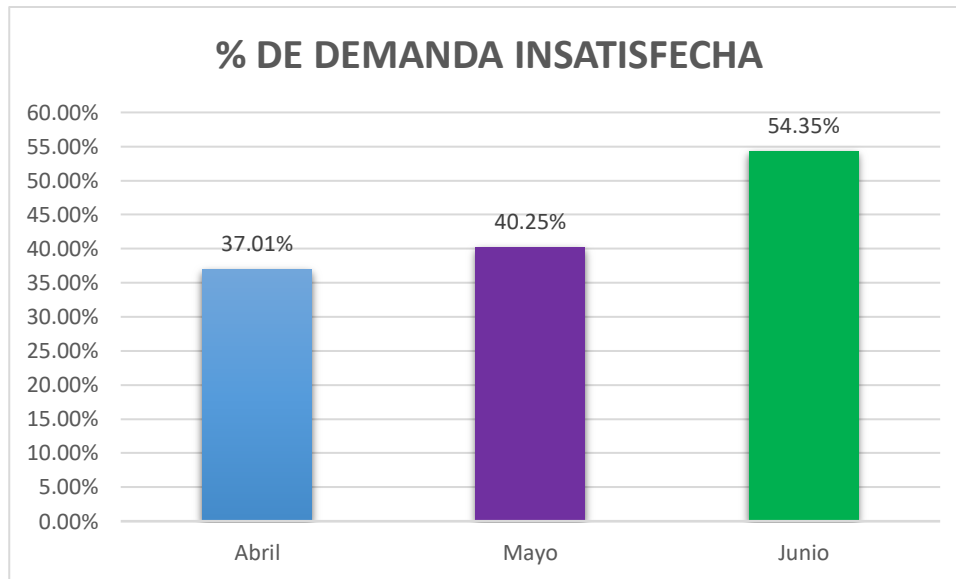
Por otra parte, la empresa está completamente desactualizada, pues sus equipos de producción están obsoletos y, por tanto, soportan un cierto volumen de trabajo que actualmente no resulta rentable, como resultado de ello, se tiene un bajo índice de productividad en la planta. Además, se tiene un aumento de nómina y pagos extras de empleados, puesto que al tener equipos obsoletos en la planta hace que sea necesario la contratación de una mayor plantilla de empleados, lo cual evidentemente genera mayores costos.

Otro problema importante a mencionar, es que la planta no dispone de suficiente espacio para los almacenes, teniendo así una congestión a la hora de almacenar la materia prima y los productos finales, lo cual representa un riesgo laboral para los empleados. A su vez, el no contar con el espacio necesario para los almacenes provoca que su capacidad productiva sea insuficiente para cubrir la demanda que posee actualmente (ver Tabla 1 y Gráfico 1).

**Tabla 1: Ventas-Demanda**

Mes	Ventas (\$)	Ventas (Unidades)	Demanda (Unidades)	Demanda Insatisfecha (Unidades)	% de Demanda Insatisfecha
Abril	9.816	422	670	248	37.01
Mayo	16.230	717	1.200	483	40.25
Junio	26.884	1.187	2.600	1.413	54.35%

Fuente: Colchonería Royal SRL (2022)



**Gráfico 1: % de demanda insatisfecha**

Fuente: Barakat y Gallego (2022)

Ahora bien, se puede decir entonces que tanto la obsolescencia en los equipos como el tamaño de los almacenes son limitantes en la capacidad productiva de la planta, además de ello, la empresa utiliza en su totalidad el área de extensión que posee, la cual es de 2200 metros cuadrados, y dada su ubicación, no existe posibilidad alguna de ampliación. Dicho espacio de la planta, se considera insuficiente para abastecer la demanda que posee actualmente, ya que no se pueden tener nuevos equipos que incrementen la producción y, además, el almacenamiento tanto de la materia

prima como de los productos finales se hace de manera incorrecta, pues muchas veces se obstaculiza la circulación de los trabajadores en la planta (ver figura 4).



**Figura 4. Congestión de goma espuma en la planta**

Fuente: Barakat y Gallego (2022)



**Figura 5. Falta de espacio para almacenar el producto terminado**

Fuente: Barakat y Gallego (2022)

También es importante resaltar que, dada la lejanía de la planta con sus proveedores principales y de gran parte de su clientela, la empresa mantiene elevados costos de transporte, lo que trae como consecuencia un bajo índice de rentabilidad.

Por último, es importante mencionar que, en el presente año, la empresa Colchonería Royal SRL fue capaz de recuperar un terreno de su propiedad que se encontraba invadido en la zona industrial de Valencia, Estado Carabobo, dicho terreno cuenta con 5000 metros cuadrados, el cual representa un 227,273% del área de la planta actual y, por lo tanto, la empresa tiene intenciones de utilizarlo para sus fines productivos. Por ello, se genera la necesidad de hacer un estudio de factibilidad para la reubicación de la planta de producción de colchones y goma espuma de la empresa Colchonería Royal SRL.

### **1.1.1 Formulación del Problema**

Sobre la base de lo planteado, surge la siguiente interrogante:

¿De qué manera se pueden mejorar las condiciones técnico, operativas y de mercado de la empresa Colchonería Royal SRL?

## **1.2 Objetivos de la Investigación**

### **1.2.1 Objetivo General**

Estudiar la factibilidad técnico-económica para la reubicación de la planta de producción de colchones y goma espuma de la empresa Colchonería Royal SRL.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Diagnosticar la situación actual de la empresa Colchonería Royal SRL en cuanto a la producción y distribución de colchones.
- Realizar un estudio técnico operativo para la reubicación de la planta Colchonería Royal SRL.
- Realizar un estudio organizativo, legal, ambiental y de seguridad que permita la reubicación de la planta Colchonería Royal SRL.
- Elaborar un estudio de factibilidad económica para la reubicación de la planta de producción de colchones y goma espuma de la empresa Colchonería Royal SRL.

## **1.3 Justificación de la Investigación**

El desarrollo de este trabajo constituye un gran aporte para la empresa Colchonería Royal SRL, ya que se podrán mitigar los problemas ambientales derivados de los gases nocivos emanados

en la producción de goma espuma que afectan seriamente a los habitantes que se encuentran en los alrededores de la planta, del mismo modo, constituye un gran aporte para la comunidad de Tocuyito al eliminar dichas afecciones.

Adicionalmente, se le facilitará la oportunidad de evaluar la adquisición de nuevas tecnologías que permitan la simplificación máxima de los procesos productivos, así como también, eliminar la posibilidad de hacer retrabajo, trabajar horas extras o días extras que se conviertan en gastos adicionales a los previamente contemplados a final de mes. La finalidad de ello, será disminuir costos y así aumentar el índice de rentabilidad.

El presente estudio le proporcionará a la empresa la oportunidad de mejorar infraestructuralmente y con ello, obtener una mejor adecuación de espacios, mejor organización interna de trabajo y mejoras en el manejo de materiales. Además, la reubicación de la planta le permitirá obtener una mayor proximidad tanto a sus clientes como a sus proveedores principales, lo que se traduce en una disminución de costos de transporte y, por tanto, en un incremento de su rentabilidad. Por último, la empresa podrá aumentar su capacidad productiva con el fin de satisfacer la demanda que posee y así incrementar sus beneficios económicos.

El presente estudio de factibilidad técnico-económico para la reubicación de la planta, permitirá demostrar el manejo de una serie de habilidades específicas y el dominio intelectual propio de la carrera de Ingeniería Industrial, del mismo modo, la metodología utilizada en los estudios de mercado, técnico, legal, financiero y económico servirá de soporte para posteriores investigaciones, así como también, podrá abrir camino a proyectos de mayor envergadura.

#### **1.4 Alcance de la Investigación**

El estudio de factibilidad técnico-económico en este trabajo se llevará a cabo en la empresa Colchonería Royal SRL, abarca tanto su planta actual en Tocuyito como el desarrollo en la reubicación de la instalación dentro del Estado Carabobo. El proyecto estará dirigido a eliminar los problemas de la empresa con la comunidad vecinal en Tocuyito y aumentar su capacidad productiva, esto último con la finalidad de poder satisfacer la demanda insatisfecha que posee. Se tomarán en cuenta las actividades de fabricación de colchones y de goma espuma para el desarrollo de los estudios de mercado, técnico operativo, organizacional, legal y análisis financiero del proyecto.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

En el presente capítulo se exhibirán los aspectos teóricos relacionados con la investigación con el propósito de fundamentar y sustentar teóricamente el trabajo de estudio. Según Pérez, J (2010), “el marco teórico, marco referencial o marco conceptual tiene el propósito de dar a la investigación un sistema coordinado y coherente de conceptos y proposiciones que permitan abordar el problema”. De allí que, para llevar a cabo el estudio de factibilidad técnico-económica, se procedió a efectuar la revisión de varios trabajos de grado de ingeniería, así como diferentes fuentes teóricas con la finalidad de hacer la vinculación del problema con la teoría y la realidad.

#### **2.1. Antecedentes de la investigación**

Orozco J. y Díaz A. (2018:80) definen los antecedentes de la investigación también llamados “estado de la cuestión” como el conjunto de estudios previos que se han realizado sobre el tema que como investigadores se ha decidido investigar, éstos pueden ser antecedentes teóricos o antecedentes de campos realizados a nivel nacional, regional o internacional. A continuación, se presentan los siguientes antecedentes:

Abreu Y. y Conopoima D. (2022), en el trabajo denominado “**Lean Manufacturing aplicado en el área de producción de la empresa de colchones Industria Sueño Real C.A. Estado Carabobo**” presentado para la Universidad José Antonio Páez para optar por el título de Ingeniero Industrial. Tuvo como objetivo proponer estrategias basadas en la aplicación de la metodología Lean Manufacturing en el área de producción con el fin de mejorar el área de producción y disminuir los desperdicios que se generaban en el proceso. Su desarrollo la fundamentó en las teorías del enfoque de sistemas, Control de Calidad, de las Restricciones y la Reingeniería. Metodológicamente fue una investigación de tipo proyecto factible, sustentada en un diseño de campo y documental con un nivel descriptivo. Dentro de los resultados, los autores proponen: Aplicar las estrategias propuestas a fin de reducir los desperdicios identificados en el área de producción de los colchones, Establecer como eje central en el área de producción de los colchones, la aplicación de las estrategias de la metodología Lean Manufacturing, Formar y capacitar al personal en la Metodología Lean Manufacturing

Dicha investigación sirve como antecedente a este trabajo, ya que la misma se basa en una fábrica del mismo ramo lo que permite revisar procesos similares, tipos de maquinarias y espacios para con ello tener una mayor referencia para la reubicación de la planta, lo cual es el objetivo en la investigación.

Así mismo, García A. y Sanaguano C. (2020), en el trabajo denominado **“Estudio de Factibilidad para el traslado de una planta de productos químicos desde la Zona Industrial del Km 10.5 vía a Daule hacia el Km 26 vía a Yaguachi”** presentado para la Universidad Politécnica Salesiana Del Ecuador para optar por el título de Ingeniero Industrial. Esta empresa es comercializadora de producto químicos pero debido al incremento de las ventas la empresa no tenía espacio para ubicar nuevos equipos para incrementar la producción y así abastecer la demanda proyectada, además de que no contaba con áreas separadas dispuestos para el almacenamiento de la materia prima y el producto terminado, lo que generaba que, sean ubicados en zonas fuera de la empresa, lo que trae como consecuencia altos costos logísticos, adicional la empresa almacena su producto final de manera incorrecta, debido a que no posee el espacio suficiente para las maniobras del montacargas y a la circulación de las personas encargadas en la operación de la planta. La elaboración de este proyecto tiene como fin la reubicación de la planta con una correcta distribución de planta para así ordenar las áreas y llevar a cabo la producción que tiene proyectada. También para respetar los parámetros de distancias entre maquinarias y todas las medidas de seguridad estipuladas para el correcto funcionamiento de ésta, evitando así futuros accidentes.

Para llevar a cabo esta investigación los autores utilizaron un estudio de campo, donde identificaron y verificaron las normas legales y para proponer la mejora en la distribución de planta utilizando el método S.L.P (Planeación sistemática de la distribución en planta)

Esta investigación nos sirve como antecedente a nuestra investigación ya que manejan productos químicos es muy importante tocar el tema de seguridad y todas las normas y leyes que hay que seguir para la reubicación de la planta.

Simancas D. (2022), en el trabajo denominado **“Programa de Seguridad y Salud en el trabajo para la empresa Inversiones FILGOMET, C.A.”** presentado para la Universidad José Antonio Páez para optar por el título de Ingeniero Industrial. Tuvo como objetivo proponer un programa de seguridad y salud en el trabajo, para la empresa Inversiones Filgomet, C.A., para la prevención de riesgos laborales y mejoramiento de las condiciones de seguridad. En este sentido,

se llevó a cabo una recopilación y estudio de todas las leyes y normas que el marco jurídico legal venezolano contempla en la materia. Considerando la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT). La presente investigación se basó en la modalidad de un proyecto factible, con un diseño de campo documental, bajo un nivel descriptivo, tuvo como población un total de diez (10) trabajadores de la empresa Inversiones Filgomet, C.A.. Para la recolección de información, utilizó como técnica e instrumentos de recolección de datos la observación directa, entrevistas no estructuradas y revisión documental. Comprendiendo cuatro (04) Fases Metodológicas. Tal situación, obedece al desconocimiento de muchos aspectos de la ley, así como a la poca importancia que se da a la seguridad en el trabajo, tanto la gerencia como los trabajadores.

Esta investigación nos sirve ya que toca los temas de seguridad en el ámbito laboral después de haber visto las condiciones en las cuales se encuentra la planta de producción el deterioro que tiene es muy riesgoso para el personal de la planta por ende esta investigación nos ayuda a revisar y estudiar todas las condiciones de seguridad laboral.

## **2.2. Bases Teóricas**

Pérez J. (2010), indica que las bases teóricas, “constituyen el corazón del trabajo de investigación, pues es sobre éstas que se construye todo el trabajo”. Una buena base teórica formará la plataforma sobre la cual se construye el análisis de los resultados obtenidos en el trabajo, sin ella no se puede analizar los resultados. Se basa en todas aquellas teorías, conceptos, características, funciones que están relacionadas con el tema de estudio, la cual permitirán al investigador recopilar Información.

### **2.2.1 Teorías Que Soportan La Investigación**

- **Teoría De Enfoque De Sistemas**

Según West Chuchman (1993), es un esquema metodológico que sirve como guía para la solución de problemas, en especial hacia aquellos que surgen en la dirección o administración de un sistema, al existir una discrepancia entre lo que se tiene y lo que se desea, su problemática, sus componentes y su solución. El enfoque de sistemas son las actividades que determinan un objetivo general y la justificación de cada uno de los subsistemas, las medidas de actuación y estándares en términos del objetivo general, el conjunto completo de subsistemas y sus planes para un problema específico. El proceso de transformación de un insumo (problemática) en un

producto (acciones planificadas) requiere de la creación de una metodología organizada en tres grandes subsistemas:

- Formulación del problema
- Identificación y diseño de soluciones
- Control de resultados

Esto indica que los lineamientos básicos de trabajo son:

1. El desarrollo de conceptos y lineamientos para estudiar la realidad como un sistema (formulación del modelo conceptual).
2. El desarrollo de esquemas metodológicos para orientar el proceso de solución de problemas en sus distintas fases.
3. El desarrollo de técnicas y modelos para apoyar la toma de decisiones, así como para obtener y analizar la información requerida. El enfoque de sistemas tiene como propósito hacer frente a los problemas cada vez más complejos que plantean la tecnología y las organizaciones modernas, problemas que por su naturaleza rebasan nuestra intuición y para lo que es fundamental comprender su estructura y proceso (subsistema, relaciones, restricciones del medio ambiente, etc.).

- **Teoría De Comportamiento Organizacional**

Hodgetts, R. Altman, S. (1985). La comunicación dentro de la organización es muy importante ya que ayuda a mantenerla unida y proporciona medios para que fluya la información adecuadamente, y de esta forma mejorar criterios, motivar a los empleados y ayudar a cumplir los objetivos de la organización. La conducta organizacional se define como una disciplina académica que se ocupa de describir, controlar, predecir y entender el comportamiento humano dentro de un ambiente organizacional. Cuando se aplica a individuos dentro de una organización, comprende normas, valores, excepciones y actitudes.

Davis y Newstrom (1990). Es el estudio y la aplicación de conocimientos relativos a la manera en que las personas actúan dentro de las organizaciones. Se trata de una herramienta humana para beneficio de las personas y se aplica de un modo general a la conducta de personas en toda clase de organizaciones como, por ejemplo, empresas comerciales, gobierno, escuelas y agencias de servicios. En donde quiera que exista una organización, se tendrá la necesidad de comprender el comportamiento organizacional.

El comportamiento organizacional se centra en conductas observables, tales como hablar con los compañeros de trabajo, manejar el equipo, o la preparación de un informe. También se ocupa de los estados internos como el pensamiento, la percepción, y la toma de decisiones, etc. Igualmente, estudia el comportamiento de las personas tanto individual y cómo grupalmente dentro de una organización. El comportamiento organizacional, además, examina la conducta de grupos y organizaciones ya que ninguno se comporta de la misma manera que los demás. Sin embargo, algunos sucesos que acontecen dentro de una organización, no pueden ser explicados en términos del comportamiento individual, y por lo tanto, estos eventos deben ser examinados en términos del grupo o de variables de la organización.

Dentro de estas definiciones encontramos varios conceptos, como lo son, la comunicación interna que se da entre todos los miembros de la organización, en sus diferentes niveles: como puede ser de gerentes general a operador, entre otras. Así mismo la comunicación externa, que es la que se lleva a cabo desde la organización hacia el medio ambiente que lo rodea y viceversa. También se encuentran diferentes formas de llevar a cabo una buena comunicación, como lo son la comunicación escrita y la comunicación masiva. El comportamiento organizacional se ve reflejado directamente en la productividad del individuo, ya que dentro las empresas que cuentan con un buen ambiente laboral, la comunicación fluye de una mejor manera y, por lo tanto, la motivación del empleado es mayor, y su desempeño se ve afectado de una mejor manera.

- **Teoría De Restricciones**

Según Myriam Quiroa (2021). La teoría de las restricciones es una metodología que busca la mejora continua. Identificando las restricciones o limitaciones encontradas en un sistema que lo hacen lento. Ante todo, el método primero busca identificar las restricciones que son denominadas cuellos de botella. Luego se debe actuar sobre ellas para lograr la mejora. De manera que se pueda aumentar la capacidad del sistema o lograr que no se produzcan fallas.

En este sentido, la teoría de la restricción hace uso de diferentes herramientas para lograr un proceso de mejora continua. Utilizando la relación lógica de causa y efecto para entender cómo operan los procesos y encontrar la forma de mejorarlos. Es importante destacar, que el objetivo de las empresas es obtener ganancias. Pero no se pueden obtener beneficios si la empresa tiene cuellos de botella que afectan a su desempeño.

Pasos que se siguen en la teoría de las restricciones

1. Identificación de las restricciones: En primer lugar, se debe identificar las restricciones o los cuellos de botella. Un cuello de botella se entiende como una restricción que limita la capacidad para cumplir o satisfacer la demanda de producción o requerida por el mercado. Por lo tanto, cualquier restricción el desempeño de cualquier sistema y como consecuencia restringe la capacidad de producción. Por capacidad entendemos la cantidad máxima que un sistema o un proceso puede generar. Las restricciones pueden encontrarse en los operarios, las máquinas, los recursos materiales, los recursos financieros y el espacio utilizado.
2. Explotar la restricción: En segundo lugar, se busca sacar el máximo aprovechamiento de la restricción, sin necesidad de invertir más. Por ejemplo, si la restricción es el operario de una máquina, se deberá encontrar un operario más habilidoso que haga funcionar la máquina a su máxima capacidad. Cualquiera que sea el factor que ocasione la restricción se deberá buscar otras alternativas que permitan lograr el mayor aprovechamiento.
3. Subordinación: En tercer lugar, cuando ya se ha decidido cómo se va a aprovechar mejor la restricción, todo lo demás debe quedar subordinado a la decisión escogida. Es decir, todo lo que no representa un cuello de botella debe trabajar en función del elemento que ocasiona la restricción.
4. Elevar la restricción: En cuarto lugar, si se quiere alcanzar el proceso de mejora continua es importante ampliar la capacidad de la restricción del sistema. Esto podría ser contratar nuevos operarios, comprar otra máquina, construir nuevas instalaciones, como algunos de los ejemplos que se pueden mencionar. También se podrían utilizar medidas preventivas como darle mantenimiento adecuado al equipo y las máquinas. O, llevar un mejor control del inventario de materias primas, entre otros.
5. Volver al paso 1: Para terminar, como este método persigue la mejora continua, toda vez que se ha superado una restricción, debemos analizar si aún se están presentando problemas con la capacidad de producción. Si este es el caso, se deben buscar otros factores que estén afectando. Por esa razón es que se regresa al paso 1 y se vuelve a iniciar el proceso.

- **Teorías Del Comportamiento Proambiental**

El comportamiento proambiental se define, de acuerdo con Steg y Vleck (2009) y Corral-Verdugo (2001), como las acciones deliberadas y efectivas que responden a requerimientos

sociales e individuales cuya consecuencia, para el tema que nos ocupa, es la protección del medio ambiente natural.

El concepto de crisis ecológica global hace referencia a aquellas alteraciones en los sistemas naturales, físicos y biológicos, cuyos impactos afectan al conjunto de la Tierra, ya sea de manera directa a todo el sistema planetario, ya por la acumulación de cambios locales que provocan consecuencias negativas generales Stern, (1992; citado en Aragonés 1998). Cone y Hayes (1980; citado en Aragonés 1998) señalan que para afrontar esta crisis se debe adoptar un enfoque comportamental. Es decir, este enfrentamiento se realiza a través de conductas que van dirigidas a la defensa del medioambiente y que buscan minimizar o neutralizar los efectos nocivos sobre él. Así pues, la conducta ecológica viene configurada por una serie de acciones individuales específicas, relacionadas con intereses como el ahorro de recursos limitados, el consumo y reciclaje de productos ecológicos, el control de la contaminación o la reducción de residuos Nielsen y Ellington (1983).

A estas conductas las denominamos Comportamiento Proambiental (CPA), que se define como el “conjunto de acciones deliberadas y efectivas que responden a los requerimientos sociales e individuales y que resultan en la protección del medio” (Corral-Verdugo, 2001, p. 40). La persona eficaz en poner en marcha CPA es aquella que:

- a) sabe lo que debe hacer ante una situación determinada;
- b) responde a esta de manera acertada; c) cuyas respuestas son flexibles y sabe cómo actuar ante una nueva situación.

### **2.2.2 Gestión Industrial**

- **Gerencia**

Francisco Coll (2020) define la gerencia como puede hacer referencia a una serie de empleados que, denominándose gerentes, se encargan de coordinar y gestionar una organización. De la misma forma que, por otro lado, puede hacer referencia a la acción de coordinar y gestionar dicha organización. La gerencia es el eslabón más alto de la cadena de mando. En este sentido, se integra por los gerentes de la empresa, representando el escalafón más alto de la empresa, así como ostentando la mayor responsabilidad.

- **Gerencia Ambiental**

Según Carlos Bracca (2011). La Gerencia Ambiental es un sistema que procura el cuidado del ambiente en todas las áreas de una Organización. La gestión ambiental actualmente

consiste en sacarle el mayor provecho a los recursos naturales, sin importar los impactos ambientales que ocasione, sin embargo, debemos ir encaminados a un sistema que favorezca los impactos ambientales e incremente la productividad y un desarrollo sustentable de los recursos naturales. En este sentido, se plantea la necesidad de que los Gerentes se especialicen en Gerencia Ambiental. Pero más allá del conocimiento teórico, se pretende también que el Gerente sea un líder ambiental y pueda hacer uso de estas herramientas a fin de desenvolverse dentro de la Organización y su entorno, promoviendo cambios que permitan el aprovechamiento de los recursos naturales sin afectarla negativamente y cooperando con la comunidad.

El Gerente Ambiental deberá tener la capacidad y el liderazgo para planear, diseñar e implementar planes, programas y proyectos ambientales para la recuperación y protección de ecosistemas estratégicos a nivel rural y de saneamiento ambiental en el ámbito urbano. También, el Gerente Ambiental estará en la capacidad de diseñar e implementar medidas de manejo ambiental para el control del deterioro generado por actividades productivas o por la construcción de obras de infraestructura. Además, El Gerente Ambiental deberá tener una visión integral de la problemática ambiental a nivel empresarial y podrá articular las prácticas de manejo a un Sistema de Administración Ambiental Empresarial basado en la Norma ISO 14001, que responda a la política ambiental de la organización y a los requerimientos de la autoridad ambiental.

- **Política Medioambiental**

Es la preocupación por ayudar a mejorar y cuidar el medio ambiente, conservar los principios naturales de los humanos y fomentar el desarrollo sostenible, a través de marcarse objetivos claros a corto y largo plazo relacionados con todo esto en conjunto. Además, se pueden definir las políticas ambientales como las **estrategias que se realizan desde las diferentes instituciones**, tanto nacionales como internacionales, que, a través de la elaboración y aplicación de diferentes normativas ambientales, buscan **hacer frente a los problemas ambientales** existentes.

- **Aspectos Medioambientales**

Según la Universidad Libre Colombia (2020). Los aspectos ambientales son los elementos resultantes de las actividades que realizamos, los cuales interactúan con el medio ambiente.

Así mismo, el impacto ambiental son los cambios en el medio ambiente, sean positivos o negativos, resultado de los aspectos mencionados.

- **Planificación Estratégica Ambiental y De Seguridad**

La planificación ambiental estratégica se configura como un proceso sincrónico y organizado de toma de grandes decisiones en un espacio geográfico delimitado, que posee y procesa un conocimiento específico y significativo del territorio en los activos ambientales, los cuales son reales, dinámicos y cambiantes y que ordenados y organizados, confluyen en dirección sistémica a la visión integral del objeto planificado, con criterios de eficiencia, eficacia y calidad, mediante la formulación de objetivos prioritarios a través de acciones y/o estrategias. Sin embargo, el momento de la planificación y en especial de la dimensión ambiental territorial, es cuando se necesita transformar la información del conocimiento empírico ambiental del territorio, es decir, cuando el sistema es complejo y cambiante en el tiempo, por ello, la formulación para la toma de decisión se hace necesaria para delimitar los actores (no toman decisiones porque recibe y entrega información) y agentes (toman decisiones dado que es cognitivo), se plantea objetivos y estrategias, para preservar y/o modificar adecuadamente el ambiente (Yan, 2015; George, 2011; Hillman, 2012).

La gestión ambiental y la planificación ambiental tienen diferencias sustanciales entre sí. La primera es un conjunto de actividades conducentes al manejo integral del sistema ambiental; mientras la segunda debe entenderse como el proceso continuo de transformación de información en conocimiento y de toma de decisiones respecto a la situación ambiental de un espacio geográfico, capaz de orientar el desarrollo en un marco de sustentabilidad y que dinamiza una política ambiental (Sheila, 2004; Millar, 2005; Castañeda, 2019; Feria, 2019). Sin embargo, ambas presentan una simbiosis, quedan integradas en el contexto de la política ambiental, desarrollo territorial y políticas sectoriales.

- **Impacto Ambiental De Las Industrias**

MPPEF (2019). La contaminación a causa de las industrias cada día se ha vuelto incontrolable debido a la degradación del medio ambiente por el crecimiento industrial no planeado, el cual está directamente relacionado con la descarga a la atmósfera de sustancias contaminantes sin ningún control de la cantidad, densidad y composición química.

Toda organización, empresa o actividad industrial afecta el medio ambiente a través de sus actividades, productos o servicios. Esto incluye no sólo la extracción y explotación de los

recursos naturales que el ambiente nos provee, sino la eliminación de aquellos residuos o desechos que resultan de tales actividades y que, dependiendo de las condiciones y lugares en que sean eliminados, pueden ocasionar un mayor o menor grado de daño o impacto ambiental.

La actividad industrial de diversos tipos que se desarrolla en el país, constituye una importante fuente de contaminación, debido a que sus desechos o residuos industriales líquidos (riles), o sólidos (rises), son evacuados directa o indirectamente al medio ambiente terrestre, en algunos casos sin ningún tipo de tratamiento, o en otros con tratamientos deficientes o insuficientes, ocasionando con ello consecuencias o daños graves al ámbito.

Una de las causas principales de la contaminación industrial es la quema a gran escala de combustibles fósiles como el petróleo, el carbón, el gas, más el agua residual envenenada que termina contaminando a la tierra, ríos y lagunas. Otras de las causas más comunes de la contaminación ambiental es el sobreuso de fertilizantes y pesticidas sin control, el manejo y almacenamiento inapropiado de desperdicios orgánicos e inorgánicos como el plástico, desechos de fábricas, el almacenamiento inapropiado de medicamentos tóxicos caducados y la baja calidad de los procesos de refinación del petróleo, generando compuestos orgánicos volátiles y sustancias químicas que consisten en pequeñas y finas partículas como el humo y los gases que se elevan a la atmósfera.

En consecuencia, si se considera que la actividad productiva e industrial del país genera desechos y residuos en mayor o menor grado, es posible entonces relacionar las diversas fuentes de contaminación existentes en el territorio, con las características geográficas propias del mismo, ya que como se ha dicho, ellas determinarán en gran medida el tipo de actividad industrial que sea posible realizar, de acuerdo al tipo de recursos que existan en esas regiones.

Las emisiones de la industria también constituyen un excelente campo para el análisis comparado, porque son mucho más variadas que las de otras fuentes. La industria emite cientos de contaminantes sólidos, del aire y el agua, que contribuyen a la formación de smog, la acumulación de metales pesados y la contaminación del agua por sustancias orgánicas, constituyen desechos sólidos peligrosos y dañan de muchas otras formas a las comunidades y los ecosistemas.

- **Impacto Ambiental Del Proceso De La Espuma De Poliuretano**

La Ing. Adelaida Cabral De Baez (2013) en su relatorio de impacto ambiental sobre la espuma de poliuretano o gomaespuma presentó información sobre la reacción química entre

dos compuestos, un polioliol y un isocianato, aunque su formulación necesita y admite múltiples variantes y aditivos. Dicha reacción entre ambos químicos libera dióxido de carbono, gas que va formando las burbujas. Esta información ilustra cuán dañino es la fabricación de gomaespuma en la zona residencial en el cual se encuentra la empresa en estos momentos y que es sumamente importante ubicarla en una zona industrial ya que la misma genera un enorme impacto ambiental en la zona.

El aporte al trabajo fue en primer lugar la determinación del impacto ambiental que genera la empresa, para lo cual se hizo un estudio de contaminación que genera la fabricación de goma espuma, con este estudio se continuó a la evaluación de condiciones naturales físico – ambientales de la zona, ocupación habitacional del entorno, características geológicas, efectos causados por la construcción, operación de máquinas, carga y transporte de materia prima, prevención de riesgos y respuestas de emergencia, contaminación del aire, contaminación del suelo, condiciones de drenaje y eliminación de residuos, así como un conjunto de medidas de mitigación adecuadas a cada acción impactante. Por lo escrito anteriormente, es necesario contar con un diagnóstico ambiental, el cual nos permite identificar las principales áreas críticas de riesgo.

### **2.2.3 Planificación Estratégica de las Plantas Industriales**

Ramón Soto (2017). Es cuando las máquinas se sitúan donde sea necesario con el fin de eliminar el movimiento excesivo. Son aquéllas en donde se agrupan todas las máquinas similares y se acercan las partes o piezas hacia ellas.

- Las técnicas para la fabricación de piezas o partes individuales
- El flujo total de la planta
- El flujo de mano de obra e información
- Procedimiento del diseño de las instalaciones industriales

#### **Diseño de instalaciones**

Los planeadores de las instalaciones se formulan seis preguntas referentes a todo lo que pueda sucederle a un elemento que forme parte del flujo de la instalación de producción, con la finalidad de eliminar actividades, combinarlas, cambiar su flujo o simplificarlas. Las preguntas son:

- Un proceso sistemático enfocado a la elaboración de un plan que atiende a una estrategia de negocio de la compañía, el cual parte de la definición, del diseño del producto, del

proceso, la ubicación y la distribución de la planta (Chase, Jacobs, y Aquilano, 2014). ¿Cuándo?, Cambios en el diseño, ¿Cómo?, ¿Qué?. Cuando se desea mejorar la calidad y el costo se recomienda realizar un cambio en el diseño; en este caso el planeador debe evaluar las consecuencias en la distribución de planta y en el manejo de materiales.

- Reducción del costo: ¿Dónde?, el planeador debe revisar constantemente el mejor arreglo físico, que contribuya a optimizar los recursos, disminuyendo los costos por traslados y demoras. ¿Por qué?
- Retroajuste: ¿Quién?, debido a que muchas plantas antiguas tienen distribuciones deficientes, los diseñadores de instalaciones de manufactura viejas quizá pasen gran parte de su tiempo trabajando en hacerlas más funcionales y productivas.

### **Diseño del proceso**

El diseño del proceso se divide en:

- El proceso de fabricación, el diseño de ensamblaje: Es una actividad que se planifica y se muestra en una hoja de ruta. En ella se detallan los pasos u operaciones necesarias para la elaboración de una pieza considerando el flujo adecuado. Emplea algunas técnicas como las gráficas de ensamble y el balanceo de líneas de ensamble. La gráfica de ensamble muestra el flujo y las uniones de las operaciones necesarias para la elaboración de un producto.
- Procedimiento: Como primer paso se debe dividir cada elemento de trabajo y cronometrar el tiempo que se requiere; después de varias lecturas se debe detectar la consistencia de los tiempos.
- Posteriormente se saca un promedio de los tiempos registrados: Para que este tiempo sea aplicable a la mayoría de los operarios se debe incluir un índice de desempeño, el cual se denomina como “tiempo normal”. Para el cálculo del tiempo estándar se deberá considerar algunos suplementos u holguras. Los suplementos son conocidos como necesidades básicas del personal que son inevitables y que pueden generar un atraso al ritmo de producción, como acudir al baño, la fatiga del trabajador, los descansos para comer, etc.

### **Tiempo estándar**

Se define como “el tiempo requerido para producir una pieza en una estación de manufactura”. Para determinar el tiempo estándar se deben cumplir las tres condiciones siguientes:

- Hacer una tarea específica, es importante estudiar tarea por tarea, con la finalidad de identificar los tiempos de cada uno de sus elementos.
- Operador con experiencia y bien capacitado
- Proceso a ritmo normal, en ocasiones se tiende a atrasar o adelantar el ritmo del proceso, sobre todo cuando se realizan estudios enfocados a medir la productividad. Se recomienda que el operario no sea de nuevo ingreso y que no sea el más lento ni el más rápido para hacer la tarea; se busca que el operario esté capacitado y tenga experiencia para que las lecturas sean reales.

$$\text{Tiempo Estándar} = \text{Tiempo Normal} * (1 + \% \text{ de los Suplementos})$$

### **Definición del producto**

Qué producto se va a elaborar o producir, La lista detallada de los materiales, Esta lista incluye: la codificación de cada parte, la definición o nombres de las partes, el volumen o cantidad requerida de cada parte, las partes que serán sub ensambles, las especificaciones de los materiales, los costos unitarios de las materias primas.

Es de gran ayuda en el diseño de la instalación y en la configuración de líneas y estaciones de trabajo. Es útil porque muestra la información de parte a parte y le ayuda al diseñador a conocer de manera desglosada el flujo de inicio a fin. Una gran responsabilidad para el diseñador de procesos es determinar el método de fabricación del producto y cada componente involucrado.

### **2.2.4 Estudio De Procesos**

Según Myriam Quiroa (2021). El análisis de procesos es una metodología que describe los diferentes pasos que integran un proceso. Es importante destacar que analizar cada uno de los pasos del proceso es fundamental porque algunos de ellos agregan valor y otros sólo producen desperdicio. El análisis permite identificar esos pasos que resultan negativos para el funcionamiento de la empresa. Lo que se busca al realizar un análisis de procesos es reducir o eliminar los pasos que producen desperdicio. Por otro lado, conocer y comprender cómo están operando los procesos ayuda a mejorar y asegurar la competitividad de la empresa. Esto, dado que permite examinar en forma general cómo están operando los procesos e incluso se pueden obtener

datos numéricos. Estos datos proporcionan indicadores del tiempo requerido del proceso, el monto del desperdicio, cuántas personas están involucradas y el costo requerido.

En definitiva, lo que se busca al realizar un análisis de procesos es separar los pasos que forman los procesos. Luego, estudiar separadamente cada paso, para finalmente determinar si está funcionando adecuadamente, o de lo contrario buscar cómo mejorarlos.

### **2.2.5 Generalidades De La Distribución De Planta**

Gerardo Santori (2011). Las decisiones sobre distribución implican la determinación de la localización de los departamentos, de los grupos de trabajo dentro de los departamentos, de las estaciones de trabajo, de las máquinas y de los puntos de mantenimiento de las existencias dentro de las instalaciones de producción. El objetivo es organizar estos elementos de una manera tal que se garantice un flujo de trabajo uniforme (en una fábrica) o un patrón de tráfico determinado (en una organización de servicios). En general, los componentes de la decisión sobre distribución son los siguientes:

- La especificación de los objetivos y criterios correspondientes que se deben utilizar para evaluar el diseño. La cantidad de espacio requerida y la distancia que debe ser recorrida entre los elementos de la distribución son criterios básicos comunes.
- La demanda estimada del producto o del servicio sobre el sistema
- Los requisitos de procesamiento en términos del número de operaciones y de la cantidad de flujo entre los elementos de la distribución
- Los requisitos de espacio para los elementos de la distribución
- La disponibilidad de espacio dentro de las instalaciones o, si éstas son nuevas, las posibles configuraciones del edificio.
- **Elementos Organizativos De La Planta Industrial**

El Estudio Organizacional para un proyecto consiste en el análisis tanto de la capacidad de la empresa que lo llevará a cabo, como así también la evaluación de sus competencias administrativas. Busca determinar la capacidad operativa de la Organización con el fin de conocer y evaluar fortalezas y debilidades, y definir la Estructura de la organización para el manejo de las etapas de inversión, operación y mantenimiento. Es decir, para cada proyecto se deberá determinar la Estructura Organizacional acorde con los requerimientos que exija la ejecución del proyecto y la futura operación.

Este estudio trata de determinar cuál será la estructura óptima que deberá poseer la empresa para que pueda desarrollar el proyecto sin ningún tipo de retrasos o contingencias.

## **2.2.6 Evaluación De Proyectos**

- **Estudio De Mercados**

Es la función que vincula a consumidores, clientes y público con el mercado a través de la información, la cual se utiliza para identificar y definir las oportunidades del mercado; para generar y evaluar las medidas de mercadeo y para mejorar la comprensión del proceso del mismo; de acuerdo con Hasse, Schneider, Hermann y Weigelt (2008):

... “El estudio de mercado es una herramienta de mercadeo que permite y facilita la obtención de datos, resultados que de una u otra forma serán analizados, procesados mediante herramientas estadísticas y así obtener como resultados la aceptación o no y sus complicaciones de un producto dentro del mercado” (p. 112).

En referencia al texto anterior, el estudio de mercado surge como un problema del marketing y que se logra resolver por medio de otro método; pero, realizar un estudio de este tipo resulta costoso y la mayoría de las veces complejo de realizar y siempre requiere de disposición de tiempo y dedicación de muchas personas para realizarlo.

Para tener un mejor panorama sobre la decisión a tomar para la resolución de los problemas de marketing se utilizan una poderosa herramienta de auxilio como lo son los estudios de mercado, que contribuyen a disminuir el riesgo que toda decisión lleva consigo, pues permiten conocer mejor los antecedentes del problema. El estudio de mercado es un apoyo para la dirección superior, no obstante, éste no garantiza una óptima solución en todos los casos, más bien es una guía que sirve solamente de orientación para facilitar la conducta en los negocios y que a la vez tratan de reducir al mínimo el margen de error posible. De acuerdo con lo anterior, autores como Longenecker, Justin G.; Moore, Carlos W.; J. Petty, William y Palich, Leslie E. (2006) indican que del estudio de mercado pueden lograrse múltiples objetivos y que puede aplicarse en la práctica a cuatro campos definidos, de los cuales se mencionan algunos de los aspectos más importantes a analizar, como son:

### **El consumidor**

- Sus motivaciones de consumo
- Sus hábitos de compra

- Sus opiniones sobre nuestro producto y los de la competencia.
- Su aceptación de precio, preferencias, etc.

### **El producto**

- Estudios sobre los usos del producto.
- Test sobre su aceptación
- Test comparativo con los de la competencia.
- Estudios sobre sus formas, tamaños y envases.

### **El mercado**

- Estudios sobre la distribución
- Estudios sobre cobertura de producto en tiendas
- Aceptación y opinión sobre productos en los canales de distribución.
- Estudios sobre puntos de venta, etc.
- La publicidad
- Pre-test de anuncios y campañas
- Estudios a priori y a posteriori de la realización de una campaña, sobre actitudes del consumo hacia una marca.
- Estudios sobre eficacia publicitaria, etc.

Puesto que los mercados están contruidos por personas, hogares, empresas o instituciones que demandan productos, los autores precitados manifiestan que las acciones de marketing de una empresa deben estar sistemáticamente dirigidas a cubrir los requerimientos particulares de estos mercados para proporcionarles una mejor satisfacción de sus necesidades específicas. Según el monto de la mercancía:

- Mercado Total: conformado por el universo con necesidades que pueden ser satisfechas por la oferta de una empresa.
- Mercado Potencial: conformado por todos los entes del mercado total que además de desear un servicio, un bien está en condiciones de adquirirlas.
- Mercado Meta: está conformado por los segmentos del mercado potencial que han sido seleccionados en forma específica, como destinatarios de la gestión de marketing, es el mercado que la empresa desea y decide captar.

- Mercado Real: representa lo cerca al cual se ha logrado llegar a los consumidores, de los segmentos del mercado meta que se han captado (Longenecker, Justin G.; Moore, Carlos W.; J. Petty, William y Palich, Leslie E., 2006).

- **Localización De Plantas**

El departamento de organización de empresas E.F. y C. la define como la elección de una localización es una decisión compleja en la mayoría de los casos tanto en sí misma como por sus interrelaciones, aunque es cierto que, para algunas empresas la localización viene determinada por un actor dominante que restringe el número de alternativas, en general, la cantidad de factores involucrados en el análisis es enorme. Se parte del momento en que ha sido detectada la necesidad de localizar una nueva instalación o de relocalizar una ya existente, tras haber desechado otras posibles soluciones. Determinada y justificada la necesidad de iniciar un estudio de localización, el primer paso será la constitución de un equipo multifuncional encargado de realizar el estudio. En él tendrán cabida representantes de las principales áreas de la empresa, ya que todas ellas se van a ver afectadas por la decisión (Operaciones, Ingeniería, Personal, Marketing, Finanzas, etc.). Cuando las alternativas potenciales se extienden a regiones o países diferentes, la decisión se habrá de sistematizar en niveles geográficos. En este sentido, suelen distinguirse dos:

- Macrolocalización, o evaluación de países, regiones, comunidades o ciudades, y
- Microlocalización, o evaluación de emplazamientos específicos. En cualquiera de los niveles mencionados.

El procedimiento de análisis de la localización abarcaría las siguientes fases:

a) Análisis preliminar. Se trataría aquí de estudiar las estrategias empresariales y las políticas de las diversas áreas (Operaciones, Marketing, etc.), para traducirlas en requerimientos para la localización de las instalaciones. Dada la gran cantidad de factores que afectan a la localización, cada empresa deberá determinar cuáles son los criterios importantes en la evaluación de las alternativas: necesidades de transporte, suelo, suministros, personal, infraestructuras, servicios, condiciones medioambientales, etc. El equipo de localización deberá evaluar la importancia de cada factor, distinguiendo entre los factores dominantes y los factores secundarios. Los primeros son imprescindibles y los segundos son deseables.

b) Búsqueda de alternativas de localización. Se establecerá un conjunto de localizaciones candidatas para un análisis más profundo, realizándose aquéllas que claramente no satisfagan los

factores dominantes de la empresa (por ejemplo: existencia de recursos, disponibilidad de mano de obra adecuada, mercado potencial, clima político estable, etc.).

c) Evaluación de alternativas (análisis detallado). En esta fase se recoge toda la información acerca de cada localización para medirla en función de cada uno de los factores considerados.

d) Selección de la localización. A través de análisis cuantitativos y/o cualitativos se compararon entre sí las diferentes alternativas para conseguir determinar una o varias localizaciones válidas. Dado que, en general no habrá una alternativa que sea mejor que todas las demás en todos los aspectos, el objetivo del estudio no debe ser buscar una localización óptima sino una o varias localizaciones aceptables. En última instancia otros factores más subjetivos, como pueden ser las propias preferencias de la Dirección, determinarán la localización definitiva. Para establecer si un factor debe considerarse en una determinada etapa de análisis, éste deberá ser a la vez diferenciado y significativo, esto es, sensible al nivel de agregación geográfica que se analiza y con un impacto considerable sobre los costes, los ingresos o la posición estratégica de la empresa.

- **Estudio De Factibilidad Técnica y Económica**

Es una evaluación que demuestra que el negocio puede ponerse en marcha y mantenerse, mostrando evidencias de que se ha planeado cuidadosamente, contemplado los problemas que involucra y mantenerlo en funcionamiento. Algunos aspectos que deben ponerse en claro son:

- Correcto funcionamiento del producto o servicio (número de pruebas, fechas...)

- Lo que se ha hecho o se hará para mantenerse cerca de los consumidores.

- Escalas de producción (es posible ampliar o reducir la producción).

- Proyectos complementarios para desarrollar el proyecto; ¿cómo se obtuvo o se obtendrá la tecnología necesaria?; ¿cómo se capacitará al personal de planta?, ¿si existen proveedores alternativos a los seleccionados? La factibilidad técnica, de acuerdo con Torrico, J. (2002), se refiere a los recursos necesarios como herramientas, conocimientos, habilidades, experiencia, entre otros, que son necesarios para efectuar las actividades o procesos que requiere el proyecto.

Debe mostrarse que el proyecto es factible económicamente, lo que significa que la inversión que se está realizando es justificada por la ganancia que se generará. Para ello es necesario trabajar con un esquema que contemple los costos y las ventas:

- **Costos:** Debe presentarse la estructura de los costos contemplando costos fijos y variables.

- **Ventas:** En este punto el precio del producto o servicio es fundamental, ya que determina el volumen de ventas, por lo que debe explicarse brevemente cómo se ha definido éste. Debe mostrarse también estimaciones de ventas (unidades y en dinero) para un periodo de al menos un (01) año, justificando cómo se han calculado (a través de investigaciones de mercado, estadísticas anteriores, etc.)

Cuando persisten dudas en torno a la viabilidad del proyecto en algunos de sus aspectos fundamentales, se procede a depurar la información que permita otorgar mejores y más confiables soportes a los indicadores de evaluación. La decisión de pasar de la etapa anterior al estudio de factibilidad debe ser tomada por las altas jerarquías, pues siempre implica su elaboración altos gastos financieros y consumo de tiempo y puede en muchos casos, acarrear considerables costos políticos (en el caso de proyectos de gran complejidad como vías troncales, hidroeléctricas, sistemas de transporte masivo, etc.) y de oportunidad.

Los llamados "estudios de reinversión" por razones metodológicas y prácticas se suelen dividir en dos grandes partes: por un lado, lo correspondiente a la "formulación" (que no es otra cosa que la organización y análisis de la información disponible), y por otro lado la "evaluación" que es la aplicación de ciertas técnicas y criterios para determinar su conveniencia o no. La mayoría de los estudios de reinversión incluyen los dos componentes, sin embargo, las instituciones de financiamiento suelen asignar grupos diferentes de expertos para efecto de revisión de cada una de las partes, con el fin de garantizar objetividad en el manejo de la información, en la utilización de indicadores y en la aplicación de criterios. Vale la pena puntualizar que tanto el estudio de prefactibilidad como el de factibilidad suelen ser adelantados directamente por los agentes interesados (inversionistas privados, o empresas del Estado), o indirectamente a través de empresas consultoras o bancos de inversión nacionales o internacionales, según la magnitud e importancia del proyecto. El estudio de factibilidad debe concluir en:

- Determinación de plena e inequívoca del proyecto a través del estudio de mercado, la definición del tamaño, la ubicación de las instalaciones y la selección de tecnología.
- Diseño del modelo administrativo adecuado para cada etapa del proyecto.
- Estimación del nivel de las inversiones necesarias y su cronología, lo mismo que los costos de operación y el cálculo de los ingresos.
- Identificación plena de fuentes de financiación y la regulación de compromisos de participación en el proyecto.

- Definición de términos de contratación y pliegos de licitación de obras para adquisición de equipos y construcciones civiles principales y complementarias.
- Aplicación de criterios de evaluación tanto financieros como económicos, sociales y ambientales, que permita allegar argumentos para la decisión de realización del proyecto.

Del estudio de factibilidad se puede esperar, o abandonar el proyecto por no encontrarlo suficientemente viable, conveniente u oportuno; o mejorarlo, elaborando un diseño definitivo, teniendo en cuenta las sugerencias y modificaciones que surgirán de los analistas representantes de las alternas fuentes de financiación, o de funciones estatales de planeación en los diferentes niveles, nacionales, sectorial, regional, local o empresarial. En consecuencia, los objetivos de cualquier estudio de factibilidad se pueden resumir en los siguientes términos:

- a. Verificación de la existencia de un mercado potencial o de una necesidad no satisfecha.
- b. Demostración de la viabilidad técnica y la disponibilidad de los recursos humanos, materiales, administrativos y financieros.
- c. Corroboración de las ventajas desde el punto de vista financiero, económico, social o ambiental de asignar recursos hacia la producción de un bien o la prestación de un servicio.

El estudio de factibilidad es un trabajo inteligente en el que concurren talentos diferentes especializados en las más diversas áreas según su magnitud y complejidad, lo que supone altos costos y tiempo suficiente para su realización, por lo tanto, solamente una alternativa seleccionada en el nivel anterior se somete a estudio de factibilidad.

- **Estudio Financiero**

Esta parte propone describir los métodos actuales de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero, del tiempo, como son la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Actual Neto (VAN). Esta parte es muy importante pues es la que al final permite definir la implementación del proyecto. Por lo tanto, el valor del valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR) determinará si es viable o no formar la conformación de la empresa desde el punto de vista financiero. Joseph, D. (1992), señala “Las finanzas como disciplina están conformadas por varias disciplinas. Se observa que sus bases son la economía, métodos cuantificativos, contabilidad y gerencia. (p 28) De acuerdo a esta definición, se puede agregar que el objetivo de las finanzas en la economía es el empleo óptimo de recursos, a partir de la contabilidad por su capacidad de fuente de datos para la toma de decisiones financieras. Los datos de la contabilidad sirven tanto para

conocer el actual estado financiero de la empresa como para hacer proyecciones en su estado futuro.

**Valor Actual (VAN):** El Valor Actual expresa la rentabilidad de un proyecto en forma de una cantidad de dinero en el presente, que es equivalente a los flujos monetarios netos del proyecto a una determinada tasa mínima de rendimiento del proyecto. En otras palabras, el valor actual representa el beneficio o pérdida equivalente en el punto cero de la escala de tiempo en un proyecto dado.

**Tasa Interna de Retorno (TIR):** La Tasa Interna de Retorno de un proyecto expresa el beneficio neto anual que se obtiene en relación con la inversión pendiente por recuperar al comienzo de cada año. Esta relación, beneficio neto anual sobre inversión pendiente, se suele expresar en tanto por ciento y representa el interés anual que genera la inversión.

**Análisis de Sensibilidad:** El Análisis de Sensibilidad determina la influencia de un parámetro o variable en la medida de rendimiento económico. Consiste en introducir cambios o variaciones en la variable (inversión inicial, ingresos brutos, costos operacionales, valor residual, vida o tasa mínima de rendimiento) que se considera crítica dentro de un intervalo de interés, manteniendo el resto de las variables en su valor más probable o en su valor promedio, con el fin de observar el efecto que producen tales cambios en la rentabilidad del proyecto de inversión.

- **Indicadores Financieros**

Son una herramienta con la que las empresas pueden realizar un análisis financiero de la situación del negocio en un determinado periodo. Ayudan a realizar comparativas y a tomar decisiones estratégicas en el ámbito económico y financiero. Un indicador financiero se basa en la comparación de dos valores esenciales dentro de los documentos internos de una empresa: balance general y presupuesto de la empresa. Gracias a los indicadores financieros y su interpretación, un negocio puede saber qué rumbo necesita tomar con base a datos históricos analizados. La función de los indicadores financieros es realizar un diagnóstico de las finanzas de tu empresa para evaluar tu equilibrio financiero, tu índice de rentabilidad y la independencia financiera con las cuentas.

Ahora, ¿cuál es la importancia de los indicadores financieros? ¡Saber qué sucede financieramente con tu negocio! Cuando tienes un panorama completo, real y oportuno del rumbo de tu empresa, puedes estar seguro de que vas por el camino correcto o es necesario hacer algunos ajustes y cambiar un poco la dirección.

Por ende, verificar tus indicadores financieros constantemente te permite tener una óptima gestión de tus recursos, considerar inversiones o restricciones presupuestarias y gozar de un control de riesgos financieros efectivo.

En pocas palabras: ¡tienes que tomar en cuenta tus indicadores financieros y económicos! Si no sabes muy bien cómo usar los indicadores financieros en una empresa, descuida, a continuación te explicamos.

Los indicadores financieros de una empresa se agrupan en 4 grupos diferentes. Estos son los siguientes:

1. Indicadores financieros de liquidez
2. Indicadores financieros de rentabilidad
3. Indicadores financieros de endeudamiento
4. Indicadores financieros de gestión

### **2.2.7 Generalidades De La Industrial Del Colchón**

- **Procesos Generales De Elaboración De Colchones**

Según Cecilia Acuña (2017). Desde hace décadas, la industria del descanso se ha desarrollado a través de diferentes tecnologías que conjugan la química para obtener fascinantes espumas de poliuretano, la metalurgia para crear distintas sensaciones a partir de resortes y la textil para producir mantas de confort..

Podríamos decir que un colchón es una suma de capas, como un rogel pero con mucha más tecnología. La travesía se inicia en un laboratorio, donde se combinan los elementos químicos para producir diversas espumas de poliuretano que se diferencian en calidad por el peso: cuanto más pesada, mejor es. En Springwall se manejan entre los 18 y los 35 kilos por metro cúbico. Los bloques de espuma ya expandida se colocan en una máquina llamada carrusel que los corta en módulos de distintos espesores y medidas. Un colchón puede tener entre dos y cinco capas de espuma. Existen tres tipos de resortes: los pocket, los bonnell y los continuos.

Para todos se utilizan rollos de alambre de acero 216. En el primer caso, son individuales y se unen por medio de una entretela que los separa con un cerramiento de calor. Los bonnell son también individuales pero unidos entre sí por dos alambres que los atraviesan en horizontal y en vertical. El resorte continuado es un alambre que nunca se corta y que pasa por una máquina que lo ensortila para luego extenderlo. En los tres casos es una producción automatizada en máquinas resorterías. En el medio se tapiza el sommier, que queda listo para recibir a su compañero el

colchón, el cual solo estará terminado cuando se unan los resortes, las espumas y las mantas de confort, que se trabajan en una matelaseadora capaz de producir una tapa con hasta dos placas de espuma, una de guata y un tejido de algodón. El proceso culmina con la unión de todas las partes mediante un vivo que se ubica al final junto con la etiqueta de la marca y el deseo de un buen dormir.

- **Tipos De Colchón**

**Colchón Espuma HR:** Los colchones de espuma HR, o colchones de espuma High Resilience, están hechos con materiales flexibles que absorben los movimientos, recuperando su forma inicial tras ser utilizados. Los mismos aportan una firmeza media o superior, por lo que se vuelven una opción ideal para las personas que les gusta dormir en superficies no tan blandas. Por lo general, estos colchones están fabricados con espumas de isocianato. Los podemos encontrar de poro abierto (con mayor transpirabilidad) y de poro cerrado (más firmeza, pero menor transpirabilidad). Así mismo, estos colchones están disponibles en varias densidades. Lo ideal es elegir un colchón con una densidad superior a los 30 kg.

**Colchón Viscoelástico (HR+VISCOELÁSTICA):** El colchón viscoelástico es uno de los más populares y de los más vendidos. Estos colchones destacan principalmente porque reducen los puntos de presión sobre la espalda y piernas —en caso de que duermas de lado—. Ideal para las personas que pasan muchas horas en la cama y con problemas musculares o articulares. Dependiendo de la cantidad de Viscoelástica presente en el colchón la firmeza puede ser baja, media o alta, se trata de colchones que absorben muy bien los movimientos por lo que se convierten en una opción muy recomendada para las camas de matrimonio —los podemos encontrar, así mismo, con independencia de lechos—. La transpirabilidad de estos colchones es menor que la de los colchones de muelles, por lo que acumulan más calor corporal.

**Colchón Látex:** Los colchones de látex se pueden fabricar con látex natural —de la corteza del árbol— o látex sintético. Son colchones hipoalergénicos que destacan por una firmeza media/baja, son una opción muy recomendable para su uso en camas articuladas. Ahora bien, al ser su núcleo de Látex un material muy denso la transpirabilidad no es muy elevada y no es una buena alternativa para climas con temperaturas altas, humedad o usuarios con exceso de sudoración.

**Colchón De Muelles Ensacados:** Los colchones de muelles ensacados son una de las opciones más recomendadas para las personas calurosas ya que tienen una elevada transpirabilidad y la retención del calor es menor. Estos colchones tienen diferentes firmezas, dependiendo de las capas que

recubren los muelles. Por lo general se amoldan menos que los colchones de espumación. Los colchones de muelles ensacados son aquellos que están formados con centenares de muelles individuales, cubiertos con una bolsa de tela.

Colchón De Muelles Bonell: Son los colchones de muelles tradicionales. Los colchones de muelles Bonell —o muelles bicónicos— son muy similares a los de muelles ensacados, en cuanto a prestaciones se refiere. La diferencia radica en que estos muelles son independientes, pero están unidos entre sí por hilos de acero.

### **2.2.8 Métodos y Herramientas en la Reubicación De Plantas Industriales**

- **Análisis PEST**

Según Pablo Londoño (2021) Un análisis PEST, también conocido como PESTEL, sirve para identificar los factores externos del negocio que pueden influir en su desarrollo. Con factores externos nos referimos a condiciones políticas, económicas, sociales y tecnológicas que pueden afectar a una empresa.

1. Estudia los factores políticos.: Siempre existirán leyes, regulaciones y restricciones que pueden influir en un negocio y en sus campañas. Además, la situación política y los lineamientos de exportación e importación serán relevantes. Este es un factor que muy pocas veces se pasa por alto, dado que ninguna empresa quiere recibir una multa o demanda por romper las regulaciones políticas del país en donde se desempeña. ¿Pero qué pasa si quieres iniciar una campaña en un nuevo país? Entonces este factor gana mayor fuerza, ya que tendrás que familiarizarte con las leyes y restricciones.

Investiga los factores económicos: Este factor analiza el estado económico del lugar en donde quieres lanzar tu campaña de marketing. Debes saber cuál es el producto interno bruto del país, si tu producto tiene impuestos extra y si hay inflación o una recesión.

2. Examina los factores socioculturales: Para entender este factor, necesitas saber a quién te diriges como marca. Descubre las edades, gustos y todo lo que puedas sobre tu público objetivo. Analiza y entiende cómo piensan. Una herramienta útil serán los buyer personas. Una vez que conozcas las creencias y cultura de tus clientes potenciales, podrás hablarles directamente en tu campaña.
3. Reconoce los factores tecnológicos: Conocer este factor te ayudará a estar consciente de cómo la tecnología ayuda a facilitar o afectar el proceso de una campaña de marketing. No todas las agencias de marketing tienen acceso al mismo tipo de tecnología. Necesitas

saber cuáles tipos de software y hardware tienes para trabajar y si serán suficientes para alcanzar tus objetivos.

4. Crea una gráfica de tu análisis: Usualmente está representado en cuadrantes: en el superior izquierdo aparecen los factores políticos; en el superior derecho, los económicos; en el inferior izquierdo, los socioculturales; mientras que en el inferior derecho están los tecnológicos. Así tendrás una representación breve y exacta de la situación de tu negocio.
5. Planifica una estrategia: Una vez que identificaste los cuatro tipos de factores, establece:
  - Cuáles son las oportunidades para mejorar.
  - Qué puede representar un problema.
  - Cómo solucionarías las dificultades (ya sean actuales o hipotéticas).

- **Análisis DOFA**

Fundación Axcel (2019). Las siglas FODA, DOFA o DAFO son un acrónimo de las palabras fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, e identifican una matriz de análisis que permite diagnosticar la situación estratégica en que se encuentra una empresa, organización, institución o persona, a fin de desarrollar con éxito un determinado proyecto. El estudio de la matriz FODA permite identificar problemas, prever escenarios, predecir complicaciones, observar soluciones, visualizar puntos débiles de la entidad y transformarlos en fortalezas y oportunidades. Un análisis riguroso de los datos recabados permitirá formular y seleccionar las estrategias a seguir. La importancia de la matriz FODA reside en que permite analizar todos los elementos que envuelven un negocio o proyecto para, de esta manera, cumplir con los objetivos planteados.

1. Crea un equipo de colaboradores: Es importante que se involucren todas las partes que conforman el equipo, ya sea que tu empresa ya está establecida o que apenas inicies tu negocio, mientras más personas participen en el análisis tendrás mejores resultados.
2. Identifica las fortalezas: Las fortalezas son los atributos que tiene tu equipo o tu empresa, lo que saben hacer mejor y los cuales ayudarán a crear oportunidades y una ventaja competitiva.
3. Determina las debilidades: Las debilidades como su nombre lo dice son los puntos débiles o aspectos negativos de tu negocio o equipo. En esta parte es necesario que sean sinceros y aprendan a reconocer sus errores, ya que esto les ayudará a mejorarlos.

4. Describe las oportunidades: En esta etapa deben de reconocer todos los factores externos que puede aprovechar el equipo para su beneficio.
5. Reconoce las amenazas: Al igual que en el punto anterior este elemento también es externo y son los aspectos que pueden perjudicar a tu equipo y detener su crecimiento.
6. Define las estrategias: Una vez que ya identificaste las fortalezas, las debilidades, oportunidades y amenazas es tiempo de crear un plan de acción para cada elemento. De esta forma podrás afrontar las debilidades y amenazas, así como sacar provecho de las fortalezas y las oportunidades.
7. Haz una revisión final: Hacer una revisión final de tu análisis es importante ya que este debe definir la situación actual de tu empresa y de esta forma se podrá ejecutar el plan de acción exitosamente.
8. Recuerda que todos los detalles e información que se comparta durante un análisis FODA hará la diferencia para establecer nuevas metas y objetivos que te ayuden a posicionar de mejor manera tu negocio.

- **Matriz de ponderación**

Myriam Quiroa (2021). Una matriz de ponderaciones espaciales es una representación de la estructura espacial de los datos. Es una cuantificación de las relaciones espaciales que existen entre las entidades del dataset (o, al menos, una cuantificación del modo en el que se conceptualizan esas relaciones).

1. Identificar cuáles serán los criterios de evaluación y su valoración: En primer lugar, la identificación de los criterios y su valoración es muy importante porque permite determinar su nivel de importancia. Sin ellos no se podría realizar el proceso de la priorización o la clasificación de criterios por orden de importancia. Puesto que estos criterios y su valoración reflejan que tan importantes son todas las tareas que se esperan realizar. Al no tener estos parámetros no se puede hacer una correcta clasificación.

2. Clarificación de problemas: En segundo lugar, la clarificación de los problemas es fundamental, porque en la mayoría de las ocasiones no se pueden comprender los problemas con la transparencia necesaria. Sólo cuando se entienden los problemas se les puede dar la mejor solución.

3. Análisis de soluciones: En tercer lugar, se deben proponer alternativas de solución para los problemas. La matriz de priorización posibilita el planteamiento de soluciones y proponer un plan. El plan determina la forma en que se llevará a cabo la aplicación de la solución.

- **Técnica De Los 5 Por Qué?**

Johanna Rodríguez (2021). Los 5 Porque es una técnica sistemática de preguntas utilizada durante la fase de análisis de problemas para buscar sus posibles causas principales. La técnica requiere que se pregunte “por qué” al menos cinco veces, o se trabaje a través de cinco niveles de detalle.

1. Establece qué está pasando: Lo primero y más importante es determinar qué es lo que buscas resolver. Esto puede ser cualquier falla o error dentro de tu proceso empresarial. Una vez que tú y tu equipo sepan lo que deben analizar, pueden comenzar con una lluvia de ideas para vislumbrar algunas razones o ideas. Para desplegar mejor los planteamientos que realizarán, lo mejor es que utilices otro método llamado diagrama de causa-efecto o diagrama de Ishikawa. Este funciona para clasificar las hipótesis de una manera gráfica y organiza tus datos mostrando los nexos existentes entre los hechos y sus causas.

2. Define «por qué» está pasando una situación en particular: Este es el paso para definir el primer «porqué» dentro de la metodología de los 5 porqués. En la misma reunión, pueden comenzar a lanzar preguntas de este tipo: ¿Por qué está pasando esto? ¿Por qué se averió la maquinaria? ¿Por qué está bajando nuestra retención de clientes? Anoten las ideas que vayan surgiendo, pues cada una será esencial. Si bien algunas ideas se irán descartando conforme avancen en el análisis de causa, todas las propuestas son funcionales para ir encontrando la razón de la situación o problema.

3. Determina las posibles razones de la causa de una situación en particular: Cuando ya hayan planteado el primer «porqué» y saben cuál es el problema inicial, lo siguiente es saber por qué está pasando esto. Es posible que durante la lluvia de ideas alguien de tu equipo haya llegado a la resolución de que la maquinaria está fallando por falta de mantenimiento desde hace meses. Esto brinda una causa más específica que podría estar provocando un problema. Por lo tanto, la siguiente pregunta que debes proponer es cuestionar por qué la maquinaria no ha recibido mantenimiento desde hace meses. Esta pregunta, si bien es más específica, supone un mayor reto para tu equipo. Sin embargo, la metodología de los 5 porqués va haciendo de las tuyas al ir descartando ideas o causas, hasta plantear 3 o menos que puedan sonar más sensatas.

4. Continúa el planteamiento de preguntas: La siguiente pregunta debe ser para buscar la razón del porqué la maquinaria (o cualquier situación en tu negocio) no ha recibido mantenimiento durante 6 meses. Sin duda, habrá muchas ocasiones en donde necesites más de 5 preguntas para poder llegar a la raíz del problema. Esto es completamente normal. Realicen todas las preguntas que consideren necesarias para encontrar su posible causa-efecto. Es importante recalcar que el método de los 5 porqués no debe usarse para buscar un culpable. Por ello, la pregunta «quién» o «quiénes» no debe plantearse. Recuerda que esta técnica se concentra en los procesos y no en las personas involucradas.

5. Plantea las soluciones más adecuadas: Después de tu análisis y de haber logrado llegar a una causa raíz, lo siguiente será comenzar a hacer sugerencias para solucionar el problema. Esto también te servirá para evitar estas situaciones en el futuro y así lograr una mejora de procesos eficaz.

### **2.3 Bases Legales**

Según Villafranca D. (2002). Las bases legales no son más que leyes que sustentan de forma legal el desarrollo del proyecto explica que las bases legales “son leyes, reglamentos y normas necesarias en algunas investigaciones cuyo tema así lo amerite”. De acuerdo a la definición anterior, las bases legales son todas aquellas leyes las cuales deben guardar una relación con la investigación de estudio, los artículos deben ser copiados tal como son y cómo últimos objetivos parafrasearlo con la relación que tiene con la investigación. Se podría decir que es el conjunto de leyes, reglamentos, normas, decretos, etc., que establecen el basamento jurídico que sustenta la investigación.

#### **2.3.1. Marco Legal**

En las normas que rigen la gestión ambiental a nivel nacional, se ha incorporado regulación especial encaminada a la protección, conservación y uso sostenible de la biodiversidad, como resultado de decisiones a nivel mundial a través de Convenios Internacionales, más que una política de Estado y de toma de conciencia ambiental.

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela
- Ley Orgánica del Ambiente
- Ley Orgánica de prevención, condiciones y medio ambiente de trabajo
- Ley Penal del Ambiente
- Ley sobre sustancias, materiales y desechos peligrosos

- Proyecto de nueva "Ley Orgánica para la ordenación territorial y urbanística"
- Decreto N° 379 mediante el cual se dicta el Reglamento Orgánico del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales
- Decreto mediante el cual se dictan las Normas para el Manejo de los Desechos Sólidos de Origen Doméstico, Comercial, Industrial o de cualquier otra naturaleza que no sean peligrosos
- Decreto mediante el cual se dictan las Normas sobre Evaluación Ambiental de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente.
- Decreto n° 2.635 mediante el cual se dicta la Reforma Parcial del decreto n° 2.289, contenido de las Normas para el Control de la Recuperación de Materiales Peligrosos
- Resolución mediante la cual se dictan los requisitos para el registro y autorización de manejadores de sustancias, materiales y desechos peligrosos. (Resolución N° 40)

### **2.3.2 Marco Normativo**

- Normas COVENIN

La Comisión Venezolana de Normas Industriales (**COVENIN**), creada en 1958, es el organismo encargado de programar y coordinar las actividades de Normalización y Calidad en el país. En esta investigación se consideran algunas de estas normas para fundamentar el estudio entre ellas se tienen:

2168-2002 Calidad de aire. Equipos de medición

2250-2000 Ventilación de los lugares de trabajo

2252-1998 Polvos

2253-2001 Concentraciones ambientales de sustancias químicas

2309-2002 Calidad del aire

2274:1997 Servicios de Salud Ocupacional en Centros de Trabajo Requisitos Primera Revisión

3069-1994 Guía para programa de protección respiratoria

3153-1996 Trabajos en espacios confinados

1764-1998 Guía para la inspección de sistemas de prevención de incendio

2245-1990 Escaleras, rampas y pasarelas. Requisitos de seguridad

3478-1999 Socorrismo

815-1999 Cascos de seguridad

871-1978 Protectores auditivos

## 955-1976 Protectores oculares y faciales

- Normas ISO

La norma ISO 14001 exige a la empresa crear un plan de manejo ambiental que incluya: objetivos y metas ambientales, políticas y procedimientos para lograr esas metas, responsabilidades definidas, actividades de capacitación del personal, documentación y un sistema para controlar cualquier cambio y avance realizado. La norma ISO 14001 describe el proceso que debe seguir la empresa y le exige respetar las leyes ambientales nacionales. Sin embargo, no establece metas de desempeño específicas de productividad. Tiene el propósito de apoyar la aplicación de un plan de manejo ambiental en cualquier organización del sector público o privado. Fue creada por la Organización Internacional para Normalización (International Organization for Standardization - ISO), una red internacional de institutos de normas nacionales que trabajan en alianza con los gobiernos, la industria y representantes de los consumidores. Además de ISO 14001, existen otras normas ISO que se pueden utilizar como herramientas para proteger el ambiente, sin embargo, para obtener la certificación de protección al medio ambiente sólo se puede utilizar la norma ISO 14001. El grupo de normas ISO, que contiene diversas reglas internacionales que han sido uniformizadas y son voluntarias, se aplica ampliamente en todos los sectores de la industria.

### 2.4. Definición De Términos

- **Ambiente:** es el entorno que afecta a los seres vivos y que condiciona sus circunstancias vitales. (<https://udelar.edu.uy/>)
- **Armazón:** Pieza o conjunto de piezas que constituyen el sostén o la estructura de algo. (Diccionario RAE)
- **Calidad:** Se refiere al conjunto de propiedades inherentes a un objeto que le confieren capacidad para satisfacer necesidades implícitas o explícitas. (Enciclopedia Wikipedia)
- **Cliente:** Respecto del que ejerce alguna profesión, persona que utiliza sus servicios. (Diccionario Lexus 1999)
- **Colchón:** es una pieza almohadillada y flexible que se coloca sobre la cama y se utiliza para dormir. El colchón relleno de lana llegó a Europa tras las Cruzadas, cuando los europeos adoptaron la costumbre árabe de dormir sobre cojines. (Enciclopedia Wikipedia)
- **Comunidad:** es una zona o un lugar reconocible, como una ciudad, un poblado, un vecindario, o incluso un lugar de trabajo. (<https://www.fhi360.org/>)

- **Costo:** cantidad de dinero que cuesta una cosa. Es el valor monetario que una empresa ha invertido para producir un producto o servicio.
- **Despacho:** es un espacio físico destinado a la acogida de actividades profesionales o económicas determinadas. Se identifica con aquel lugar o espacio en el que una empresa o profesional desarrolla su actividad.
- **Goma espuma:** la espuma de poliuretano (espuma PU) es un material plástico poroso formado por un agregado de burbujas conocido también por los nombres de goma espuma. (Enciclopedia Wikipedia)
- **Insumos:** Cada uno de los factores que intervienen en la producción de bienes y servicios. (Diccionario Lexus 1999)
- **Inversión:** Acción y efecto de invertir, empleo de capital en la producción general de bienes o en el aumento de la reserva de bienes productivos.
- **Materiales:** Cualquiera de las materias que se necesitan para una obra o el conjunto de ellas. (Diccionario Lexus 1999)
- **Núcleo del colchón:** El núcleo de un colchón no es más que su corazón formado por varios elementos no disociables cubiertos por una capa de relleno, y que proporcionan un soporte general al durmiente. (<https://kipli.com/es/>)
- **Organización:** Acción y efecto de organizar u organizarse, disposición, orden, organismo o conjunto de oficinas, dependencias de una organización. (Diccionario Lexus 1999)
- **Planta:** es una fábrica donde se elaboran diversos productos y su función es combinar el trabajo humano con las máquinas que se encuentran en sus instalaciones. (<https://www.mmioopenings.com/>)
- **Proyecto:** Designio o pensamiento de ejecutar algo, conjuntos de escritos, cálculos y dibujos que se hacen para dar idea de cómo ha de ser y lo qué ha de constar una obra de arquitectura, ingeniería. (Diccionario Lexus 1999)
- **Punto de equilibrio:** Punto de la producción en el cual los costos totales son iguales a los ingresos totales, por lo que no se obtiene beneficio alguno. (<http://www.economia48.com/>)
- **Refuerzo perimetral:** Marco elaborado con alambre al alto carbono calibre 6.0 el cual sirve para dar firmeza a la unidad de resortes, este va engrapado resorte a resorte a la unidad. (<https://www.colchonesdormilon.com.mx/pages/glosario>)

- **Resortes:** Se conoce como resorte a un elemento elástico capaz de almacenar energía y desprenderse de ella sin sufrir deformación permanente cuando cesan las fuerzas o la tensión a las que es sometido. Se fabrican con una gran diversidad de formas y dimensiones utilizándose materiales muy diversos, tales como acero al carbono, acero inoxidable, acero al cromo-silicio, cromo-vanadio, bronce o plástico; materiales que presentan propiedades elásticas. (Enciclopedia Wikipedia)
- **Reubicación:** Acción y efecto de volver a ubicar. (<https://www.um.es/neologismos/>)
- **Somier:** es el conjunto conformado por el colchón y su base. Consiste en un bastidor metálico o de madera sobre el que se encastran transversalmente una serie de láminas de madera u otro material. (Enciclopedia Wikipedia)
- **Tapicería:** Puede usarse el concepto de *tapicería* para aludir a las telas que se emplean para forrar una pieza de mobiliario, crear un cortinaje o decorar. (<https://definicion.de/>)
- **Tela:** es una lámina flexible compuesta por muchos hilos que se entrecruzan de manera regular y alternativa en toda la longitud. (<https://definicion.de/>)
- **Topper del colchón:** Es una colchoneta o colchoncillo fino, fabricado en diversos materiales y con diferentes acolchados, que se coloca encima del colchón, para modificar alguna de las propiedades de este. (<https://www.colchonexpres.com/>)
- **Velocidad de producción:** es un indicador de la rapidez que está ligado exclusivamente al proceso. Tiene sentido en procesos cíclicos. La inversa del tiempo de ciclo es la capacidad del proceso (medida en unidades producidas por unidad de tiempo).

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

El marco metodológico, lo define Franco (2011) de la siguiente manera:

Conjunto de acciones destinadas a describir y analizar el fondo del problema planteado, a través de procedimientos específicos que incluye las técnicas de observación y recolección de datos, determinando el “cómo” se realizará el estudio, esta tarea consiste en hacer operativa los conceptos y elementos del problema que estudiamos. (p. 118).

Por su parte, Ballestrini (2006: 125) señala que el marco metodológico “alude al conjunto de procedimientos lógicos, tecno-operacionales implícitos en todo proceso de investigación, con el objeto de ponerlos de manifiesto y sistematizarlos; a propósito de permitir descubrir y analizar los supuestos del estudio y de reconstruir los datos”. De los conceptos anteriormente expuestos, se dice entonces que el marco metodológico establece la fase donde se indica el conjunto de procedimientos sobre los cuales la investigación será desarrollada. En el mismo, se analiza el tipo, diseño y nivel de investigación, la población y muestra de estudio, los métodos e instrumentos empleados para recoger los datos, las técnicas seleccionadas para el análisis de la información y, por último, las fases metodológicas de la investigación.

#### **3.1 Enfoque de la Investigación**

Por lo general, los diseños de investigación giran en torno a un paradigma, en el presente estudio dicho paradigma se define como positivista cuantitativo. En síntesis, este paradigma, según Martínez (2013: 2), “busca los hechos o causas de los fenómenos sociales independientemente de los estados subjetivos de los individuos; aquí, el único conocimiento aceptable es el científico que obedece a ciertos principios metodológicos únicos”.

Por otro lado, según Hernández, Fernández y Baptista (2014: 4), el enfoque de la investigación cuantitativa, “considera que el conocimiento debe ser objetivo, y que este se genera a partir de un proceso deductivo en el que, a través de la medición numérica y el análisis estadístico inferencial, se prueban hipótesis previamente formuladas”. Basado en lo anterior, la presente investigación se basa en un estudio de factibilidad técnico-económica para la reubicación de la planta de producción de colchones y goma espuma de la empresa Colchonería Royal SRL.

### **3.2 Tipo de la Investigación**

La presente investigación se ubica bajo la modalidad de proyecto factible. En este sentido, la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, UPEL (2016: 21) afirma que el proyecto factible “Consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos”.

De la definición anterior se deduce que, un proyecto factible es aquel que presenta una propuesta viable cuyo fin es satisfacer una necesidad establecida. La finalidad de este proyecto factible, radica en el diseño de una propuesta de reubicación para la planta en cuestión, la cual le permitirá satisfacer la demanda que posee, y con ello, obtener beneficios económicos y mejoras relacionadas a la parte técnica operativa, organizacional, legal y ambiental de la empresa.

### **3.3 Diseño de la Investigación**

La investigación se realiza bajo la modalidad de campo y documental. El diseño de campo es la fuente primaria de esta investigación, ya que la misma se desarrolla en el propio sitio donde se encuentra la instalación y los procesos de estudio, y a su vez, en el sitio de reubicación de la planta; esto permite un mayor conocimiento de la información requerida y una mayor seguridad en el manejo de los datos, creando de esta manera una situación de control en donde se analizan las necesidades y problemas de la planta.

De acuerdo a lo anterior, el Manual de la UPEL (2016) afirma que:

Se entiende por Investigación de Campo, el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. (p. 18).

El diseño documental constituye una fuente secundaria para la investigación, pues la misma se apoya de datos obtenidos por otros investigadores con el propósito de aportar nuevos conocimientos a lo largo del desarrollo del presente trabajo. Al respecto, el autor Arias (2016: 27) afirma que, “la investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores de fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas.” El presente

trabajo se rige por un diseño documental, puesto que se hará uso tanto de documentos de la empresa y archivos administrativos, como de material académico, legal y ambiental para la investigación.

### **3.4 Nivel de la Investigación**

Con respecto a la problemática presentada, la investigación tiene un nivel de estudio descriptivo, ya que interpreta la situación actual de la empresa, pues en el mismo se delimitan los hechos que conforman el problema de investigación a través de la descripción exacta de las características y propiedades de la planta. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino también a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables.

Como soporte de esta idea, se examina lo expresado por Hernández, Fernández y Baptista (2014), quienes plantean que:

Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas. (p. 92).

### **3.5 Población y Muestra**

- Población

Tamayo y Tamayo (2008), afirman que:

Población, totalidad de un fenómeno de estudio, incluye la totalidad de unidades de análisis o entidades de población que integran dicho fenómeno y que debe cuantificarse para un determinado estudio integrando un conjunto N de entidades que participan de una determinada característica. (p. 176).

Para la presente investigación, se tendrán dos (2) poblaciones, una población interna que se encuentra integrada por la empresa Colchonería Royal SRL y sus empleados, y otra población externa que está conformada por la comunidad de Tocuyito que habita en los alrededores de la planta.

- Muestra

En relación a la muestra para la población interna, como se trata de una empresa pequeña y, por tanto, de una población interna pequeña, se toma en cuenta lo mencionado por Hurtado (2010: 270) “no toda investigación requiere de un procedimiento de muestreo. En muchos casos el investigador puede fácilmente tener acceso a toda la población y no necesita muestrear”.

En el caso de la población externa, como se trata de una población finita grande, que comprende la comunidad de Tocuyito la cual se ve afectada por los procesos industriales que realiza la empresa, la muestra será calculada a través de la siguiente ecuación:

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

Donde:

- $N$ : Total de la población.
- $Z_a$ : 1.96 (seguridad tomada de 95%).
- $p$ : 0.05 (proporción esperada de 5%).
- $q$ : 0.95 (corresponde a 1-p).
- $d$ : 0.05 (precisión de la investigación de 5%).

Al aplicar dicha ecuación, se tiene:

$$n = \frac{2456 \times 1.96^2 \times 0.05 \times 0.95}{0,05^2 \times (2456 - 1) + 1.96^2 \times 0.05 \times 0.95} = 70.91 \cong 71$$

Así, 71 es el mínimo de personas que debe contener la muestra para la población externa.

### 3.6 Técnicas de Recolección de Datos

Para obtener toda la información necesaria a fin de alcanzar los objetivos de la investigación, se requiere de técnicas de recolección de datos. Por su parte, Hurtado (2010: 771) menciona que las técnicas de recolección de datos “comprenden procedimientos y actividades que le permiten al investigador obtener la información necesaria para dar respuesta a su pregunta de investigación”. Dentro del conjunto de técnicas a utilizar, se tiene la observación directa, la entrevista y la utilización de material documental y bibliográfico.

- **La observación directa**, es definida por Tamayo y Tamayo (2008: 183) como “aquella en la cual el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación”. Esta técnica se llevará a cabo en la empresa, con la finalidad de identificar la situación actual en su proceso productivo, emanación de gases al medio ambiente, manejo de materiales, distribución de la planta, etc. A su vez, la observación directa se utilizará en el sitio de reubicación de la misma, con el fin de analizar las condiciones técnicas y las dinámicas del mercado en dicha zona.
- **Entrevista**: Arias (2016: 73) define a la entrevista como “una técnica basada en un dialogo o conversación “cara a cara” entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema

previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida”. La aplicación de esta entrevista se realizará en dos partes: una a la comunidad de Tocuyito que se encuentra en los alrededores de la planta, y otra a los empleados del área de producción de la planta, con el fin de sondear los problemas, causas y alternativas de acción.

- **Encuesta:** Respecto a la encuesta, Tamayo y Tamayo (2008: 24), afirman que “es aquella que permite dar respuestas a problemas en términos descriptivos como de relación de variables, tras la recogida sistemática de información según un diseño previamente establecido que asegure el rigor de la información obtenida”. Esta técnica se le aplicará a la comunidad de Tocuyito que habita en los alrededores de la planta con el fin de conocer cuan afectados se encuentran a causa de las actividades de la empresa.
- **Revisión documental:** Según Hurtado (2010: 851), “La revisión documental es un proceso que abarca la ubicación, recopilación, selección, revisión, análisis, extracción y registro de información contenida en documentos.”. Para el presente estudio, se hará uso de esta técnica en la revisión de documentos y registros de la empresa, base de datos y archivos administrativos.
- **Revisión bibliográfica:** Según Mar, Barbosa y Molar (2020: 75) la revisión bibliográfica “es el procedimiento de analizar el conjunto de información recopilada ya sea de un libro, revista o publicación que nos aportará fundamentos en la investigación”. Dicho esto, se utilizará esta técnica para la revisión de textos académicos y materiales legales y ambientales relacionados con la problemática a tratar de la empresa Colchonería Royal SRL.

En relación a los instrumentos de recolección de datos, estos son definidos por Arias (2016: 68) como “Cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital) que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información”. Entre los instrumentos a utilizar en la presente investigación, se encuentran la lista de chequeo (checklist), encuesta, documentos y la ficha bibliográfica.

- **Lista de chequeo:** Según Arias (2016: 70) la lista de chequeo “es un instrumento en el que se indica la presencia o ausencia de un aspecto o conducta a ser observada”. Dicho esto, en la aplicación de la técnica de observación directa, se utilizará un checklist para la definición de problemas, el cual contendrá ciertas condiciones enumeradas que irán guiando y controlando la observación.
- **Guía de entrevista:** Según Hurtado (2010: 916) la guía de entrevista “es el instrumento de recolección de información que guía el diálogo en el grupo focal. Comprende las preguntas

a realizar en torno al evento de estudio”. Se elaborará este instrumento para la entrevista a aplicar a los trabajadores de la planta, el mismo contará con una serie de preguntas abiertas que guiarán el desarrollo de la entrevista.

- **Cuestionario:** Ballestrini (2006: 155) señala que el cuestionario “facilita traducir los objetivos y las variables de la investigación a través de una serie de preguntas muy particulares, previamente preparadas de forma cuidadosa, susceptibles de analizarse en relación con el problema estudiado”. El cuestionario servirá de instrumento para la encuesta a aplicar en la comunidad de Tocuyito, en él se formularán preguntas con respuestas de opción múltiple.
- **Documentos:** Hojas de procesos, manuales de máquinas, inventarios, planos, entre otros.
- **Ficha Bibliográfica:** Alazraki (2007: 84) define a la ficha bibliográfica como “un documento breve que contiene la información clave de un texto utilizado en una investigación. Puede referirse a un artículo, libro o capítulos de este”. Para la investigación, la ficha bibliográfica se utilizará como instrumento para documentar el orden de las fuentes que interesan a la misma, esto con el fin de identificarlas, distinguirlas y recuperarlas si es necesario.

### **3.7 Validez y Confiabilidad De Instrumentos**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014: 200) “La validez, en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento mide realmente la variable que pretende medir”. En la investigación, la validez se efectuará a juicio de expertos, al respecto Hurtado (2010: 792) afirma que esta técnica “busca corroborar si existe consenso, o por lo menos un porcentaje aceptable de acuerdo, entre el investigador y los expertos, con respecto a la pertenencia de cada ítem a las respectivas sinergias del evento”. Por consiguiente, para conseguir la validez de los instrumentos aplicados en dicha investigación, se consultará la opinión de profesores expertos pertenecientes a la Facultad de Ingeniería de la Universidad José Antonio Páez.

Por otra parte, al hablar de confiabilidad, Hurtado (2010: 808) afirma que “la confiabilidad se refiere al grado en que la aplicación repetida del instrumento a las mismas unidades de estudio, en idénticas condiciones, produce iguales resultados, dando por hecho que el evento medido se mantiene”. En la investigación, se utilizará el método estadístico Alpha de Cronbach para medir la confiabilidad de la entrevista y encuesta a aplicar. Al respecto, Corral (2009) expresa que:

Para evaluar la confiabilidad o la homogeneidad de las preguntas o ítems es común emplear el coeficiente alfa de Cronbach cuando se trata de alternativas de respuestas policotómicas, como las escalas tipo Likert; la cual puede tomar valores entre 0 y 1, donde: 0 significa confiabilidad nula y 1 representa confiabilidad total. (p. 241).

La fórmula a aplicar el método descrito anteriormente es la siguiente:

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Donde:

- $r_{tt}$ : coeficiente de confiabilidad de la prueba.
- $k$ : número de ítems del instrumento.
- $S_t^2$ : Varianza total del instrumento.
- $\sum S_i^2$ : Sumatoria de las varianzas de los ítems.

### 3.8 Técnicas de Análisis de Datos

Ballestrini (2006), señala que:

El análisis e interpretación de los datos, se convierte en la fase de la aplicación de la lógica deductiva e inductiva en el desarrollo de la investigación. Para esta estrategia, los datos, según sus partes constitutivas, se clasifican, agrupándolos, dividiéndolos y subdividiéndolos atendiendo características y posibilidades, para posteriormente reunirlos y establecer que relación existen entre ellos. (p. 170).

- **Estadística:** Entre las técnicas de análisis de datos a utilizar en la investigación, se tiene la estadística, al respecto Hurtado (2010: 953) señala que el análisis estadístico “constituye una herramienta que le permite al investigador agrupar, organizar, analizar e interpretar resultados, para que a éstos, enmarcados en la fundamentación noológica, se les pueda atribuir un significado capaz de dar respuesta a la interrogante inicial del investigador”. En esta investigación se introducirán algunos métodos estadísticos, derivados de la estadística descriptiva, cuyo fin será resumir y comparar las observaciones que se han evidenciado con relación a las variables de estudio.
- **Técnica PESTEL:** Es una herramienta creada por Liam Fahey y V.K. Narayanan cuyo nombre es un acrónimo que viene por las siglas de los factores que analiza: políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales. En la investigación, se hará uso

de esta herramienta para analizar los datos observados e investigados del entorno de la empresa, esto facilitará el entendimiento del contexto en el que opera la misma.

- **Matriz DOFA:** Esta herramienta complementará el análisis anteriormente hecho a través de la técnica de PESTAL, donde además de estudiar los factores internos y externos de la empresa, se podrá estudiar factores que no dependen directamente de la misma, sino del contexto político, económico, social y tecnológico analizados previamente, los cuales tienen un impacto muy importante en la empresa.
- **Técnica de los 5 ¿por qué?:** Con esta técnica, se podrá obtener un esclarecimiento de las causas de los problemas planteados, y así, determinar el origen de las mismas. De esta manera, el enfoque no se desviará a los síntomas del problema, sino que irá tras la causa-raíz del mismo, lo que permitirá plantear las soluciones y acciones a tomar más adecuadas para erradicar por completo la problemática de la empresa en cuestión.

### **3.9 Fases Metodológicas de la investigación**

El diseño metodológico a utilizar en la presente investigación, se compone de cuatro (4) fases, las cuales encierran los objetivos específicos definidos en la misma. Estos se definen a continuación:

#### **Fase I. Diagnóstico de la situación actual de la empresa Colchonería Royal SRL en cuanto a la producción y distribución de colchones.**

En esta fase se procederá a detectar la situación actual mediante la observación directa del entorno alrededor de la empresa, su infraestructura, adecuación y organización de espacios, manejo de materiales y procesos de producción de colchones y de goma espuma, así como también la distribución de los colchones. Se tomará especialmente en cuenta las condiciones ambientales acerca del área de producción de colchones y goma espuma.

#### **Fase II. Realización de un estudio técnico operativo para la reubicación de la planta Colchonería Royal SRL.**

Esta fase se asocia al análisis de localización, tamaño, distribución óptima de planta, determinación de la maquinaria, mano de obra y recursos inherentes al proceso de producción. Respecto a la localización, se analizarán diversos factores como: la demanda del producto, oferta, costos de transporte, proximidad de los clientes y proveedores, etc. Siguiendo el mismo orden de ideas, se deberá establecer el tamaño óptimo de la planta, donde dicho factor deberá justificar la

producción y el número de consumidores que la empresa tendrá para no arriesgar la creación de una estructura que no esté soportada por la demanda.

En cuanto a la distribución óptima de planta, la determinación de la maquinaria, mano de obra y recursos inherentes al proceso de producción, se analizarán los elementos que competen a los productos que se realizan en la empresa, haciendo una descripción detallada de los mismos con la finalidad de mostrar todos los requerimientos que son necesarios y, de esta manera, establecer cuál es la distribución óptima de la planta y cuál es la cantidad de recursos que se necesitan en los procesos de producción.

**Fase III. Realización de un estudio organizativo, legal, ambiental y de seguridad que permita la reubicación de la planta Colchonería Royal SRL.**

Consecuente a la fase previa, en la presente fase se realizarán los estudios subsiguientes de organización, seguridad, ámbito legal y ambiental de la planta. En el estudio organizativo, se determinará la estructura organizacional administrativa óptima y los planes de trabajo administrativos con los cuales operará la planta. En el estudio de seguridad, se determinarán las fortalezas y vulnerabilidades del sistema de seguridad en la planta, con el fin de determinar las medidas correctivas necesarias para mejorarlo y adaptarlo a la propuesta de reubicación de la misma.

Respecto a los estudios legal y ambiental, se evaluará la situación actual referida a la problemática ambiental que atraviesa la planta en la comunidad. De igual manera, se determinará las normativas y leyes vigentes, con el fin de desarrollar la medición de impactos e implementación de un plan de mitigación para la reubicación de la misma.

**Fase IV: Elaboración de un estudio de factibilidad económica para la reubicación de la planta de producción de colchones y goma espuma de la empresa Colchonería Royal SRL.**

Finalmente, la última fase corresponde al estudio económico, en la cual se sistematiza y cuantificar toda la información recabada anteriormente, comprendiendo un análisis detallado de los costos totales de operación, el capital de trabajo y punto de equilibrio. Al concluir este estudio, se podrá determinar si es factible o no llevar a cabo la reubicación de la planta de producción colchones y goma espuma de la empresa Colchonería Royal SRL.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

En este capítulo, se presentan los resultados obtenidos con su respectivo análisis que dan soporte al estudio realizado. En la fase I de la investigación, se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa Colchonería Royal SRL en cuanto a la producción y distribución de colchones, en la fase II, se realizó un estudio técnico operativo para la reubicación de la planta Colchonería Royal SRL. En cuanto a la fase III, se realizó un estudio organizativo, legal, ambiental y de seguridad que permitiera la reubicación de la planta Colchonería Royal SRL, y en la fase IV, se elaboró un estudio de factibilidad económica para determinar la viabilidad de la reubicación de la planta de producción de colchones y goma espuma de la empresa Colchonería Royal SRL.

#### **4.1 FASE I: Diagnóstico de la situación actual de la empresa Colchonería Royal SRL en cuanto a la producción y distribución de colchones**

En esta fase inicial de la investigación, se realizaron visitas a la empresa Colchonería Royal SRL, en donde se recaudó la data referente a todo el proceso productivo de la empresa. Para ello, se empleó las técnicas de observación directa, tomando evidencias fotográficas y escritas, entrevistas al personal encargado y operadores que desarrollan las actividades dentro de esta, así como, la revisión documental, lo que permitió lograr identificar las debilidades que presenta actualmente el desarrollo del proceso de fabricación de colchones y goma espuma. A continuación, se presenta la descripción de los resultados obtenidos del diagnóstico realizado.

##### **4.1.1 Descripción de áreas productivas actuales de la empresa Colchonería Royal SRL**

La empresa Colchonería Royal SRL, es una mediana empresa local y nacional, dedicada a la producción de colchones con espuma de poliuretano como materia prima, se fundó en el año 1986 en la zona de Tocuyito, sector Los Chorritos, en el municipio

Libertador, Edo. Carabobo, con el objetivo inicial de atender el mercado de los poliuretanos y varios tipos de colchones.

Físicamente, la empresa se divide en tres (4) áreas principales: áreas de almacenes de materia prima y producto terminado, área de producción de colchones con su zona de despacho, área de fabricación de goma espuma y el área de enfriamiento de goma espuma.

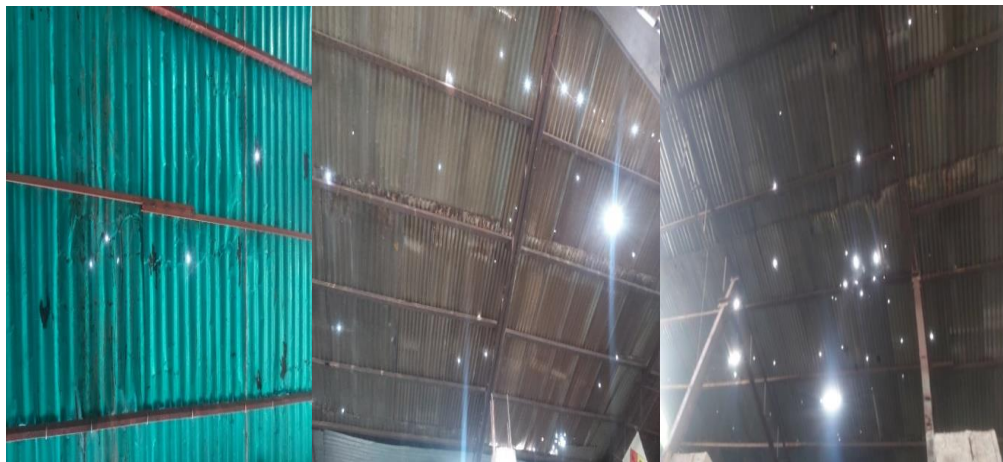
Las deficiencias observadas en estas áreas son las siguientes:

- **En los almacenes de materia prima y producto terminado**, no se cuentan con montacargas y transpaletas, lo que genera un problema a la hora de descargar los tambores de materia prima en la empresa, ya que se tienen que descargar de manera manual, generando así condiciones de riesgo de un accidente laboral y/o enfermedad ocupacional a los operarios que intervienen en este proceso.
- **En el área de producción de colchones**, se presenta un grave problema con el techo, el mismo se encuentra muy deteriorado y posee goteras, lo que genera un gran problema al momento de la producción, puesto que, al entrar el agua, se genera un alto riesgo de accidentes físicos, mecánicos y eléctricos. Por otra parte, existe un desorden respecto a los materiales, por lo que frecuentemente se produce obstaculización en los pasillos y vías peatonales.

Adicionalmente, algunos equipos no se encuentran operativos, ya sea por su deterioro total o por la falta de repuestos debido a la obsolescencia de los mismos; mientras que, los equipos que están operativos, carecen de mantenimiento, por lo que no se encuentran en óptimas condiciones. A continuación, se presentan en las figuras 6 y 7 las condiciones estructurales de la planta.



**Figura 6. Deterioro en los canales de lluvia**  
Autor: Barakat y Gallego (2022)



**Figura 7. Deterioro en el techo de la planta**  
Autor: Barakat y Gallego (2022)

- **En el área de fabricación de goma espuma**, se observa la carencia de ventiladores, por lo que deben poner a funcionar el extractor que se tiene instalado, sin embargo, actualmente no cuenta con su motor debido a que el mismo fue hurtado. La instalación de estos ventiladores es muy importante, ya que al momento de la producción de goma espuma, tienen la función de dispersar los gases tóxicos que se generan en el proceso y evitan que permanezcan dentro de la planta.

A continuación, se presenta en la figura 8 las condiciones del área de producción de goma espuma, lográndo evidenciar el deterioro y la falta de mantenimiento.



**Figura 8. Área de Fabricación de Goma Espuma**  
Autor: Barakat y Gallego (2022)

- **En la zona de enfriamiento de goma espuma**, se observa que la misma posee la capacidad para almacenar solo seis (6) bloques de goma espuma, lo cual limita su producción. Es importante mencionar que estos bloques de goma espuma deben estar bajo techo, debido a que el contacto con el agua puede provocar un incendio. Esta zona se encuentra ubicada en las áreas verdes de la empresa, como se puede observar en las figuras 9 y 10.



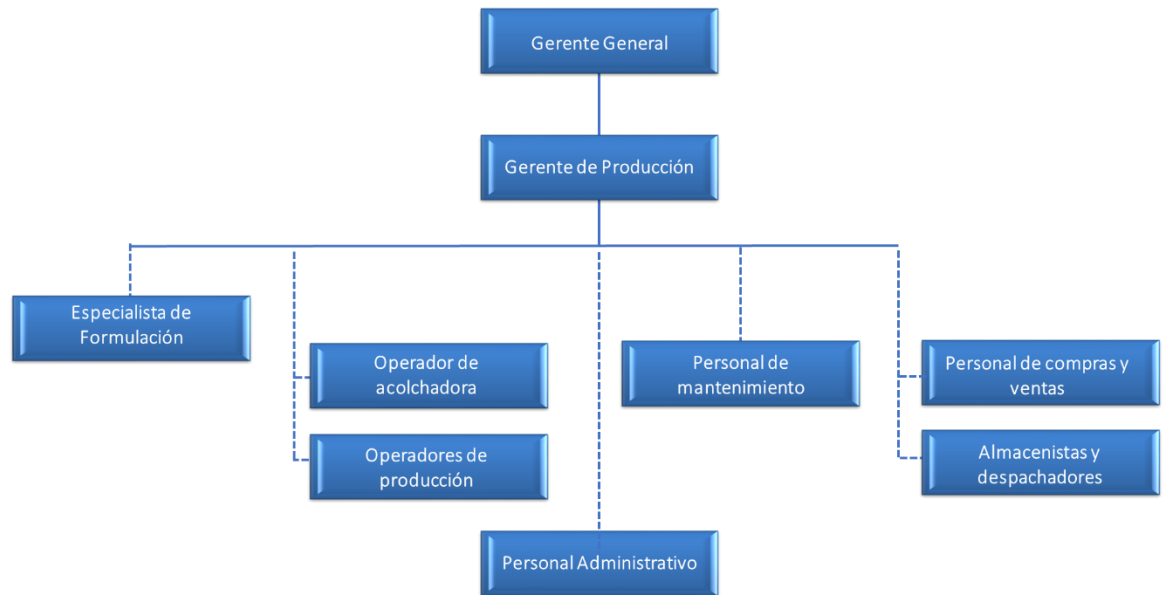
**Figura 9. Área de Enfriamiento**  
Autor: Barakat y Gallego (2022)



**Figura 10. Área de Enfriamiento**  
 Autor: Barakat y Gallego (2022)

#### 4.1.2 División organizativa de la empresa

La empresa Colchonería Royal SRL, organizativamente está estructurada como se muestra en la figura 11 presentada a continuación.



**Figura 11. Organigrama De La Empresa Colchonería Royal SRL**  
 Autor: Barakat y Gallego (2022)

### **Descripción de los cargos**

- **Gerente General:** En general, su labor consiste en abarcar cuatro tareas; **planeación, organización, dirección y análisis de resultados.** Entre las funciones que debe cumplir, se encuentran:
  - ✓ Planificar los objetivos generales y específicos de la empresa a corto y largo plazo.
  - ✓ Organizar la estructura de la empresa actual y a futuro; como también de las funciones y los cargos.
  - ✓ Dirigir la empresa, tomar decisiones, supervisar y ser un líder dentro de ésta.
  - ✓ Desarrollar el presupuesto de producción y mantener los gastos dentro del mismo.
  - ✓ Certificar que la empresa cumpla con la normativa de seguridad e higiene industrial vigente.
  - ✓ Planificar y organizar el cronograma de producción, renegociación y ajuste de los plazos según sea necesario (se observó en el estudio que esto no se cumple en la empresa ya que cuenta con muchos retrasos en sus despachos).
  - ✓ Controlar las actividades planificadas comparándolas con lo realizado y detectar las desviaciones o diferencias.
  - ✓ Identificar los requerimientos y recursos de producción.
  - ✓ Estimar los costos y establecer los estándares de calidad (no existen criterios de calidad explícitamente establecidos).
  - ✓ Participar en el diseño y compra de la materia prima para la elaboración de los productos.
  - ✓ Tomar decisiones respecto al contrato, selección, capacitación y ubicación del personal adecuado para cada cargo.

- ✓ Analizar los problemas de la empresa en el aspecto financiero, administrativo, personal, contable entre otros.
  - ✓ Deducir o concluir los análisis efectuados anteriormente.
- **Gerente de producción:** En general, debe garantizar la elaboración de un producto de calidad a tiempo y con el menor costo posible, para ello, debe atender el conjunto de operaciones y cuidados necesarios para que las actividades se lleven adecuadamente y cubrir que la producción semanal sea eficiente, además, debe dar satisfacción al cliente con el producto final, organizar el flujo de trabajo para satisfacer las especificaciones y los plazos de entrega y supervisar la producción para solucionar problemas. Entre sus responsabilidades, se pueden mencionar:
    - ✓ Planear las actividades de fabricación de colchones y goma espuma.
    - ✓ Planear el mantenimiento rutinario de las maquinarias y equipos.
    - ✓ Ordenar y clasificar los equipos de trabajo.
    - ✓ Supervisar y evaluar el desempeño de la plantilla laboral.
    - ✓ Asegurar que la elaboración del producto sea rentable.
    - ✓ Identificar las necesidades de formación y organizar las sesiones de entrenamiento relevantes (esto no se hace de manera sistemática ni permanentemente, sino sobre la marcha se forma al personal contratado).
    - ✓ Supervisar los procedimientos en la confección del producto.
    - ✓ Colaborar con el gerente general en la formulación de objetivos semanales y mensuales.
    - ✓ Organizar el flujo de trabajo mediante la asignación de responsabilidades y programación de actividades
    - ✓ Supervisar la organización del flujo de trabajo según las especificaciones y plazos de entrega del producto final.

- ✓ Aplicar las normas de la empresa y las directrices de seguridad de forma estricta.
  - ✓ Trabajar conjuntamente con el personal de compras y ventas para el aprovisionamiento de materiales.
  - ✓ Idear estrategias en colaboración con el personal de compras y ventas para aumentar el número y calidad de clientes.
- **Especialista de formulación y fabricación de goma espuma:** Se encarga de la formulación de la goma espuma dependiendo del tipo de goma espuma requerida y cantidad por el gerente de producción. Luego de formularlo, se dedica a fabricar la goma espuma, elaborando un informe detallado el cual entrega al gerente de producción. Entre las funciones que debe cumplir, se tienen:
    - ✓ Gestionar la materia prima que es requerida en la fabricación de goma espuma.
    - ✓ Garantizar que todos los bloques de goma espuma estén en las condiciones solicitadas por el gerente de producción.
    - ✓ Verificar que los operarios de producción sitúen correctamente los bloques de goma espuma en el área de enfriamiento.
  - **Operadores de producción:** Son los encargados de todo el trabajo de mano de obra de las diferentes tareas que abarcan todo el proceso de producción, desde la transformación de la materia prima hasta la obtención del producto final.
  - **Operador de acolchadora:** Este operador es el único autorizado en operar dicha máquina, por lo que se encarga única y exclusivamente del funcionamiento, mantenimiento y puesta a punto de la acolchadora continua.
  - **Personal administrativo:** Se encarga de diversas actividades, dentro de ellas se tienen:
    - ✓ Todas aquellas relacionadas con la gestión diaria, trámites de documentos, preparación de informes o apuntes contables.

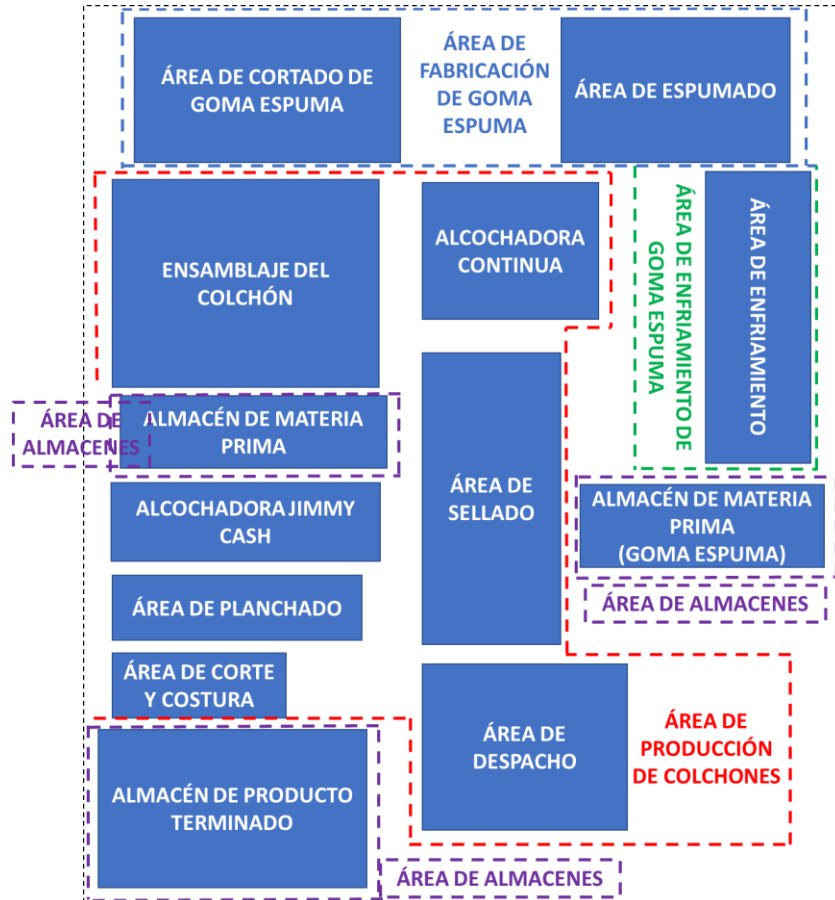
- ✓ Apoyo a la dirección, incluyendo todas las actividades necesarias en su trabajo diario.
  - ✓ Brindar atención al público.
  - ✓ Coordinación con otros departamentos.
- **Personal de compras y ventas:** Se encargan de asegurar los suministros para que las actividades de la empresa no se vean afectadas, así como también, la calidad en las entregas, la puntualidad en el abastecimiento, el cumplimiento regulatorio de cualquier normativa exigible y la idoneidad de los productos o materiales para satisfacer la demanda. También se encarga de establecer metas y desarrollar estrategias que colaboren con el crecimiento de la empresa y mantener las buenas relaciones con sus proveedores y clientes.
  - **Almacenistas y despachadores:** Este personal realiza labores de despacho, mantenimiento, organización de la mercancía e inventario recibido en el almacén siguiendo las políticas y procedimientos de la organización, mantiene libres y limpias las áreas de bodega y pasillos del almacén y ejecuta maniobras de seguridad para evitar mermas por malos manejos o daños.
  - **Personal de mantenimiento:** Es el responsable de realizar las reparaciones básicas en los equipos y los sistemas en la planta, así como de garantizar que estén ordenadas y sean funcionales.

#### **4.1.3 Condiciones estructurales y de trabajo de cada área**

Al realizar una inspección dentro de la empresa Colchonería Royal SRL, se observó que todas las áreas de trabajo están distribuidas dentro del mismo espacio estructural de la planta, es decir, sin paredes que las delimitan, lo que genera la ubicación de materiales y herramientas en los diferentes espacios, provocando desorganización y congestión de vías peatonales y pasillos.

Actualmente, la empresa no cuenta con planos que muestren la distribución de las diferentes áreas existentes, por lo tanto, se elaboró un esquema como representación de la misma, el cual se puede observar en la siguiente figura (ver figura 12). Asimismo,

se muestra a partir de la figura 13 a la figura 17, las diferentes áreas que conforman el espacio físico del galpón.



**Figura 12. Esquema de la Planta de Producción**  
Autor: Barakat y Gallego (2022)



**Figura 13. Área de Corte de Goma Espuma**  
Autor: Barakat y Gallego (2022)



**Figura 14. Área de Producción de Colchones**  
Autor: Barakat y Gallego (2022)



**Figura 15. Área de Despacho**  
Autor: Barakat y Gallego (2022)



**Figura 16. Deterioro en los canales de lluvia**  
Autor: Barakat y Gallego (2022)



**Figura 17. Área de Enfriamiento**  
**Autor: Barakat y Gallego (2022)**

En las figuras anteriores, se pueden observar las malas condiciones en las que se encuentra la planta, se evidencia cómo está deteriorado el techo y el canal de agua de lluvia (figura 16), lo cual genera muchas dificultades dentro de la empresa al momento de llover. En las figuras 13 y 14, se puede observar la saturación que presentan las áreas por la falta de espacio, lo que implica un riesgo físico para el personal y, además, tomando en cuenta el índice de combustión que presenta la goma espuma, existe un alto riesgo de incendio cuya propagación podría verse favorecida por el desorden que presenta la empresa.

En la figura 17, se puede observar que el área de enfriamiento de goma espuma posee bastante maleza y, además, de que no es el espacio apropiado para tal fin debido a que el piso es de tierra y la misma se pega a la goma espuma al momento del traslado.

#### **4.1.3.1 Revisión de las condiciones de trabajo en el proceso de elaboración de colchones**

Se realizó la revisión de las condiciones de trabajo en el proceso de elaboración de colchones por medio de un check list. En el mismo, se exponen los diferentes procesos que intervienen en la producción, con sus respectivas observaciones, y en base a ello, se determinó si dichas condiciones eran o no las adecuadas para la empresa. A continuación, en el cuadro 01 se presentan los resultados obtenidos.

**Cuadro 01: Revisión de las Condiciones de Trabajo en la Empresa**

<b>Condiciones de trabajo</b>	<b>Adecuado</b>	<b>No adecuado</b>	<b>Observaciones</b>
Equipos de costura	X		Son nuevos y están en excelente estado y funcionamiento.
Acolchadora continua		X	No es el apropiado, ya que limita a la empresa a otras medidas. El ancho de la maquina es de 145cm.
Acolchadora Jimmy Cash		X	No operativa, carece de un motor reductor e instalaciones eléctricas, ya que estos últimos fueron hurtados.
Cortadora vertical		X	Carece de cobertores en las poleas y no cuenta con pintura antioxidante.
Área de espumado		X	El extractor no se encuentra operativo y se requiere de la instalación de nuevos ventiladores.
Corte de tela		X	Falta colocar las medidas sobre el mesón, por lo que el proceso de corte es lento y deficiente.
Herramientas de trabajo	X		La fábrica cuenta con las herramientas necesarias para el desarrollo de las diferentes labores de producción y mantenimiento.
Área de planchado	X		La empresa no posee una máquina de sellado automático, sin embargo, el proceso que emplea es el que se lleva a cabo en la mayoría de las pequeñas y medianas empresas de fabricación de colchones.
Área de almacenamiento		X	No es el adecuado, ya que el espacio resulta insuficiente y, además, carece de señalización y de equipos tales como montacargas y transpaletas.
Mantenimiento		X	No existe un manual ni una cultura de mantenimiento preventivo.
Control de calidad		X	No existe un control de calidad dentro de la empresa.
Facilidades de manejo de materiales		X	No se cuenta con los equipos necesarios para el manejo de materiales dentro de la empresa.

Condiciones de seguridad del personal		X	Se evidenció la ausencia de equipos de protección personal en las diferentes áreas de producción, así como también la ausencia de extintores cercanos y aspiradores funcionales en caso de incendios.
Ruido		X	Es moderado, ya que, en la mayor parte del tiempo, el único ruido constante es el producido por las máquinas de coser. El resto de los equipos de fabricación de goma espuma y la máquina de acolchado continua son los que generan mayor ruido, sin embargo, su utilización no es constante, siendo medio día cada dos semanas.
Ventilación		X	La planta no cuenta con extractores de aire ni ventiladores industriales.
Orden y limpieza		X	Durante el proceso de producción, el ambiente de trabajo se encuentra sucio y desordenado.
Iluminación		X	La empresa presenta poca iluminación y las lámparas de emergencia no cuentan con su debido mantenimiento, por lo cual se encuentran inoperativas.
TOTAL (17)	(3) 17.65%	(14) 82.35%	100%

**Autor: Barakat y Gallego (2022)**

Como se puede observar en el cuadro, los resultados de las condiciones de trabajo en el proceso de fabricación de colchones no son favorecedores. Se obtuvo un total de tres (3) ítems marcados como adecuados, representando apenas un 17,65%, frente a unos catorce (14) ítems marcados como no adecuados, representado un 82,35%.

Se observaron deficiencias en materia de seguridad y salud laboral, como lo es la ausencia de extintores cercanos a los equipos, movimientos disergonómicos por la falta de equipo apropiado para el manejo de materia prima y producto terminado, falta de aspiradores funcionales en caso de generarse algún incendio dentro de la planta,

recordando así que las telas y los materiales utilizados son inflamables junto con la goma espuma.

También se observó que, los equipos tales como la acolchadora Jimmy Cash, el compresor de aire, la cerradora de colchones y uno de los cilindros de mezclado de químicos no están operativos actualmente, lo que genera demoras en la producción y deficiencias en los procesos. Adicionalmente, los equipos que se encuentran operativos no poseen un plan de mantenimiento preventivo, lo que ha traído como consecuencia que se presenten fallas aleatorias, además, la empresa no dispone de repuestos suficientes para solventar dichas fallas.

A continuación, en las figuras 18 y 19 se puede observar la falta de cobertores en la máquina de cortado de goma espuma vertical, la falta de motor en el compresor de aire, la falta de cableado eléctrico y el motor reductor en la acolchadora Jimmy Cash y la falta del motor en una de las licuadoras de mezclado de químicos.



**Figura 18. Máquinas y equipos no operativos**  
Autor: Barakat y Gallego (2022)



**Figura 19. Máquinas y equipos no operativos**  
Autor: Barakat y Gallego (2022)

#### **4.1.4 Descripción de los procesos de producción, almacén, despacho y distribución**

A continuación, se presenta la descripción de los procesos llevados a cabo en la producción de colchones y goma espuma. Se logró identificar, a través de la revisión de la literatura, que la mayoría de las empresas abordan estos mismos procesos y que, aunque algunas los denominan de manera distinta, todos cumplen el mismo objetivo. A continuación, se explica detalladamente el proceso de producción dentro de la empresa Colchonería Royal SRL.

##### **1. Proceso de fabricación de la goma espuma**

- **Formulación y fabricación de goma espuma:**

Inicialmente, se procede con el cálculo y pesaje de la materia prima, luego los mismos pasan a ser mezclados en la licuadora y vertidos en el molde. Se espera un lapso de tiempo para que la goma espuma crezca y se enfríe y, por último, se desmolda.

En caso de que el cliente desee el colchón con tela acolchada, se realiza el proceso anteriormente explicado para la formulación de dicha goma espuma, la cual sólo será utilizada en el proceso de acolchado.

En este proceso, se utiliza un peso, dos (2) licuadoras y un molde hecho a medida e interviene el especialista de formulación en la realización de los cálculos y dos (2)

operadores de producción en los procesos de pesaje, mezclado, molde y desmolde de la goma espuma.

Se observó que es necesaria la organización y estandarización del proceso, puesto que sólo se dispone de un peso y el mismo se traslada de un sitio a otro para poder realizar el pesaje de todos los ingredientes que requiere la formulación.

- **Enfriamiento de la goma espuma:**

Posterior al desmolde, la goma espuma se traslada al área de enfriamiento para que ésta repose y se enfríe totalmente, lo cual demora un día aproximadamente. Este proceso es llevado a cabo manualmente por los operadores de producción, normalmente intervienen dos (2) operadores de producción.

Se observó que el espacio disponible en esta área resulta insuficiente, debido a que sólo tiene la capacidad para enfriar seis (6) bloques de goma espuma, limitando así la producción de la misma y provocando retrasos en los pedidos, lo que finalmente conlleva al descontento de los clientes. Además, en el proceso de traslado, se observaron movimientos disergonómicos por la manipulación manual de carga de los bloques.

- **Cortado de la goma espuma:**

Se comienza por traer la goma espuma del área de enfriamiento para ser cortada en láminas a la medida requerida según el pedido del cliente y también se cortan las láminas destinadas al proceso de acolchado, cuyo grosor es de 2cm aproximadamente. Después de realizar los cortes, las láminas para el proceso de acolchado se llevan a la máquina acolchadora continua, mientras que, las otras laminas se trasladan al área de ensamblaje del colchón para ser forradas. En este proceso, se utiliza una máquina de cortado vertical e interviene un operador de producción.

## **2. Proceso de acolchado**

Se inicia por traer la tela del almacén de materia prima, la misma se inserta en la máquina de acolchado continuo junto con la lámina de goma espuma, se procede al ajuste de la máquina y se pone en marcha el proceso. Al finalizar, se traslada la tela

acolchada al área de corte y costura. En este proceso, se utiliza una máquina de acolchado continuo e interviene un operador de producción.

Se observó la falta de iluminación en dicha área y, además, la falta de mantenimiento para la máquina de acolchado.

### **3. Proceso de producción del colchón**

- **Cortado de la tela y costura:**

Para la realización del forro, en caso de un pedido de colchón tipo acolchado, se procede a cortar la tela acolchada según las medidas solicitadas y finalmente se cose, realizando el forro para la goma espuma.

En caso de un pedido de colchón con tela lisa, se comienza por buscar el tipo de tela y color requerida por el cliente del almacén de materia prima, se procede a cortarla según la medida solicitada y finalmente se cose, realizando así el forro para la goma espuma. Para la realización de las tapas ya sea tipo acolchado o liso, se procede a cortar la tela según las medidas solicitadas. Finalizado el proceso, se trasladan los forros y las tapas acolchados y lisos al área de ensamblaje del colchón. En este proceso se utilizan una cortadora de tela vertical y una máquina de coser marca Consew, intervienen dos (2) operadores de producción.

Se observó que la duración del proceso de corte de la tela es considerable, debido a que el mesón de corte no tiene las medidas marcadas, lo que ocasiona que se emplee mayor tiempo en realizar cada tipo de corte (ver figura 20).



**Figura 20. Mesón de Corte**  
Autor: Barakat y Gallego (2022)

- **Ensamblaje del colchón:**

En este proceso, se procede al forrado de la goma espuma con el forro y las tapas realizadas, los mismos se fijan a la goma espuma con alfileres. Sólo interviene un operador de producción.

- **Sellado del colchón:**

En este proceso, se procede a coser la goma espuma con su forro y tapa, sellándola completamente. Posteriormente, se traslada al área de planchado para ser embolsado.

Se utiliza una máquina de coser marca Consew de cinta continua e interviene un sólo operador de producción (ver figura 21).



**Figura 21. Máquina de Coser Marca Consew de cinta continua**  
Autor: Barakat y Gallego (2022)

- **Embolsado del colchón:**

Este proceso se lleva a cabo en el área de planchado. Se inicia cortando el plástico según el tamaño del colchón, luego se plancha, quedando el colchón sellado con su respectiva bolsa plástica y, por último, se traslada al almacén de producto terminado. En este proceso, se utiliza una plancha condicional marca Oster 5005 para sellar el plástico de la bolsa del colchón e interviene un solo operador (ver figura 22).



**Figura 22. Plancha condicional Marca Oster 5005**  
Autor: Barakat y Gallego (2022)

Se observó que la empresa realiza dicho procedimiento de tal forma que no generan desperdicios de plástico, puesto que el mismo es cortado a la medida del colchón. Sin embargo, esto hace que el proceso sea más lento, ya que se emplea mayor tiempo en la precisión del corte, mientras que, a diferencia de otras empresas del mismo ramo, el corte del plástico se realiza aproximándose a la medida del colchón, lo que les confiere una mayor rapidez en el proceso, pero genera una mayor cantidad de desperdicios.



**Figura 23. Área De Planchado**  
Autor: Barakat y Gallego (2022)

#### **4. Almacenamiento:**

Se colocan los colchones en filas separándose por tipo de tamaño, espesor y tipo de tela. En este proceso intervienen dos (2) operadores de producción.

Es importante resaltar que este almacén no posee delimitaciones para la colocación de los colchones, por lo tanto, no existe organización en el mismo. Otra observación realizada, es que no se disponen de transpaletas ni montacargas para el manejo de los productos, por ende, el proceso es manual, representando así un riesgo ergonómico para los operadores de producción.

#### **5. Despacho:**

Según la cantidad del pedido solicitada, se trasladan los colchones desde el almacén de producto hasta el área de despacho de forma manual. Los mismos se cargan al camión cava disponible ya sea tipo 750, 350 o NPR y se distribuyen a la zona de Valencia, Edo. Carabobo. Durante todo el proceso intervienen tres (3) operadores de producción. Se observó que existen riesgos ergonómicos debido a la carga manual de los colchones, siendo necesario equipos de montacargas y transpaletas.

#### **6. Distribución:**

El método de distribución que emplea la empresa es únicamente al mayor, donde el 90% de su clientela se encuentra en la ciudad de Valencia, Edo. Carabobo.

#### **4.1.5 Descripción de la maquinaria y equipos actuales involucrados en el proceso**

En esta etapa de la investigación, se describen los equipos existentes en la empresa con su respectiva marca y modelo, adicionalmente, se observaron las condiciones generales y operatividad de cada uno.

##### **Área de espumado:**

- **Peso de 200 kg:** Se utiliza para el pesaje de todos los químicos previamente calculados para el tipo de goma espuma requerida.

Se observó que el equipo se encuentra en buenas condiciones, sin embargo, no es el más adecuado debido a que su vida útil es muy corta.

- **Licadora:** Es el equipo utilizado para mezclar los químicos pesados y formulados previamente.

Se observó que se disponen de dos (2) licuadoras, de las cuales una cuenta con una señorita eléctrica, cosa que, al momento de una falla eléctrica, podría incrementar el riesgo de accidentes en el proceso de producción (ver figura 24), por lo tanto, se requiere de una licuadora que posea un sistema de descarga por presión de aire para que, en caso de una baja tensión, no represente peligro alguno.



**Figura 24. Licuadora de Productos Químicos**

**Autor: Barakat y Gallego (2022)**

- **Molde:** Es aquel en donde se vierten los químicos previamente mezclados, estos compuestos reaccionan químicamente haciendo que la goma espuma crezca (ver figura 25). Se observó que el molde existente se encuentra en malas condiciones por falta de mantenimiento y, además, dado su tamaño, limita la capacidad de producción de goma espuma.



**Figura 25. Molde de Goma Espuma**

**Autor: Barakat y Gallego (2022)**

### **Área de Cortado de Goma Espuma:**

- **Cortadora vertical de cinta:** Se utiliza para el corte de la goma espuma. Es importante resaltar que este proceso se lleva a cabo después de que la goma espuma haya reposado 24 horas aproximadamente en el área de enfriamiento (ver figura 26).

Se observó que la máquina de cortado se encuentra en buenas condiciones y operativa, el único detalle que presenta es la falta de cobertores para sus poleas. Por otra parte, es importante resaltar que el proceso de cortado se hace lento y con menor precisión por el tipo de cortadora utilizada, se requiere de una cortadora que sea horizontal para así lograr una mayor eficacia, rapidez y precisión en el proceso, evitando errores costosos.



**Figura 26. Cortadora Vertical de Cinta**  
Autor: Barakat y Gallego (2022)

### **Proceso de acolchado:**

- **Acolchadora continua:** Se utiliza para realizarle los detalles a la tela. En este proceso, se coloca una lámina de goma espuma para mejorar la calidad del producto y otorgarle una mejor imagen (ver figura 27).

Se observó que la máquina existente se encuentra operativa y en buenas condiciones, sin embargo, el tamaño de la misma resulta limitante ya que solo se pueden producir colchones individuales y matrimoniales, dejando por fuera las medidas Queen y King.



**Figura 27. Acolchadora Continua**  
Autor: Barakat y Gallego (2022)

- **Acolchadora Jimmy cash:** Tiene como función acolchar la tela. Se utiliza en las medidas individuales (100 cm x 190 cm) y matrimoniales (140 cm x 190 cm) otorgándole un diseño más atractivo a la tela en comparación con el realizado por la máquina acolchadora continua.

Se observó que esta máquina se encuentra muy deteriorada, no posee su mantenimiento al día y, además, no cuenta con su motor principal, motor reductor y cableado eléctrico, ya que los mismos fueron hurtados, por lo que no se encuentra operativa (ver figura 28).



**Figura 28. Acolchadora Jimmy Cash**  
Autor: Barakat y Gallego (2022)

### Área de corte y costura:

- **Cortadora de tela vertical:** Se utiliza para el corte de la tela de manera vertical, haciendo el proceso más rápido y eficiente.

Se observó que la cortadora se encuentra en óptimas condiciones, siendo totalmente adecuada para el proceso.

- **Máquinas de coser marca Consew:** Se utiliza en la realización de forros para los colchones dependiendo del modelo requerido (ver figura 29). Se observó que se disponen de quince (15) máquinas de coser, de las cuales sólo tres (3) funcionan ya que se encuentran nuevas, adicionalmente, no se cuentan con repuestos para las mismas.



**Figura 29. Máquina de Coser Marca Consew**  
Autor: Barakat y Gallego (2022)



**Figura 30. Mesón de Corte de Tela**  
Autor: Barakat y Gallego (2022)

### Área de sellado:

- **Máquina de coser marca Consew:** Con esta máquina se cose la tapa con el forro del colchón, realizando así el sellado de los colchones (ver figura 31).

Se observó que se disponen de un total de siete (7) máquinas de coser, de las cuales sólo dos (2) están operativas debido al incorrecto mantenimiento y, adicionalmente, no se cuentan con repuestos para las mismas.



**Figura 31. Máquina de Coser Marca Consew**  
Autor: Barakat y Gallego (2022)

### Área de planchado:

- **Plancha condicional marca Oster 5005:** Se utiliza para sellar el plástico con el que se embolsa el colchón. (ver figura 32).

Se observó que la plancha se encuentra en buenas condiciones, sin embargo, no es el equipo adecuado para este proceso debido a su corta vida útil.



**Figura 32. Plancha condicional Marca Oster 5005**  
Autor: Barakat y Gallego (2022)

#### 4.1.6 Descripción de las facilidades y servicios actuales para agilizar los procesos productivos

Actualmente, la mayoría de los servicios con los que cuenta la empresa son deficientes y, además, es evidente la ausencia de equipos de seguridad que son altamente necesarios, tales como detectores de humo, extintores automáticos y extractores de aire. Entre los servicios y equipos de seguridad con los que cuenta la empresa, se pueden mencionar:

- **Servicios actuales:** Servicio de aguas servidas y aguas negras, baños para los operadores de la planta, ventiladores, lámparas de emergencia.
- **Equipos de seguridad:** Mascarillas 3M, cascos, botas de seguridad, mascararas para productos químicos 3M código 6003 (gases ácidos y vapores orgánicos), guantes, lentes de seguridad, caretas de seguridad, extintores.

A continuación, se empleó un check list para la revisión de las condiciones de los servicios y facilidades de la empresa (ver cuadro 02).

**Cuadro 02: Revisión de los Servicios y Facilidades de la Empresa**

Condiciones y facilidades de trabajo	Descripción	Adecuado	No adecuado	Observaciones
Energía eléctrica	Presenta deficiencias		X	Las instalaciones eléctricas no son las adecuadas ya que fueron realizadas por un trabajador no calificado.
Tomas de corriente en la planta	Se encuentran deteriorados y sin cableado.		X	Se deben reparar los tomacorrientes existentes, debido a que la mayoría ya no funcionan.
Lámparas y bombillos	Las lámparas de seguridad no están operativas.		X	Las lámparas de seguridad no funcionan, ya que su batería interna se encuentra vencida y debe ser reemplazada.
Tableros eléctricos			X	No posee
Conectores			X	No posee
Tuberías eléctricas	Existen varios equipos que su		X	Muchos equipos no poseen tuberías eléctricas, lo cual

	cableado eléctrico se encuentra sin tuberías.			representa un alto riesgo para los operadores.
Iluminación natural	Hay poca iluminación natural		X	
Otra fuente de energía			X	No posee
Ventilación natural	Cuenta con pocos bloques de ventilación.		X	Es escasa
Ventilación artificial			X	No posee
Extractor de polvos y humo			X	No posee
Tubería de aguas blancas	Están en excelente funcionamiento, sin deterioro.	X		Se encuentran en óptimas condiciones.
Tubería de agua servidas	Están en excelente funcionamiento, sin deterioro.	X		Se encuentran en óptimas condiciones.
Sistema para aguas de lluvia	Se encuentra muy oxidado y presenta fugas de agua.		X	Se encuentra muy deteriorado, es necesario reemplazarlo por uno nuevo.
Baños	Limpios y en correcto funcionamiento.	X		Se encuentran en buenas condiciones.
Comedor			X	No posee
Vestuarios			X	No posee
Lockers			X	No posee
Demarcación de pasillos peatonales			X	No posee
Áreas de ubicación de materia prima en planta			X	No posee

Áreas de ubicación de producto en proceso			X	No posee
Área de ubicación segura de químicos			X	No posee
Equipos de manejo de material			X	No posee
Extintores	La empresa cuenta con los extintores requeridos para cada área.	X		Están al día con su mantenimiento y en perfecto estado.
Sistema contra incendios			X	No posee
Señales de seguridad industrial			X	No posee
Equipo de protección personal	Falta de equipos de protección personal en áreas de producción de colchones.		X	Los operadores de producción no cuentan con protectores auditivos
Áreas de servicio para cada máquina			X	No posee
Teléfono			X	No posee
Internet			X	No posee
Equipos de computación			X	No posee
Formatos para el manejo y despacho			X	No posee
Transporte			X	No posee
Sistema de inventarios			X	No posee
(34) TOTAL 100%		(4) 11.76%	(30) 88.24%	

**Autor: Barakat y Gallego (2022)**

#### **4.1.7 Revisión del mercado actual que suple la empresa**

La empresa Colchonería Royal SRL está destinada a satisfacer la demanda de los clientes en el área de colchones y goma espuma. Ahora bien, la mayor parte de los clientes se encuentran en la ciudad de Valencia, Edo. Carabobo y no se cuenta con la capacidad de satisfacer una mayor clientela, puesto que, con su clientela actual, ya posee muchos retrasos en sus despachos.

La empresa maneja una gran variedad de medidas de colchones y productos afines, entre ellos se pueden mencionar:

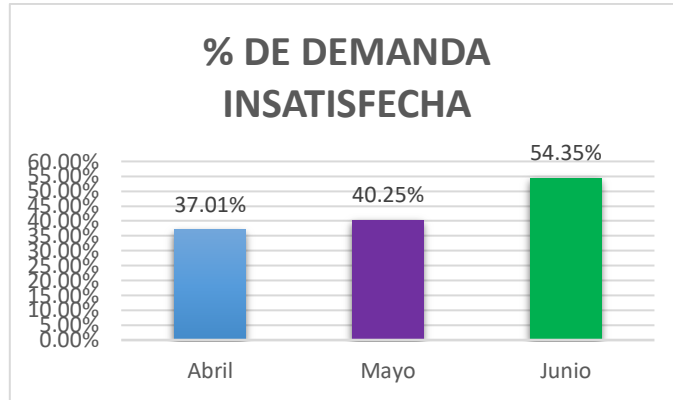
- Colchones King.
- Colchones Queen.
- Colchones matrimoniales.
- Colchones individuales.
- Colchones 080 y 070.
- Cama cuna y cuna.
- Corrales.
- Plegables y escolares.
- Sofá cama.
- Almohadas.

En esta etapa de la investigación, se solicitó información a la empresa referente a las ventas y demanda que ha tenido en el último trimestre, dicha información ha sido actualizada hasta el mes de noviembre del 2022 (ver tabla 03 y gráfico 03).

**Tabla 02: Ventas-Demanda**

Mes	Ventas (\$)	Ventas (Unidades)	Demanda (Unidades)	Demanda Insatisfecha (Unidades)	% de Demanda Insatisfecha
Abril	9.816	422	670	248	37.01%
Mayo	16.230	717	1.200	483	40.25%
Junio	26.884	1.187	2.600	1.413	54.35%

**Fuente: Colchonería Royal SRL (2022)**



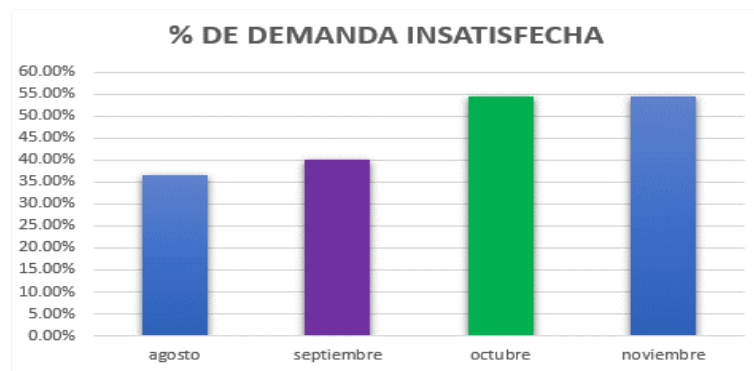
**Gráfico 02: % de demanda insatisfecha**

Autor: Barakat y Gallego (2022)

**Tabla 03: Ventas-Demanda**

Mes	Ventas (\$)	Ventas (Unidades)	Demanda (Unidades)	Demanda Insatisfecha (Unidades)	% de Demanda Insatisfecha
Agosto	25.279	1.086	1.716	630	36.71%
Septiembre	27.828	1.225	2.045	820	40.09%
Octubre	39.283	1.729	3.787	2.058	54.34%
Noviembre	40.657	1.788	3.933	2.145	54.53%

Fuente: Colchonería Royal SRL (2022)



**Gráfico 03: % de demanda insatisfecha**

Autor: Barakat y Gallego (2022)

Como se puede observar en la última tabla actualizada, la demanda en general ha tenido un incremento notable, esto generó que la empresa trabajara a sobretiempo, con ello, logró un aumento en la producción. Sin embargo, aún sigue sin cumplir la demanda del mercado referente al Edo. Carabobo, siendo incapaz de expandir su mercado a otros territorios.

Ahora bien, la ubicación actual de la planta genera altos costos al momento de los despachos, ya que, por encontrarse en una zona retirada de sus clientes, los costos relacionados al transporte se incrementan.

#### **4.1.8 Revisión del entorno comunitario actual que rodea la empresa**

Revisando y analizando los alrededores de la actual empresa Colchonería Royal SRL, se puede observar que la misma está muy mal ubicada. Anteriormente, cuando la empresa comenzó sus actividades, no se encontraba rodeada por ninguna propiedad, sin embargo, por el aumento de la población e invasiones, esta zona se convirtió en un entorno urbano, lo cual debido a la fabricación de goma espuma y la liberación de gases tóxicos, ha traído como consecuencia afectaciones serias a la comunidad. La comunidad está conformada por:

- Una urbanización (ver figura 33)



**Figura 33. Urbanización en los alrededores de la empresa Colchonería Royal SRL**

**Autor: Barakat y Gallego (2022)**

- Un colegio (ver figura 34).



**Figura 34. Colegio en los alrededores de la empresa Colchonería Royal SRL**

**Autor: Barakat y Gallego (2022)**

- Un centro de salud CDI.
- Una iglesia (ver figura 35).



**Figura 35. Iglesia en los alrededores de la empresa Colchonería Royal SRL**

**Autor: Barakat y Gallego (2022)**

- Varios comercios

#### **4.1.9 Resultados de las entrevistas aplicadas al personal de la planta**

La entrevista fue aplicada a diez (10) empleados de la planta (2 gerentes y 8 operarios de producción). Se obtuvieron las siguientes conclusiones: (ver cuadro 03)

**Cuadro 03: Resultado de la entrevista realizada al personal de la empresa**

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTA	OBSERVACIONES
1	¿Qué opina Ud. acerca de la gestión de los gases emitidos en el proceso de producción de goma espuma por la planta? ¿cree que es correcto?	Todos los entrevistados estuvieron de acuerdo en que no es el correcto, ya que el extractor de gases no se encuentra en funcionamiento por falta de mantenimiento y los ventiladores fueron hurtados.	Para cambiar esta situación se debe colocar en funcionamiento el extractor, así como también, se deben instalar nuevos ventiladores y extractores para mejorar el flujo de los gases.
2	¿Cómo es el manejo de los desechos en la planta?	Los desechos de la planta son recogidos por medio de un camión contratado por la empresa.	Esta acción no es la adecuada, ya que se desconoce a dónde se llevan estos desechos, resaltando el hecho de que estos mismos provienen de los químicos utilizados, por lo tanto, son tóxicos y peligrosos.
3	¿Cuál es el nivel de deterioro de la infraestructura de la planta?	Todos los entrevistados sugieren que el nivel de deterioro es elevado tanto en el techo como en los canales de agua de lluvia de la planta.	Se sugiere reemplazar el techo en su totalidad al igual que los canales de agua de lluvia, ya que esto genera goteras y representa un riesgo para los operadores.
4	¿Considera Ud. que su salud se encuentra comprometida por las condiciones laborales en la planta? ¿Por qué?	Todos los entrevistados estuvieron de acuerdo en que su salud se encuentra comprometida. El 30% de los entrevistados, mostró inconformidad por la emisión de los gases generados al momento de la fabricación de goma espuma, mientras que el resto, mostró gran preocupación por las condiciones estructurales de la planta.	Todos los operadores se encuentran expuestos a riesgos físicos, químicos, mecánicos, ergonómicos y psicosociales.
5	¿Cómo es el funcionamiento de las máquinas y equipos de producción de colchones y goma espuma?	Todos los entrevistados estuvieron de acuerdo en que el funcionamiento de la mayoría de las máquinas y equipos es deficiente por falta de mantenimiento.	No existe un plan de mantenimiento preventivo y tampoco se cuenta con manuales operacionales.
6	¿Cómo es el rendimiento de las máquinas y equipos de	El rendimiento es bajo ya que la mayoría presenta fallas de tipo	Como se mencionó anteriormente, la empresa carece de un plan de mantenimiento, lo cual ha llevado

	producción de colchones y goma espuma?	mecánicas y eléctricas por falta de mantenimiento.	varias veces a una parada total de producción.
7	¿Cómo es el flujo de producción de colchones?	Todos los entrevistados estuvieron de acuerdo en que es deficiente.	Se observó que el flujo de producción se ve interrumpido por las fallas que se presentan en las máquinas y equipos.
8	¿Dentro del flujo se presentan retrasos?	Si, bastante.	Debido a las fallas mencionadas anteriormente y al espacio insuficiente del área de enfriamiento, se generan retrasos en el flujo de producción de colchones.
9	Para Ud. ¿Cuál es la causa de la congestión en los almacenes?	El espacio de almacenamiento es insuficiente para la producción y, además, se requiere de un control, organización y limpieza en el área.	Primeramente, no existe un orden ni control dentro de los almacenes, adicional a eso, no hay disponibilidad de equipos tales como montacargas y transpaletas que faciliten la carga y traslado de los materiales y productos terminados. La planta no cuenta con el suficiente espacio en los almacenes.
10	Debido a las quejas por parte de la comunidad de Tocuyito, ¿estaría Ud. de acuerdo con la reubicación de la planta?	El 80% de los entrevistados están a favor, mientras que el 20% no, ya que viven cerca de la actual empresa.	Es necesario una reubicación de la planta por su entorno urbano, ya que no es apto para la producción de goma espuma por los gases tóxicos que se generan.
11	A su criterio ¿cuáles son las mejoras que la planta requiere?	Todos los entrevistados estuvieron de acuerdo en que se requiere una mejora estructural de la planta, una modernización de máquinas y equipos y, adicionalmente, sugirieron contratar mayor personal para cumplir con la demanda del mercado.	La planta requiere de mejoras estructurales, organizativas, administrativas, de salud y seguridad, de estandarización en sus procesos, también requiere la elaboración de planes de mantenimiento, manuales operacionales, programas de capacitación y motivación para el personal, aplicación de herramientas de mejora continua, etc.

12	¿Las condiciones actuales de la planta han afectado la calidad del producto?	Totalmente de acuerdo.	Se puede observar que la empresa posee equipos muy antiguos y por lo general presentan muchas fallas, además, que no cuentan con los sensores que poseen los equipos actuales para su parada en caso de algún defecto en la producción.
13	De realizarse la reubicación, ¿cree usted que es necesario adquirir nuevas máquinas?	Todos los entrevistados estuvieron totalmente de acuerdo.	Se necesita la adquisición de máquinas y equipos modernos para aumentar la productividad y mejorar las condiciones laborales.

Autores: Barakat y Gallego (2022)

En conclusión, se evidencia que existe una gran problemática dentro de la empresa tomando en cuenta los resultados y las observaciones obtenidas. La planta estructuralmente se encuentra muy deteriorada, la mayoría de las máquinas y equipos están obsoletos y, con la falta de planes de mantenimiento, el rendimiento y el flujo de trabajo se ven afectados negativamente, disminuyendo así la productividad de la planta. Adicionalmente, existen todo tipo de riesgos dadas las condiciones laborales existentes.

#### **Resultados del cuestionario aplicado a la comunidad alrededor de la planta**

El presente cuestionario fue aplicado a setenta y un (71) habitantes de los alrededores de la planta. Los resultados obtenidos se muestran a continuación: (ver cuadro 04)

**Cuadro 04: resultado de la aplicación del cuestionario realizado en la comunidad que rodea la empresa**

PREGUNTA #	% RESPONDIO SI	% RESPONDIO NO	ANALISIS DEL RESULTADO
¿Considera que el nivel de emisión de gases de la planta es alto?	55	45	Se puede evidenciar que más del 50% de los entrevistados consideran que la emisión de gases tóxicos generados por la planta al momento de la fabricación de goma espuma es alto.
¿Considera que las emisiones de gases han tenido un impacto negativo sobre la calidad	100	0	La fabricación de goma espuma emite gases tóxicos, los cuales evidentemente generan una contaminación en el aire y afectan al entorno.

del aire?			
¿Considera Ud. que las actividades que se llevan a cabo en la planta atentan contra su salud?	45	55	El mayor problema de la planta es la emisión de gases tóxicos en la fabricación de goma espuma.
¿Ha tenido enfermedades respiratorias frecuentes?	95	5	La mayoría de los entrevistados respondieron que sí, esto debido a los gases tóxicos emanados por la planta y, junto al virus de Covid-19, ha traído serias complicaciones.
¿Se han generado enfermedades graves en su comunidad por las emisiones de la empresa?	15	85	Las personas que respondieron que sí son asmáticas y de la tercera edad, representando el 15% de los entrevistados.
¿Existe colaboración de la empresa hacia la comunidad en cuanto a las personas enfermas?	0	100	No existe ninguna colaboración de parte de la empresa hacia la comunidad.
¿La empresa genera otros contaminantes a la comunidad?	4	96	El único contaminante es la emisión de gases por parte de la fabricación de goma espuma, fuera de esto, todos los desechos son recogidos por un camión contratado para tal fin.
¿Su comunidad ha tomado acciones contra la empresa?	5	95	Existe una denuncia realizada por la comunidad hacia la empresa, esta provocó que la misma comprara el terreno que actualmente posee en la zona industrial, pero por razones del cese de sus operaciones hace unos años, pospuso el proyecto de reubicación.
¿Le gustaría que la empresa fuera reubicada?	98	2	Es evidente la molestia que la planta genera a la comunidad por la emanación de gases tóxicos.

Autores: Barakat y Gallego (2022)

#### 4.1.10 Resumen de debilidades encontradas en el diagnóstico

En el estudio realizado, se pudo observar que las instalaciones poseen debilidades, pues el tamaño de algunas áreas resulta limitante para su capacidad productiva y,

además, a nivel estructural el grado de deterioro que presenta resulta muy preocupante, ya que perjudica directamente a los trabajadores, siendo expuestos constantemente a riesgos físicos, químicos, eléctricos, disergonómicos, mecánicos e incluso psicosociales.

Por otra parte, la obsolescencia de las máquinas y equipos representan una clara debilidad, pues limitan el volumen trabajo e incrementan el tiempo del mismo, adicionalmente, no se encuentran en óptimas condiciones, hecho que ha generado varias paradas de producción y, por tanto, retrasos en los pedidos solicitados. También se encontraron debilidades en cuanto al sistema organizativo, pues se requiere de la formación de departamentos y márgenes de control adecuados, así como la delimitación clara de las funciones y responsabilidades de cada uno.

También se observó la necesidad de una redistribución de planta apropiada que conlleve a la reducción de tiempos y recorridos innecesarios, así como también, asegure las condiciones de seguridad y salud para los trabajadores en cumplimiento con las leyes venezolanas establecidas en la Carta Magna y la LOTTT. Otro factor importante, tiene que ver con la ausencia de planes de mantenimiento y manuales operacionales, esto genera deficiencias en el control interno, en la detección de errores y en la aplicación de medidas tanto correctivas como preventivas, además que, los manuales de operaciones son altamente necesarios en la formación y capacitación del personal.

En forma general, las debilidades encontradas se centran en:

- Mala organización de los espacios disponibles.
- Mala ubicación.
- Elevados costos de transporte.
- Falta de un control de inventario.
- Falta en medidas de seguridad y salud en la empresa.
- Falta de espacio.
- Falta de planes de mantenimiento y manuales operacionales.
- Fallas en la estandarización procesos.

- Carencia de políticas de calidad.
- Falta de señalamientos de áreas o espacios.
- Falta de organización y limpieza en los almacenes.
- Falta de máquinas y equipos modernos.
- Falta de equipos que faciliten el manejo de materiales y productos.
- Falta de servicios necesarios para la empresa.

#### **4.2 Fase II. Realización de un estudio técnico operativo para la reubicación de la planta Colchonería Royal SRL.**

En la presente fase, se realizó un estudio técnico operativo para la reubicación de la empresa Colchonería Royal SRL en la Zona Industrial de Valencia. En base al diagnóstico efectuado en la fase I, se estudió la posibilidad de instalar las máquinas y equipos de la planta actual, se estudiaron las características de la nueva localización, las ventajas que la misma ofrece, se definió los espacios de trabajo correspondientes, se estableció el tamaño óptimo de la nueva planta con la distribución adecuada, sus condiciones de trabajo, se establecieron los procesos de producción, calidad, logística de acuerdo a la nueva distribución. A continuación, se presentan los resultados obtenidos.

##### **4.2.1 Análisis para la localización de la nueva planta**

Como resultado del diagnóstico en la fase I, se pudo evidenciar la necesidad de realizar una reubicación de la empresa fábrica Colchonería Royal SRL, esto debido a las condiciones técnicas y de infraestructura actuales y también por los problemas de contaminación que afectan a la comunidad donde se encuentra ubicada.

Como se mencionó en el capítulo 1 del presente trabajo de grado, la empresa dispone de un terreno ubicado en la Zona Industrial de la Florida, el cual posee una superficie de 5.000 metros cuadrados y se encuentra disponible para la reubicación de la empresa. A continuación, se mencionan los detalles de esta localización.

##### **4.2.1.1 Características de la localización encontrada**

- **Ubicación Geográfica**

El terreno se encuentra ubicado en la Zona Industrial La Guacamaya II en el sector La Florida de la Ciudad de Valencia Estado Carabobo, a 5 cuadras de la avenida Lisandro Alvarado la cual es una avenida principal que conecta gran parte de la ciudad de Valencia.

Específicamente se encuentra ubicado en sector: C-04 Zonas Industriales: La Guacamaya II, La Florida.

Esta urbanización industrial goza de servicios como viabilidad pavimentada, brocales, aceras, electricidad, agua, cloacas y de una situación geográfica privilegiada que a través de la avenida Lisandro Alvarado, se logra un rápido acceso tanto al centro de Valencia como a la red nacional de carreteras.

- **Condiciones de Acceso**

Esta ubicación presenta un de fácil acceso, las calles donde se encuentra ubicada se encuentran pavimentadas de concreto y están en buenas condiciones.

Desde el exterior sus puntos de acceso son:

- Por el norte limita con la Calle 3.
- Por el sur limita con terrenos que son o fueron de terrazas de Alta Florida C.A.
- Por el este limita con terrenos que son o fueron de terrazas de Alta Florida C.A.
- Por el oeste limita con una calle de nombre desconocido.

En sus alrededores se encuentra grandes empresas a escasas cuadras, entre ellas se pueden mencionar: la fábrica de autobuses Encava, fábrica de cables Cabel, fábrica de pintura Flamuko, fábrica Cerámicas Carabobo, entre otras.

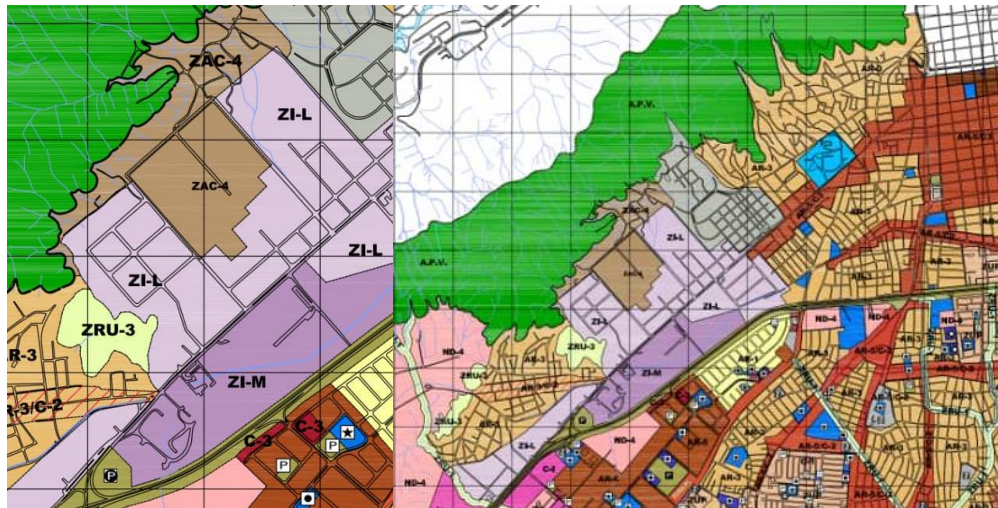
- **Condiciones del Terreno**

El terreno se encuentra óptimas condiciones, posee las siguientes características:

1. Posee una topografía plana de forma casi rectangular.
2. Pared perimetral con una altura de 5 metros.
3. Dos puertas de acceso peatonal.
4. Dos portones para cargas largas y vehículos livianos.
5. 3 tanquillas de aguas negras

6. Posee su propio poste eléctrico.
  7. Aguas blancas.
  8. Posee 6 transformadores marca Siemens nuevos, para dar abasto a toda la planta.
- **Limitaciones Ambientales y de Construcción según su zonificación**

Para establecer estos parámetros, se dirigió a la Alcaldía del municipio Valencia, para conocer las limitaciones que posee dicha zona industrial. Según la **Gaceta Oficial del Proyecto de ordenanza sobre el plan de desarrollo urbano local de las parroquias Candelaria, Miguel Peña, Santa Rosa y parte de San Blas** emitida por esta entidad municipal, se obtuvo la siguiente información: el terreno se encuentra en una zona industrial liviana (ZI-L) (ver figura xx) y se tiene como limitantes los siguientes artículos:



**Figura 36. Zona Industrial ZI-L**  
Autor: Barakat y Gallego (2022)

**Según el artículo 69: Descripción de la zona**, menciona las actividades en las que se permite el uso de las instalaciones industriales que tenga una producción moderada de humos, ruidos y luminosidad, entre ellas entra la actividad que lleva a cabo la empresa.

**El artículo 71: Usos limitados,** Menciona que dentro de la zona ZI-L, los siguientes usos son limitados:

1. Depósito de materiales inflamables o mercancía explosiva, las cuales deben cumplir con un área mínima de dos mil metros cuadrados (2.000 m<sup>2</sup>) y retiros de catorce metros (14 m) sobre todos los linderos y un frente mínimo de cuarenta metros (40 m).

2. Tenerías Curtiembres y mataderos, los cuales deberán ajustarse a las normas sanitarias aplicables de acuerdo a las disposiciones de la autoridad sanitaria competente.

**Parágrafo Único:** Para permitir un uso limitado debe ir acompañado del informe favorable del Órgano Planificador del Municipio, debiendo cumplir con lo expresado en el artículo sobre Eliminación de Elementos Contaminantes.

**Según el artículo 72: Variables urbanas fundamentales,** menciona que las edificaciones destinadas a la industria liviana, se localizarán en la zona dispuesta para tal fin, señaladas en el plano de zonificación con la nomenclatura I-L, y se regirán por las condiciones que se establecen en el siguiente cuadro (figura xx):

CUADRO ZONA I-L									
Uso	Área Min Parcela (m <sup>2</sup> )	Frente Mínimo (mts)	Porcentajes Máximos (%)		Retiros Mínimos (mts)				Altura Máxima (Plantas)
			Ubic.	Const.	Frente	Lateral		Fondo	
						Lado 1	Lado 2		
IL	1.000	20	60	120	9	5	5	6	3

**Figura 37. Zona I-L**  
Fuente: Gaceta Municipal

\* El retiro de frente será de acuerdo al perfil vial correspondiente debiéndose respetar 9 Mts a partir del alineamiento previsto para la vía correspondiente

**Parágrafo Primero:** Se permitirá un margen de tolerancia del cinco por ciento (5%) en los porcentajes de ubicación y diez por ciento (10%) de construcción. Cuando se integren las parcelas se podrá incrementar el porcentaje de construcción en un veinte por ciento (20%).

**Parágrafo Segundo:** La altura de fachada será de doce (12) metros sin pasar de tres (3) plantas. Las partes mecánicas que por su función requieran una altura mayor, no se tomarán en cuenta para el cálculo de la altura

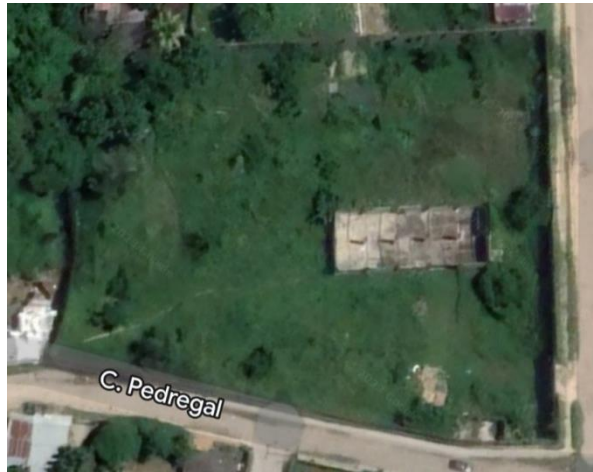
**Parágrafo Tercero:** Los edificios industriales con altura mayor a tres (3) plantas deben ser aprobados previo informe del Órgano Planificador del Municipio.

b) Parcelas o lotes de terrenos con áreas menores a diez mil metros cuadrados (10.000 m<sup>2</sup>) deben disponer de un área equivalente al trece por ciento (13 %) de la superficie bruta, distribuida de la siguiente manera:

- Parque, Áreas verdes o Deporte: 10%.
- Centro de Servicios: 3%, tales como: Lonchería, quincallería, módulos de teléfonos públicos o servicios de asistencia social.

#### **4.2.1.2 Ventajas que ofrece la nueva localización**

Una de las mayores ventajas que otorga la nueva locación, es su proximidad a la clientela (ver figura 38), por lo se tiene una disminución de costos de transporte y distribución, además, cuenta con un espacio mucho más amplio, lo que permitirá no sólo aumentar su capacidad productiva, sino también separar el área de producción de goma espuma de las demás por sus altos riesgos de incendio y obtener un área de enfriamiento mucho más adecuada y amplia en comparación con las empresas del rubro. Adicionalmente, con una distribución adecuada, se pueden mejorar aspectos que resultaban problemáticos en la empresa, como el congestionamiento en los almacenes y ubicación, recorridos innecesarios, distribución deficiente, cruces de flujo de trabajo y materiales en general, entre otros. A continuación, se muestra en las siguientes figuras 38 y 39, el espacio con que cuenta la nueva localización.



**Figura 38. Espacio de la nueva localización**  
**Autor: Barakat y Gallego (2022)**



**Figura 39. Espacio de la nueva localización**  
**Autor: Barakat y Gallego (2022)**

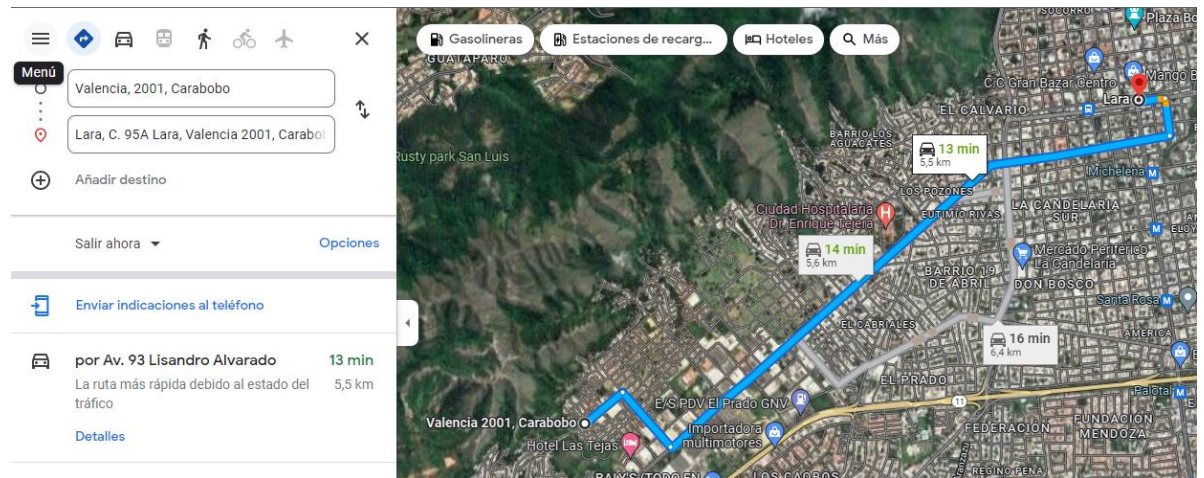
En la siguiente figura 40 , se observa que la zona posee fácil acceso y está cercana a la avenida principal Lisandro Alvarado, la cual se encuentra próxima a la autopista, siendo un punto estratégico para las actividades de despacho, distribución y adquisición de materia prima con proveedores.



**Figura 40. Proximidad de la autopista**

**Autor: Barakat y Gallego (2022)**

Ahora bien, en la figura 41 se puede observar una de las grandes ventajas que posee la nueva ubicación y es que se encuentra a cinco (5) kilómetros aproximadamente del centro de Valencia, zona donde se ubica la mayor parte de la clientela de la empresa, esto conlleva a una reducción en los costos de transporte y distribución de los productos.



**Figura 41. Proximidad al centro de Valencia**

**Autor: Barakat y Gallego (2022)**

#### **4.2.2 Definir espacios, maquinarias, equipos, herramientas, facilidades y servicios necesarios para el proceso en la nueva planta**

A continuación, se presenta el estudio técnico operativo realizado para la nueva localización de la empresa Colchonería Royal SRL.

#### **4.2.2.1 Presentación y descripción de la distribución de espacios propuesta**

- **Diseño de la distribución de espacios o áreas**

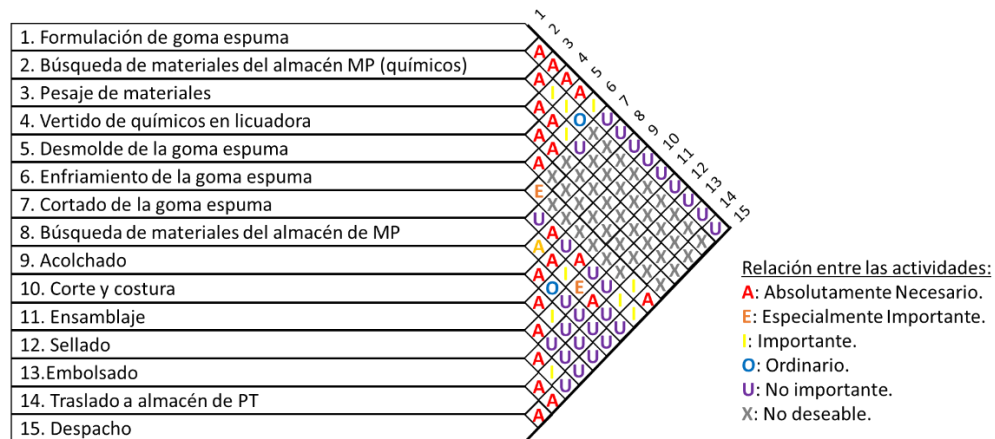
Según la revisión bibliográfica y el diagnóstico realizado en la fase I, se determinó que la distribución ideal para la nueva planta es por procesos, puesto que la empresa cuenta con un catálogo muy extenso de productos que son fabricados según a especificaciones del cliente, lo que provoca que sea difícil realizar estudios adecuados de tiempo y lograr un buen balance de equipos y mano de obra y, además, los niveles de producción de cada producto son relativamente bajos. También, las operaciones de fabricación de dichos productos resultan muy similares, por ende, se utilizan las mismas estaciones de trabajo y máquinas para los diferentes procesos. Otro punto importante a resaltar, es que las máquinas y equipos resultan costosos de adquirir.

Entre las ventajas que se pueden mencionar de esta distribución por procesos, se tienen:

1. Disminución de costos, ya que, al tener menor duplicidad de equipos, se tiene una menor inversión.
2. Los equipos y máquinas trabajan a plena capacidad y, en caso de que alguno sufra algún fallo o daño, el trabajo se puede transferir a otro equipo del área mientras se solventa dicho problema, manteniendo así la continuidad de producción.
3. Facilita la inspección, supervisión y control de los procesos, puesto que las mismas se realizan por área.
4. Mayor flexibilidad de producción, ya que el proceso de fabricación puede cambiarse con facilidad.

Para la distribución de la planta, se realizó un análisis de relaciones de los procesos productivos en el cual se empleó la tabla de preferencia o tabla de relaciones para dicho

análisis, evaluando así el grado de importancia de las relaciones entre cada proceso. El mismo se presenta a continuación en la figura 42.



**Figura 42. Tabla de relaciones de los procesos de producción.**  
**Autor: Barakat y Gallego (2022)**

Se observó que de las actividades de alto riesgo que conciernen a la fabricación de goma espuma (búsqueda de materiales al almacén MP de químicos, pesaje, vertido, desmolde y enfriamiento), sólo el enfriamiento posee relación con el cortado de la goma espuma, despacho y traslado a almacén de producto terminado, estos últimos se deben a que la empresa comercializa goma espuma como producto semiterminado y puede hacerlo en bloques o una vez cortado, aunque por lo general se deja en bloques. Las demás actividades concernientes al proceso de fabricación de goma espuma no deben tener relación con el resto de los procesos y mucho menos debe existir un cruce entre los diferentes flujos de materiales de los mismos, ya que se incrementan los riesgos físicos y de seguridad, tomando en cuenta que la fabricación de goma espuma resulta ser muy exotérmica y posee altos riesgos de incendio.

Otra observación importante, corresponde a la búsqueda de materiales del almacén de materia prima (telas, plástico para embolsado, hilos, alfileres, etc.), la cual se relaciona con las actividades de acolchado, corte y costura, ensamblaje, sellado y embolsado, puesto que, todas las materias primas que se utilizan en dichas actividades se encuentran en dicho almacén.



En resumen, se observó que el área de fabricación de goma espuma y el almacén de productos químicos son altamente riesgosos, por lo que deben estar alejados del resto, así como también el área de servicios industriales. Las áreas correspondientes a los lockers, baños, control de calidad, mantenimiento, almacén de repuestos y suministros, almacén de materia prima, almacén de producto terminado y despacho, almacén de desechos y los montacargas y transpaletas deben encontrarse próximos al área de producción, ya que existe un gran flujo de materiales, de información, de desechos y de personal.

Para estimar la capacidad productiva y el número de máquinas del que dispondrá la nueva planta, se consultó a diferentes expertos del área y se visitó una empresa de colchones de gran categoría ubicada en Caracas, la cual distribuye productos a nivel nacional. Adicionalmente, la empresa Colchonería Royal SRL facilitó registros sobre sus ventas de cuando la planta se encontraba 100% operativa y produciendo a su máxima capacidad, entre estos registros, se observó que la mayor producción se produjo en el mes de junio del año 2014, con un total de 3.956 unidades en ventas. Todo esto proporcionó una base sobre la cual se construyó y se estimaron los datos anteriormente nombrados.

Por otra parte, la empresa estimó que para el año 2023 la demanda aumentará en un 26% por encima de la demanda reportada en el mes de noviembre. Finalmente, en base a todo lo anterior, se establece una capacidad óptima de 5000 productos mensuales aproximadamente, la cual a futuro podría aumentar si la empresa desea expandirse.

A continuación, en la figura 43 se presenta el layout propuesto para la planta en cuestión en base a todo lo anteriormente expuesto.



**Figura 44. Distribución de áreas propuesta**

Autores: Barakat y Gallego (2022)

- **Descripción de cada área y sus facilidades**

Para la determinación de espacios, se empleó el método de la conversión o extrapolación. Este método plantea que según los espacios que actualmente la empresa ocupa, los mismos se transforman y se adaptan al proyecto planteado, es decir, cada espacio existente se ajusta al que se necesita actualmente, haciendo la conversión en cada zona elemental. Adicionalmente, como se pudo observar en la figura 44 correspondiente a la tabla de preferencia, se agregaron áreas con las que la planta actual no cuenta, entre ellas se tienen: vigilancia, estacionamiento, área de oficinas

administrativas, área de comedor, área de lockers, área de mantenimiento, almacén de repuestos y suministros, almacén de desechos, área de servicios industriales, área de control de calidad, área de montacargas y transpaletas y almacén de desechos. A continuación, se describen todas las áreas que conformarán la nueva planta.

### **1. Vigilancia**

Se dispondrán de dos (2) casetas de vigilancia, una próxima al área de estacionamiento y la otra estará próxima a los almacenes que contará con un baño. Ambas casetas de vigilancia tendrán un pequeño mesón de trabajo con su silla, un estante, un filtro de agua, libros de registros del personal y vehículos en general, libro de reportes en caso de un incidente, teléfono, radio frecuencia de punto a punto, tomacorrientes y linternas.

### **2. Estacionamiento**

En esta área se dispondrán de puestos destinados para el área de administración y visitantes, mientras que el resto corresponde al personal de operaciones en planta. Estas áreas contarán con sus debidas demarcaciones y señalizaciones, incluyendo los puestos para discapacidad. Adicionalmente, contará con lámparas reflectoras para el alumbrado en la noche.

### **3. Oficinas administrativas**

En esta área se dispondrán de dos (2) oficinas cerradas, correspondientes a los gerentes de plantas, se contará con doce (12) puestos de oficina organizados en hileras de hasta cuatro (4) puestos, se tendrán dos (2) impresoras multifuncionales entre cada dos (2) hileras, 2 teléfonos fijos y cuatro (4) computadoras por cada hilera y se dispondrá de dos (2) tomacorrientes por cada puesto.

Se tendrá un deposito de papelería y archivado y, además, el área contará con un piso superior destinado para una sala de reuniones, el mismo contará con un video beam y su pantalla de proyección. Se dispondrá de baños y una camilla de traslado en la planta baja, dos (2) extintores (uno en cada piso), dos (2) alarmas contra incendio (uno en cada piso) y dos (2) detectores de humo (uno en cada piso). Además, toda el área contara con aire acondicionado.

#### **4. Baños**

Se dispondrán de baños en las siguientes áreas: área administrativa, donde el baño de damas tendrá tres (3) sanitarios y dos (2) lavamanos y el de caballeros tendrá dos (2) sanitarios, dos (2) urinarios y dos (2) lavamanos, adicionalmente se tendrá un baño para discapacitados; área de comedor, simplemente se tendrán un sanitario con su lavamanos tanto para el baño de damas como para caballeros; cercano al área de lockers, en el cual el baño de damas contara con tres (3) sanitarios, dos (2) lavamanos y tres (3) duchas, el de caballeros contará con dos (2) sanitarios, dos (2) urinarios, dos (2) lavamanos y tres (3) duchas; cercano al área de control de calidad, donde el baño tendrá dos (2) sanitarios con sus dos (2) lavamanos para el baño de damas y un sanitario, dos (2) urinarios y (2) lavamanos para el baño de caballeros. Por último, se tendrá un baño en la caseta de vigilancia.

#### **5. Comedor**

Esta área contara con tres (3) grandes mesones, abarcando una capacidad para treinta (30) personas. Tendrá su área de cocina, un extintor, una alarma contra incendios y dos (2) lámparas de emergencia.

#### **6. Área de lockers**

Se dispondrán de pequeños lockers para los operadores de goma espuma y producción. Se tendrá una capacidad para treinta (30) lockers aproximadamente. Se contará con una alarma contra incendios y una lámpara de emergencia.

#### **7. Almacén de materia prima (químicos)**

Esta área contará con delimitaciones y sus señalizaciones para los diferentes productos químicos. También tendrá dos (2) extintores, una alarma contra incendio, dos (2) lámparas de emergencia y una salida de emergencia.

#### **8. Área de fabricación de goma espuma**

Esta área se divide en dos (2) secciones, las cuales son:

- **Sección de espumado**

Esta área contará con un nuevo molde para la goma espuma, cuya medida es de 220cm de ancho, 320cm de longitud y 140cm de profundidad. El mismo había sido fabricado y guardado por la empresa, puesto que, en la antigua planta el área era insuficiente. Este nuevo molde resulta excelente, ya que fabricará bloques de goma espuma más grandes, reduciendo así los costos de producción. Adicionalmente, contará con una licuadora con un sistema de descarga por presión de aire, esto otorgará mayor seguridad en caso de una baja tensión eléctrica.

Esta área estará próxima al almacén de químicos, mejorando así el flujo de materiales. Se contará también con 4 pesos para el pesaje de los diferentes químicos que estarán sobre un mesón, 4 tomacorrientes (2 en el área de pesaje y 2 en el área de vertido de químicos y desmolde), un teléfono fijo con línea directa al área de control de calidad, 1 lámpara de emergencia, 2 extintores, una alarma contra incendio, una camilla de traslado en caso de emergencias y una salida de emergencia. Además, tendrá un extractor de aire y dos (2) ventiladores industriales para disipar los gases tóxicos provenientes de la fabricación de goma espuma.



**Figura 45. Distribución de áreas propuesta**

**Autores: Barakat y Gallego (2022)**

- **Sección de enfriamiento de la goma espuma**

Esta sección, a diferencia de la planta actual, se encontrará totalmente techada disminuyendo el riesgo de incendio y mejorando el enfriamiento de la goma espuma, también contará con la delimitación para cada bloque de goma espuma, teniendo una

capacidad total para 12 bloques, además, contará con una lámpara de emergencia, dos (2) extintores contra incendio, una alarma contra incendio, dos (2) detectores de humo y una salida de emergencia. Adicionalmente contará con su zona de despacho para la comercialización de los bloques de goma espuma como producto semiterminado.

### **9. Almacén de materia prima.**

Esta área contará con delimitaciones y sus señalizaciones para los diferentes materiales. Se dispondrán también de dos (2) extintores, una alarma contra incendio y dos (2) lámparas de emergencia.

### **10. Área de producción**

- **Sección de cortado de goma espuma**

Esta área contará con la máquina de corte vertical usada en la empresa, la cual se le realizará su debido mantenimiento cambiando su cinta de cortar, chequeando las condiciones en las que se encuentran las piedras de esmeril, se pintará, se le agregarán los cobertores a las poleas (para este proceso haría falta agregarle dos bisagras y hacerle un cobertor de metal a la máquina para así cubrir las poleas y la cuchilla), se le revisaran las rolineras y se cambiaran las que sean necesarias y se le agregara grasa a las chumaceras. También se contará con una cortadora de corte horizontal, la cual se debe mandar a fabricar, esto para hacer del proceso mucho más rápido y preciso. La mayoría de las empresas que fabrican goma espuma, poseen ambas maquinas ya que son para cortes diferentes, pero es bien sabido que la máquina de corte vertical realiza todos los cortes que el cliente requiere, sin embargo, lo recomendado es usar esta para limpiar el bloque de goma y la máquina de corte horizontal se debe utilizar para realizar los cortes en láminas, ya que se emplea menor tiempo y se tiene mayor precisión.

Adicionalmente, se contará con una zona temporal, en donde la goma espuma quedará en espera para su traslado a través de un transpaleta a la sección de ensamblaje y tendrá un contenedor a disposición para los desperdicios de goma espuma.

- **Sección de acolchado**

En esta área se dispondrá de la máquina de acolchar continua usada en la empresa, la misma se le realizará su debido mantenimiento ya que presenta constantes paradas debido al cargado de bobinas; en las tomas de tiempo realizadas se determinó que dichas paradas ocurren entre 15 a 20 minutos en operación. Adicionalmente, se instalará una lámpara para poder tener una mejor visión al momento de cargar las bobinas, ya que la tela genera oscuridad dentro de esta área. Con respecto a la máquina Jimmy Cash que posee la empresa, se determinó que no se utilizará en la nueva planta, puesto que necesita de una nueva instalación eléctrica, instalación de un motor reductor y un nuevo compresor de aire para ponerla en funcionamiento, lo cual sale costoso y, además, el equipo ya se encuentra totalmente obsoleto, sin embargo, se evaluará la opción de venta.

Se contará con una nueva acolchadora continua automatizada, la cual tendrá las medidas para la fabricación de colchones modelos Queen size y King size ya que la máquina disponible no los abarca. Esta nueva acolchadora continua automatizada aportará nuevos diseños, ya que ofrece más de 100 modelos de acolchado (ver figura 46).



**Figura 46. Máquina acolchadora continua automatizada**

**Autor: Barakat y Gallego (2022)**

7 mt \* 5.3 mt

Modelo	ESQ-3500
Ancho de la colcha	2450mm
Velocidad de rotación	600-1000RPM
Velocidad de producción	80-230m/h
Tamaño de la aguja	140/22, 160/23,180/24
Arreglo de agujas	(50.8,76.2,127) (76.2,76.2,152.4)
Movimiento horizontal máximo	480mm
Espacio de la aguja	25.4mm
Puntada	2-7 mm
Fuerza de motor	10 KW
Espesor de acolchado	≤80mm

- **Sección de corte y costura**

Esta área contará con el mesón de corte de la empresa, el cual se le pondrán las medidas métricas para así agilizar el proceso de corte. Se contará con cuatro (4) máquinas de coser marca Consew con su respectivo mesón de trabajo, de las cuales tres (3) ya las posee la empresa totalmente operativas con su mesón. Con la máquina faltante, se reparará una de las que se encuentran dañadas y se adquirirá su mesón respectivo, mientras que, el resto de las máquinas quedarán en el almacén de repuestos y suministros. Se dispondrá de un contenedor para los desperdicios de telas.

- **Sección de ensamblaje**

Esta área dispondrá de un meson de trabajo cuyas medidas serán de 2m de largo y 2m de ancho, en el mismo se realizarán las operaciones manuales correspondientes. Contará con su zona temporal, donde los colchones quedarán en espera para su traslado.

- **Sección de sellado**

Esta área contará con 4 mesones de costura con su respectivo cabezal marca Consew. La empresa actualmente dispone de dos (2) máquinas operativas con sus respectivos mesones, por lo tanto, se repararán dos (2) máquinas más que se encuentran dañadas y se adquirirán sus dos (2) mesones, el resto de las máquinas se quedarán en el almacén de repuestos y suministros. Contará con su zona temporal, donde los colchones quedarán en espera para su traslado.

- **Sección de embolsado**

En esta área se va a contar con un mesón cuyas medidas serán 210cm de largo y 210cm de ancho y una plancha convencional, la cual la empresa dispone. Se adquirirán cuatro (4) planchas marca Oster 5005 adicionales, las cuales se mantendrán en el almacén de repuestos y suministros. Se continuarán utilizando dichas planchas convencionales para el planchado, puesto que, la máquina automática que realiza este proceso resulta muy costosa. Está área contará con su zona temporal, donde los colchones quedarán en espera para su traslado.

En total, el área de producción contará en total con cinco (5) extintores, tres (3) camillas de traslado, tres (3) salidas de emergencia, tres (3) alarmas contra incendio, seis (6) detectores de humo y seis (6) lámparas de emergencia.

### **11. Almacén de Producto Terminado y Despacho**

Esta área va a contar con delimitaciones para cada tipo de producto, las mismas tendrán sus señalizaciones. También tendrá cuatro (4) lámparas de emergencia, tres (3) extintores, tres (3) detectores de humo, una alarma contra incendio y una salida de emergencia.

### **12. Área de Control de Calidad**

Esta área contará con dos (2) escritorios, dos (2) computadoras, un archivador, una impresora, un teléfono fijo y seis (6) tomacorrientes.

### **13. Área de Mantenimiento**

En esta área se dispondrá de todos los equipos necesarios para llevar a cabo las actividades de mantenimiento mecánico y eléctrico, de los cuales ya la empresa dispone. Se tienen la engrasadora para chumaceras, llenadora de aceite para las máquinas de coser, envases con las medidas de aceite para las máquinas de coser, máquina de soldar industrial, herramientas manuales como destornilladores, pinzas de presión, multímetro, detector de voltajes, cinta métrica, entre otros. Se dispondrán de tres (3) estantes para la organización en el área tanto de equipos y herramientas como de manuales y documentos relacionados al área, dos (2) mesones de trabajo, tomacorrientes, una lámpara de emergencia y un extintor.

#### **14. Almacén de Repuestos y Suministros**

En esta área se ubicarán todas las piezas de reemplazo que la empresa dispone para equipos y las máquinas que se encuentren dañadas, de forma ordenada con su respectiva identificación. También se contarán con suministros como tambores de grasa, bidones de aceite, tambor de aceite, correas, piedra de esmeril para la máquina de cortado, entre otros. Adicionalmente, se tendrá una pequeña sección donde se encuentren los todos equipos de protección personal usados en la planta y las paletas para uso de montacargas y transpaletas.

Se dispondrá de dos (2) lámparas de emergencia, un extintor y una alarma contra incendio.

#### **15. Área de Montacargas y Transpaletas**

Esta área contará con demarcación del espacio para almacenar los equipos de montacargas y transpaletas, en total se contará con tres (3) montacargas y cuatro (4) transpaletas (ver figura 47).



**Figura 47. Montacargas y transpaletas**

**Autor: Barakat y Gallego (2022)**

### **16. Almacén de Desechos**

Esta área contará con diferentes pipotes para la clasificación de los desechos que genere el área de producción y almacenes cercanos (plástico, cartón, entre otros). Se tendrá un extintor en la zona.

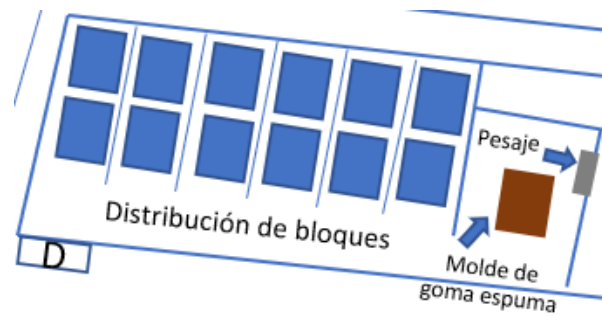
### **17. Área de Servicios Industriales**

En esta área se encontrará el cuarto de las instalaciones eléctricas, donde se controlará el abastecimiento de electricidad a toda la planta. Contará con un extintor y una alarma contra incendios.

- **Ubicación de la maquinaria existente y nueva en cada espacio**

El terreno cuenta con 6 transformadores marca SIEMENS nuevos, los cuales son capaces de abastecer totalmente la planta, con sus maquinarias. A continuación, se presenta el layout de las áreas productivas con la ubicación de sus equipos y máquinas.

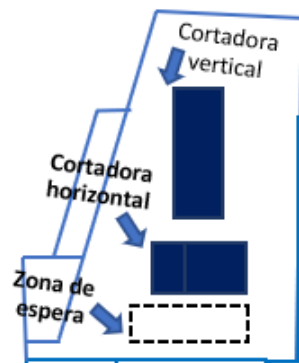
- **Área de Fabricación de Goma Espuma**



**Figura 48. Distribución del área de goma espuma**

Autor: Barakat y Gallego (2022)

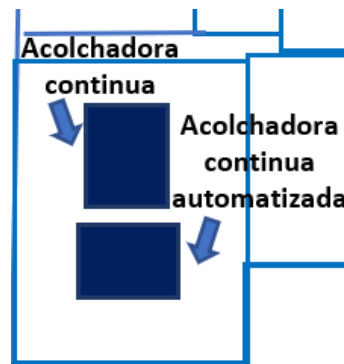
- **Área de Producción**
  - **Sección de cortado de goma espuma**



**Figura 49. Distribución de la sección de cortado de goma espuma**

Autor: Barakat y Gallego (2022)

- **Sección de acolchado**



**Figura 50. Distribución de la sección de acolchado**

Autor: Barakat y Gallego (2022)

- Sección de corte y costura

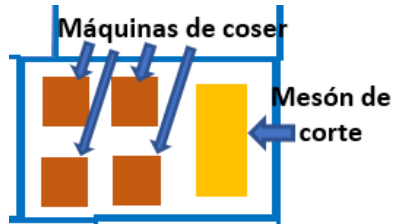


Figura 51. Distribución de la sección de corte y costura  
Autor: Barakat y Gallego (2022)

- Sección de ensamblaje

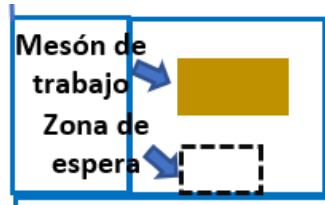


Figura 52. Distribución de la sección de ensamblaje  
Autor: Barakat y Gallego (2022)

- Sección de sellado

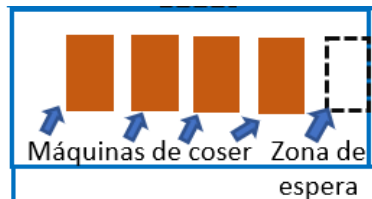
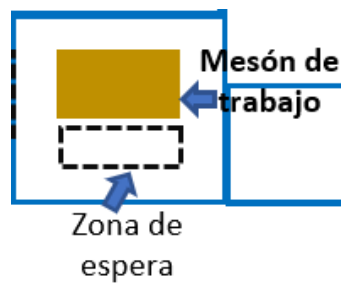


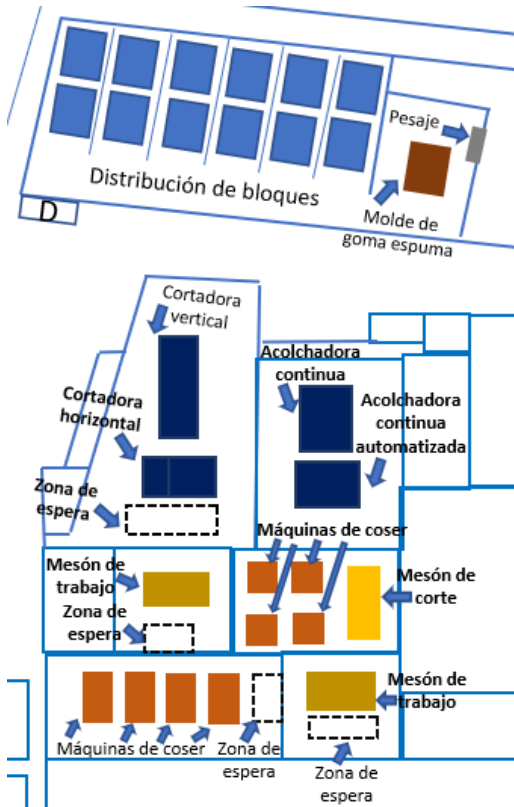
Figura 53. Distribución de la sección de sellado  
Autor: Barakat y Gallego (2022)

- Sección de embolsado



**Figura 54. Distribución de la sección de embolsado**  
 Autor: Barakat y Gallego (2022)

Finalmente, la distribución de todas las áreas presentadas, se puede observar en la siguiente figura 55.



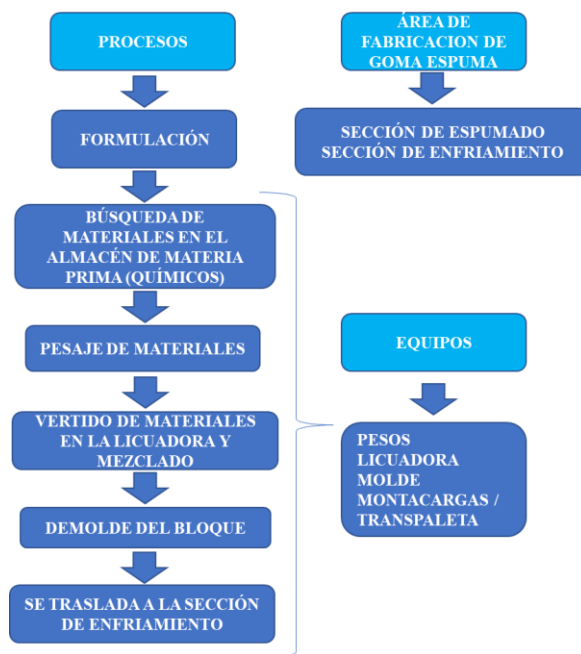
**Figura 55. Distribución de las áreas productivas**  
 Autor: Barakat y Gallego (2022)

- **Establecer los procesos de producción, calidad, logísticos de acuerdo a la nueva distribución**

### 1. Proceso de Fabricación de Goma Espuma

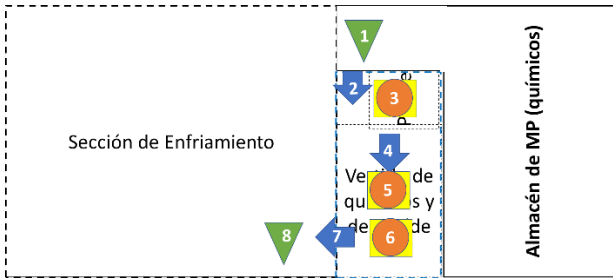
Este proceso constará de los mismos pasos llevados por la empresa. Inicialmente, el especialista de fabricación de goma espuma realiza los cálculos de formulación en el área de control de calidad, posteriormente, pasa dicha información a los operadores del área. Una vez que los operadores cuenten con esta información, se da inicio al

proceso. Se comienza por la búsqueda de materiales en el almacén de materia prima (químicos) a través de un montacargas; el pesaje de materiales según las cantidades descritas por el especialista, teniendo especial cuidado con cada medida; el vertido de dichos materiales en la licuadora y su mezclado, en donde se requiere de mucha inspección en el proceso para cerciorarse de que no esté ocurriendo alguna reacción anormal; el desmolde de la goma espuma, donde también se debe tener mucho cuidado. Por último, se tiene el traslado de los bloques de goma espuma a la sección de enfriamiento, haciendo uso de un montacargas o transpaleta. A continuación, en la figura 56 se tiene el flujograma del proceso y en la figura 57 el diagrama de procesos y recorrido en el área.



**Figura 56. Flujograma de procesos en el área de fabricación de goma espuma**

**Autor: Barakat y Gallego (2022)**



**Figura 57. Diagrama de procesos y recorrido en el área de fabricación de goma espuma**

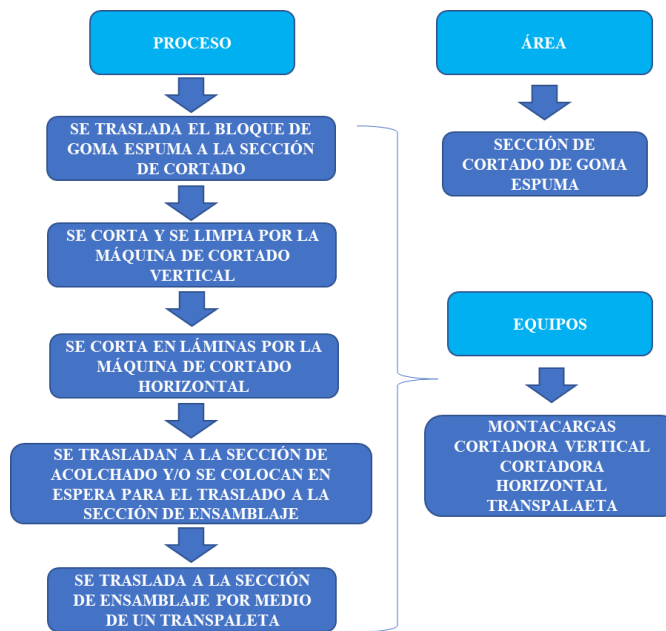
**Autor: Barakat y Gallego (2022)**

## **2. Proceso de Producción**

En el área de producción, cada sección consta de varios procesos que serán explicados a continuación.

- **Sección de Cortado de la Goma Espuma**

Se empieza por el traslado de los bloques de goma espuma desde el área de fabricación de espuma, sección de enfriamiento, a esta sección de cortado, haciendo uso de un montacargas; se procede al cortado de los bloques según las especificaciones del cliente, este proceso se realiza primero por la máquina de corte vertical para limpiar el bloque y luego pasa a la máquina de corte horizontal, donde se obtienen las láminas de goma espuma para la sección de acolchado, si el pedido del cliente lo requiere, o bien sea para la sección de ensamblaje, inspeccionando muy bien los cortes. Como último paso, si se disponen de láminas para la sección de acolchado se trasladan a dicha área y, el resto se coloca en espera, luego se procede a su traslado a la sección de ensamblaje por medio de un transpaleta. A continuación, se muestra el flujograma de procesos en la figura 58 y diagrama de procesos y recorrido del área en la figura 59.



**Figura 58. Flujograma de cortado de goma espuma**

Autor: Barakat y Gallego (2022)



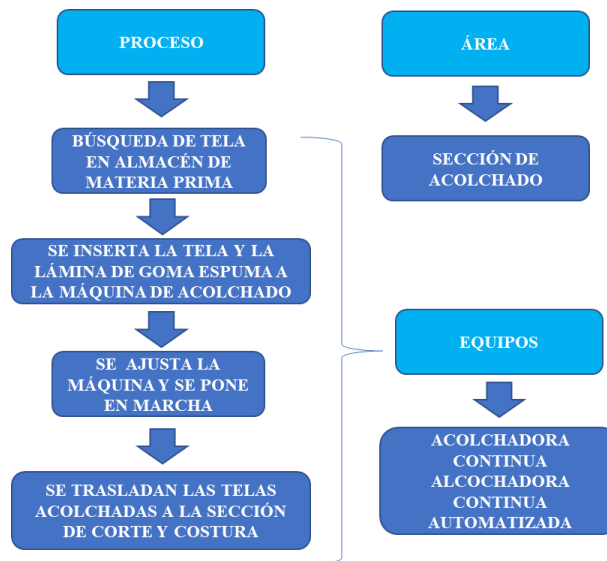
**Figura 59. Diagrama de procesos y recorrido en la sección de cortado de goma espuma**

Autor: Barakat y Gallego (2022)

- **Sección de acolchado**

En esta sección se realizan las telas acolchadas, si el pedido del cliente lo requiere. Se inicia por la búsqueda de la tela en el almacén de materia prima; se inserta la tela y la lámina de goma espuma a la máquina dependiendo del tamaño que tendrá el colchón, puesto que, para medidas individuales y matrimoniales se utiliza la máquina

acolchadora continua que dispone la empresa y para las medidas Queen size y King size se utiliza la máquina acolchadora continua automatizada propuesta; se ajusta la máquina y se pone en marcha; por último, se traslada la tela acolchada a la sección de corte y costura. A continuación, en la figura 60 se observa el flujograma de los procesos anteriormente descritos y en la figura 61 se observa el diagrama de procesos y recorrido.



**Figura 60. Flujograma de acolchado**

Autor: Barakat y Gallego (2022)

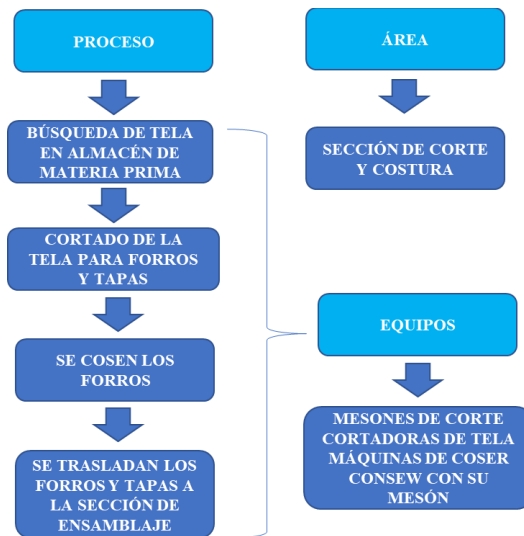


**Figura 61. Diagrama de procesos y recorrido en la sección de acolchado**

Autor: Barakat y Gallego (2022)

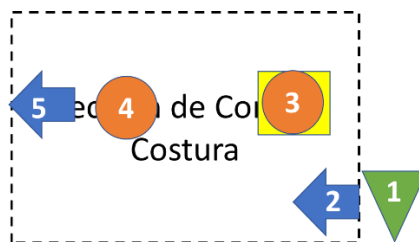
- Sección de corte y costura

Se inicia con la búsqueda de la tela en el almacén de materia prima, en caso de los pedidos de colchones con telas no acolchadas; se cortan las telas para la realización de forros y tapas en el mesón de corte utilizando una cortadora, aquí se incluyen también las telas acolchadas; se cosen los forros, con las telas normales y acolchadas y, por último, se trasladan los forros con sus tapas a la sección de ensamblaje. A continuación, en la figura 62 se observa el flujograma de los procesos anteriormente descritos y en la figura 63 se observa el diagrama de procesos y recorrido.



**Figura 62. Flujograma de corte y costura**

Autor: Barakat y Gallego (2022)

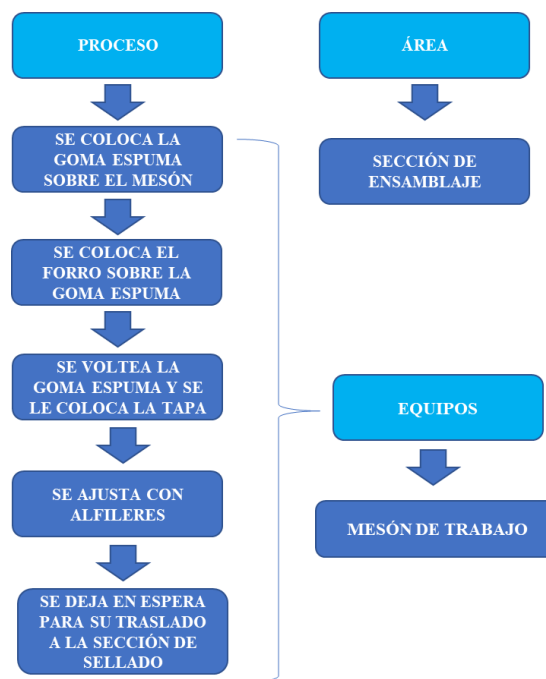


**Figura 63. Diagrama de procesos y recorrido en la sección de corte y costura**

Autor: Barakat y Gallego (2022)

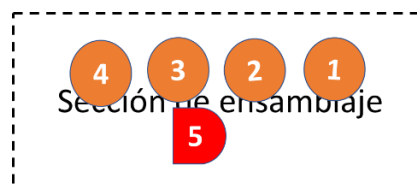
- **Sección de ensamblaje**

Se inicia el proceso colocando la goma espuma sobre el mesón, inmediatamente se procede a colocarle el forro a la misma, se voltea la goma espuma y se le coloca la tapa, luego se fija con alfileres. Por último, se coloca en espera para el traslado a la sección de sellado. A continuación, en la figura 64 se observa el flujograma del proceso y en la figura 65 se observa el diagrama de procesos y recorrido.



**Figura 64. Flujograma de ensamblaje**

Autor: Barakat y Gallego (2022)

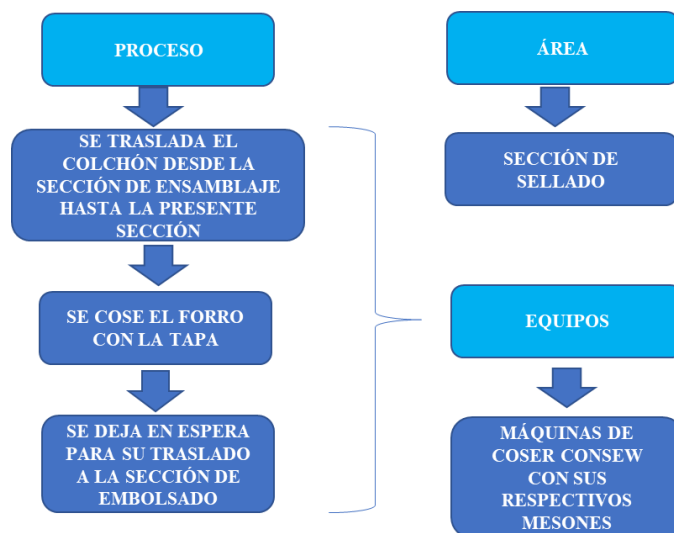


**Figura 65. Diagrama de procesos y recorrido en la sección de ensamblaje**

Autor: Barakat y Gallego (2022)

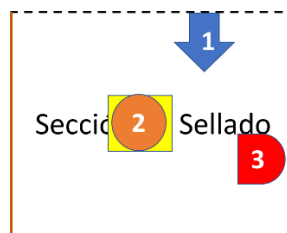
- **Sección de sellado**

Se empieza por el traslado de los colchones desde la sección de ensamblaje a esta sección de sellado, se procede a coser y sellar el forro con la tapa, inspeccionando que la costura vaya quedando bien; por último, se deja en espera para su traslado a la sección de embolsado. A continuación, en la figura 66 se presenta el flujograma de los procesos anteriormente descritos y en la figura 67 se presenta el diagrama de procesos y recorrido.



**Figura 66. Flujograma de sellado**

Autor: Barakat y Gallego (2022)



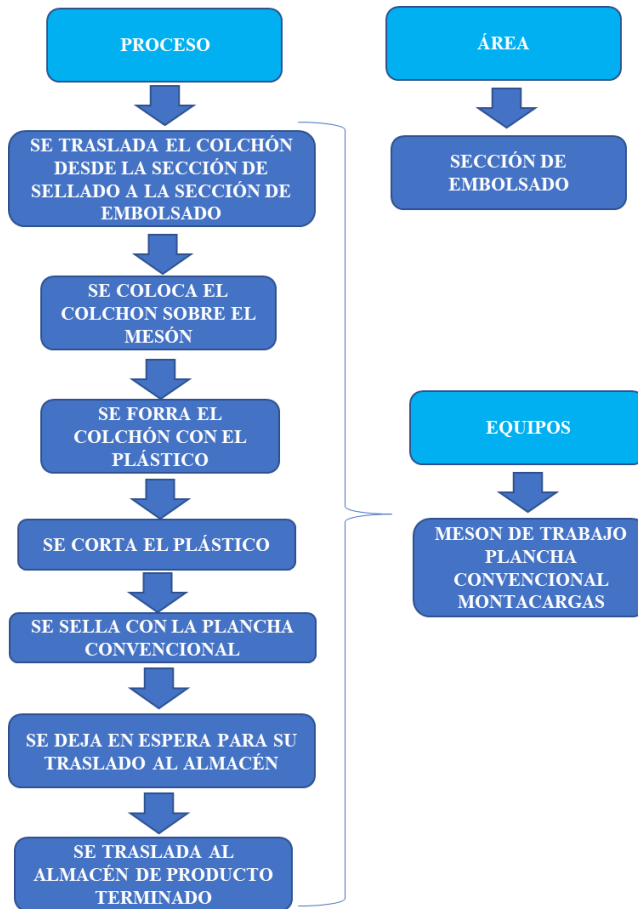
**Figura 67. Diagrama de procesos y recorrido en la sección de sellado**

Autor: Barakat y Gallego (2022)

- **Sección de embolsado**

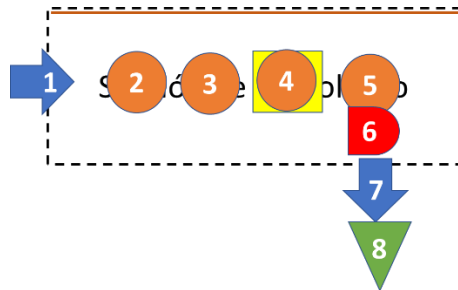
Se inicia trasladando los colchones a esta sección, se coloca el colchón sobre el mesón de trabajo, se procede a forrarlo con el plástico, se corta el plástico con mucho

cuidado, se sella utilizando la plancha convencional, se coloca en espera para su traslado y, por último, se traslada al almacén de producto terminado por medio de un montacargas. A continuación, en la figura 68 se presenta el flujograma de los procesos anteriormente descritos y en la figura 69 se presenta el diagrama de procesos y recorrido.



**Figura 68. Flujograma de embolsado**

**Autor: Barakat y Gallego (2022)**



**Figura 69. Diagrama de procesos y recorrido en la sección de embolsado**

**Autor: Barakat y Gallego (2022)**

### 3. Procesos de Calidad

Los procesos de control de calidad son aquellos que se encargan de asegurar que el producto cumpla con los requisitos establecidos, en este caso se tiene por ejemplo, la aplicación de puntos de control en el área de cortado de la goma espuma, donde los cortes realizados deben ser los correctos según el requerimiento del cliente, el área de sellado, en la cual la costura del colchón debe quedar y verse bien, en el área de embolsado, el plástico no debe tener ningún agujero o debe estar roto, entre otros.

En general, estos procesos implican una serie de pasos que van desde la verificación de los materiales hasta la realización de pruebas de uso final (ver figura 70). Sus objetivos se basan en reducir los costes de producción, sin perjudicar la calidad del producto y garantizando la fiabilidad y el rendimiento de los mismos y, además, minimiza los defectos y desperdicios en el proceso.

Entre los pasos esenciales que se deben llevar a cabo para establecer un proceso de control de calidad son los siguientes:

- **Identificación de los requisitos de calidad:** En este paso se deben establecer todos los requisitos que se crean convenientes, como pueden ser la precisión, la durabilidad, la vida útil de la materia prima, la fiabilidad, entre otros.
- **Planificación de las actividades de control:** Se establecen los objetivos y alcances que tendrá el control de calidad, así como la serie de métodos y procedimientos que se llevarán a cabo.

- **Implementación de las actividades de control:** Se ejecutan las actividades y acciones planificadas en el paso anterior.
- **Evaluación de los resultados.** Se evalúa el rendimiento del control de calidad, en este paso se puede hacer uso de herramientas como gráficos de control, diagramas de Pareto, diagramas de causa y efecto, histogramas, diagramas de dispersión, hojas de comprobación, entre otros.
- **Implementación de acciones correctivas:** Basado en el análisis del paso anterior, se toman decisiones, si es necesario, en cuanto a acciones correctivas y preventivas para mejorar el control de calidad.



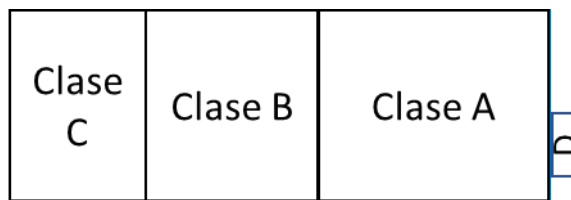
**Figura 70. Flujograma general del proceso de control de calidad**

Autor: Barakat y Gallego (2022)

#### 4. Procesos de Logística

Estos abarcan todos los procesos relacionados al aseguramiento de la cadena de suministro, en general, se encarga del correcto funcionamiento de la misma. Comprende procesos tales como: gestión de inventarios, almacenamiento, compras, servicio al cliente, transporte y distribución. Se plantea lo siguiente:

- **Aplicación de la metodología ABC de rotación.** Dado que la empresa cuenta con un catálogo extenso de productos, es ideal la aplicación de esta metodología para la organización de los almacenes, combinándolo con otras características importantes de los productos como su nivel de peligrosidad, la temperatura a la que se deben almacenar, el volumen, peso o tamaño, entre otros. A continuación, en la figura 71 se presenta como quedaría distribuido el almacén de producto terminado con la aplicación de esta metodología.



**Figura 71. Metodología ABC en almacén de producto terminado**

Autor: Barakat y Gallego (2022)

- **Aplicación de herramienta Slotting.** Esto con la finalidad de aprovechar al máximo los espacios en los almacenes, reducir costes, mejorar los procesos de picking, maximizar la productividad y obtener una mejor trazabilidad.

#### **4.3 Fase III Estudio organizativo, legal, ambiental y de seguridad en la reubicación de la planta Colchonería Royal SRL**

En esta fase de estudio, se analizarán los aspectos correspondientes al entorno estratégico de la empresa, donde se describirán los factores externos e internos que inciden en la puesta en marcha del proyecto, así como también, sus valores, políticas, visión, misión y estructura organizativa. Se tocará el tema de higiene y seguridad industrial, exponiendo los diferentes riesgos que se presentan en la empresa

con sus debidos mapas de seguridad y, por último, se expondrá la normativa vigente en el ámbito legal, normativa y ambiental aplicable para la empresa.

#### **4.3.1 Entorno estratégico de la empresa**

El análisis del entorno estratégico de la empresa se llevará a cabo con la finalidad de entender los rasgos esenciales en que compite la empresa y valorar la forma en cómo afecta o puede afectar sus objetivos. Adicionalmente, dicho análisis permite identificar las amenazas y oportunidades a las que se enfrenta la empresa.

##### **4.3.1.1 Análisis PESTAL**

En primer lugar, se analizará el entorno general mediante la herramienta del Análisis PESTAL. A través del mismo, se examinarán seis (6) tipos de factores externos que inciden sobre la empresa, los cuales se mencionan a continuación:

- **Entorno Político**

Las fábricas de colchones y/o goma espuma en Venezuela, están sujetas a una serie de factores políticos que pueden afectar su operación; estos incluyen el control de precios, los impuestos, las regulaciones gubernamentales, la estabilidad política, el acceso a financiamiento y los cambios en la legislación laboral. Estas condiciones se traducen en un impacto que puede afectar negativamente la capacidad de una empresa para producir productos de calidad.

En general, en Venezuela se sabe que el entorno económico-político no ha sido favorecedor en los últimos años, ya que ha mermado una gran cantidad de empresas comerciales, industriales y de servicio en los tiempos de crisis e inestabilidad. Sin embargo, durante los últimos meses, se han observado señales de una posible flexibilización de sanciones; así como el inicio de una apertura económica en el país. Esto se convierte en una gran oportunidad para la empresa Colchonería Royal SRL.

Con la oportunidad de una posible flexibilización, es probable que surja una competencia más intensa que obligue la interacción a un mercado más polarizado y diverso, con una mayor oferta de bienes y servicios.

- **Entorno Económico**

Se analizan factores como la demanda, la competencia de productos importados, la disponibilidad de financiamiento, tributos fiscales, la inflación, tasa de cambio, tasa de interés, aranceles de importación, entre otros.

La inflación en Venezuela siempre ha tenido efectos perniciosos sobre la economía. Para el año 2022, según el Observatorio Venezolano de Finanzas (OVF), la inflación fue de 305.7%, convirtiéndose una vez más en el país con la más alta inflación en el mundo durante el presente año, sin embargo, en comparación con el año anterior, se redujo a menos de la mitad.

Por otra parte, el Ejecutivo Nacional aprobó nuevas exoneraciones en aranceles de importación, se prorrogó hasta el 30 de julio de 2023 la exoneración de impuestos para un total de 2.008 códigos arancelarios, establecidos en el Decreto N° 4.757 publicado en la Gaceta Oficial Extraordinaria N° 6.727. Esto representa una gran oportunidad para la empresa, puesto que la mayoría de la materia prima se importa desde China.

- **Entorno Social**

Se consideran aspectos como la cultura, características demográficas, estructuras sociales, niveles de consumo, estilos de vida y preferencias del consumidor, etc.

En Venezuela, se deben considerar factores como el estrato social y situación económica, para así realizar una correcta segmentación del mercado y ofrecer el producto idóneo al mejor precio y en el lugar adecuado.

Además, se deben tomar en cuenta las últimas tendencias en esta industria, como lo son los colchones de resorte por capsula, el cual es un nuevo tipo de colchón con resortes individuales en capsula que ofrece una mayor firmeza y amortiguación.

- **Entorno Tecnológico**

Esto puede representar una de las amenazas más grandes, ya que se ha visto como las empresas han dejado de funcionar por la aparición de nuevas tecnologías. Por lo tanto, se requiere analizar la disponibilidad de nuevas tecnologías y la capacidad que tiene la empresa para adaptarse a ellas, considerando también a la competencia y su

tecnología aplicada en el negocio. Estos factores abarcan las nuevas maquinarias y equipos, novedosos procedimientos de producción, uso de nuevos materiales, nuevos sistemas de información, entre otros.

El nivel de tecnología en Venezuela en la industria de colchones es relativamente bajo en comparación con otros países de América Latina. El país ha estado atravesando un periodo de transición industrial, con los sectores públicos y privados, respondiendo a los cambios del entorno económico e invirtiendo en desarrollo tecnológico. Además, el sector de las telecomunicaciones representa el 3,3% del PIB en el país, lo que indica que no hay margen de mejora en lo que respecta al avance tecnológico.

- **Entorno Ambiental**

En este punto, se deben tomar en cuenta aspectos como el impacto del poliuretano en el medio ambiente, los residuos generados, la contaminación que puede provocar por una mala gestión de desechos, la reutilización de los residuos para el desarrollo de nuevos productos y, por supuesto, la normatividad vigente.

En Venezuela, las fabricas productoras de colchones y goma espumas deben cumplir con las normas ambientales establecidas en:

- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV) en su Capítulo IX “de los derechos ambientales”, artículos 128 y 129.
- Ley Orgánica del Ambiente (Loa) (Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 5.833 Extraordinario del 22 de diciembre de 2006).
- Ley de Residuos y Desechos Tóxicos (LRDT) Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 38.068 Extraordinario del 18/11/2004).
- Ley sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos (LESMAYD) (Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 5.554 Extraordinario del 13 de noviembre de 2001).

- Ley Penal del Ambiente (LPA) (Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 4.358 Extraordinario del 3 de enero de 1992).

- **Entorno Legal**

En Venezuela, el entorno legal de una empresa se rige por las diferentes directrices emitidas por el Estado y los organismos supervisores de cada actividad financiera. Dichas normas regulan las operaciones comerciales, responsabilidad social, económica, legal y responsabilidad tributaria.

En general, la creación y operación de una empresa está regulada por el SAREN, SENIAT, Ley de Seguro Social, Código Civil y Ley Orgánica del Trabajo. Además, los propietarios deben cumplir con los requisitos establecidos por el Acuerdo Nacional de Armonización Tributaria Municipal, que incluye el Registro Único de Contribuyentes y la ordenación municipal según su localización.

Político	Económico	Social	Tecnológico	Ambiental	Legal
Políticas gubernamentales, normas, decretos y requisitos.	Inflación, tasa de cambio, tasa de interés, aranceles de importación, tributos fiscales, demanda, competencia.	Estrato social y situación económica, tendencias.	Cambios tecnológicos, innovación, capacidad de adaptación, nivel de tecnología de la competencia.	Impacto de poliuretano, desperdicios generados, gestión y control de desechos peligrosos, normatividad vigente aplicable.	Licencias, normatividad aplicable según tipo de actividad económica, ordenación municipal, leyes de salud y seguridad laboral, etc.

**Cuadro 05. Matriz PESTAL**  
 Autor: Barakat y Gallego (2022)

#### 4.3.1.2 Análisis FODA

La matriz FODA, es una herramienta que permite analizar los factores externos e internos que pueden o no afectar a la empresa en cuestión, con la finalidad de trazar estrategias que permitan mejorar los aspectos relacionados. Dicha matriz se realizará en concordancia con al análisis PESTAL anteriormente efectuado.

	Fortalezas	Debilidades
<b>Matriz FODA Colchonería Royal SRL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buena calidad del producto final.</li> <li>2. Extenso catálogo de productos.</li> <li>3. Se cuenta con personal calificado.</li> <li>4. Medidas personalizadas en la elaboración de colchones.</li> <li>5. Se cuenta con servicio de entrega.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parte del equipamiento es obsoleto.</li> <li>2. Poca publicidad en medios convencionales.</li> <li>3. No cuenta con alianzas estratégicas.</li> <li>4. No cuenta con certificación de calidad.</li> </ol>
<b>Oportunidades</b>	<b>Estrategias FO</b>	<b>Estrategias FA</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Flexibilización de sanciones.</li> <li>2. Exoneración en aranceles de importación.</li> <li>3. Precios competitivos.</li> <li>4. Ubicación en punto estratégico.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seguir promoviendo la excelente calidad de los productos que la empresa fabrica, caracterizados por su confort.</li> <li>2. Seguir innovando en la línea de productos.</li> <li>3. Utilizar la personalización de los productos como un medio.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Impulsar campañas publicitarias que muestren los beneficios en términos de salud de adquirir un buen colchón.</li> <li>2. Resaltar el diferenciador de los productos de acuerdo a las necesidades particulares de los clientes, haciendo énfasis</li> </ol>

<p>5. Tendencia de los clientes a colchones personalizados.</p>	<p>4. Aprovechar la localización estratégica para expandirse a otros mercados.</p>	<p>en la dificultad de este servicio frente a la competencia</p>
<p><b>Amenazas</b></p>	<p><b>Estrategias DO</b></p>	<p><b>Estrategias DA</b></p>
<p>1. Competencia más intensa. 2. Mayor oferta de bienes. 3. Tasa de inflación. 4. Competencia consolidada en el mercado.</p>	<p>1. Aprovechar la demanda potencial existente adecuando maquinaria, equipo e instalaciones locativas. 2. Lograr mayor participación en el mercado con la confianza y la legalidad de un producto de buena calidad. 3. Organizar todos los elementos necesarios para producir en mayor escala.</p>	<p>1. Elaborar planes estratégicos de marketing. 2. Planificar el proceso de certificación de calidad en los procesos y productos. 3. Realizar una campaña agresiva publicitaria para generar un mayor impacto. 4. Buscar alianzas estratégicas que permitan la diversificación del mercado.</p>

**Cuadro 06. Análisis FODA**  
**Autor: Barakat y Gallego (2022)**

**4.3.1.3 Estrategias Organizacionales**

### Estrategias Funcionales

ESTRATEGIAS	OBJETIVO	INDICADORES DE LOGRO	METAS ESPERADAS	ACCIONES	NIVELES RESPONSABLES
Incrementar el posicionamiento de la marca	Impulsar campañas publicitarias	Número de nuevos clientes	Posicionar la empresa y establecerla en una sólida a la que la competencia le sea difícil de desbancar.	Diseñar una campaña promocional agresiva a través de todos los medios, especialmente redes sociales	Responsable: Personal de ventas
Resaltar el diferenciador de productos de acuerdo a las necesidades del cliente	Enfatizar en los medios de atención hacia los clientes en su producto personalizado	Número de pedidos personalizados	Incrementar un nicho de mercado con necesidades particulares	Identificar dichos clientes potenciales e institucionales	Responsable: Personal de ventas
Identificar alianzas estratégicas	Expandirse en el mercado sin incurrir en altos costos operacionales	Número de nuevos clientes Número de distribuidores	Asegurar la sostenibilidad en el mercado	Crear una propuesta de valor para aliados potenciales	Responsable: Personal de compras Personal de ventas

**Cuadro 07. Estrategias Organizativas**

Autor: Barakat y Gallego (2022)

### 4.3.2 Valores Organizacionales

#### 4.3.2.1 Visión

Es muy importante definir la visión de la empresa ya que la misma es la imagen que se tiene del lugar a donde se quiere llegar, de cómo quiere verse, como empresa, en un futuro definido, la misma permite plantear un futuro deseable, que sea lo suficientemente claro y motivador para otros, como para trabajar en su cumplimiento.

La visión de la nueva empresa va a ser la siguiente.

“Mantener una industria productiva y competitiva, con una política agresiva de mercadeo, en la que la rapidez y eficiencia sean nuestro estandarte, brindando satisfacción a nuestros clientes, dentro de un

ambiente laboral sano, innovando con el nuevo estilo de liderazgo gracias a la comunicación mantenida entre los directivos y el resto del personal que labora en la empresa”.

#### **4.3.2.2 MISION**

Esta describe el motivo de ser de una organización, empresa o institución, se enfoca en los objetivos a cumplir en el presente, debe estar definida de manera precisa y concreta para guiar al grupo de trabajo en el día a día. La misión de la nueva empresa va a ser la siguiente.

“Fabricar goma espuma para colchonerías, mueblerías, tapicerías y afines, contando con nuestra propia línea de colchones, empleando el menor esfuerzo humano posible, para la obtención de grandes cantidades de producto sin sacrificar la calidad, comprometidos responsablemente con las exigencias de nuestros clientes”.

#### **4.3.2.3 OBJETIVOS**

Los objetivos empresariales, son aquellos fines que se pretende lograr a través de su existencia y operaciones. Estos proporcionan un marco que permite a la empresa realizar un seguimiento y analizar su crecimiento. La empresa Colchonería Royal SRL, tendrá los siguientes objetivos:

- Aumentar la rentabilidad de la empresa.
- Obtener mayor productividad.
- Ofrecer un excelente producto de alta calidad, garantizando que al menos el 95% de los clientes estén satisfechos con su compra.
- Atraer y retener al capital humano.
- Mejorar la presencia de la marca en los diferentes puntos de venta.
- Lograr una ventaja competitiva sostenible en el mercado.

#### **4.3.2.4 POLITICAS**

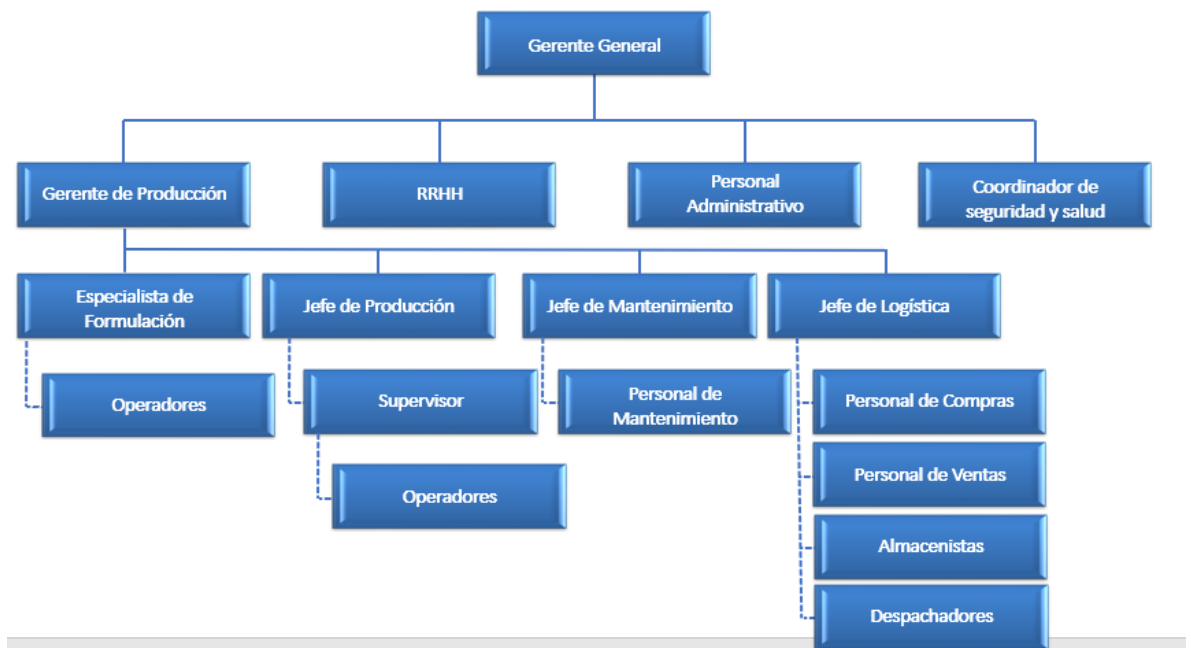
Las políticas de una empresa, hacen referencia a una declaración de principios que orientan la toma de decisiones y aspiran a lograr resultados racionales. A continuación, se listan las políticas básicas que tendrá la empresa:

- **Calidad**
  - Asegurar la satisfacción de nuestros clientes y consumidores.
  - Brindar productos de la más alta calidad.
  - Lograr el compromiso y participación de todo el personal.
  - Lograr la excelencia empresarial.
  - Considerar la inocuidad, seguridad y preservación del ambiente.
  - Valorar la ley.
  
- **Ambiental**
  - Cumplir con toda legislación y reglamento vigente de materia ambiental.
  - Minimizar los residuos.
  - Prevenir y controlar la contaminación en todos los procesos productivos.
  - Reducir el impacto de nuestras actividades sobre el medio ambiente
  - Capacitar y concientizar al personal en materia ambiental.
  
- **Seguridad**
  - Identificar y evaluar los riesgos laborales.
  - Implementar medidas preventivas que protejan la integridad física de los trabajadores, medio ambiente y productos en general.
  - Capacitar al personal para lograr las mejores prácticas laborales.
  - Fortalecer la responsabilidad compartida.
  - Asegurar la participación de todo el personal, sin excepción, en todos los procesos relacionados a higiene, salud y seguridad industrial.
  
- **Valores**
  - Transparencia.

- Puntualidad.
- Excelencia.
- Responsabilidad.
- Pasión.
- Lealtad.
- Integridad.

#### 4.3.2.5 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

La empresa Colchonería Royal SRL, contará con la siguiente estructura organizativa (ver figura 72):



**Figura 72. Estructura Organizativa**  
 Autor: Barakat y Gallego (2022)

Dicha estructura, contará con seis (6) departamentos:

- **Departamento de Fabricación de Goma Espuma**, constituido por el especialista de formulación y sus operadores de fabricación de goma espuma.

- **Departamento de Producción**, constituido por el jefe de producción, el supervisor y los operadores del área.
- **Departamento de Mantenimiento**, constituido por el jefe de mantenimiento y su personal.
- **Departamento de Logística**, constituido por el jefe de logística, personal de compras y ventas e inventaristas.
- **Departamento de salud, seguridad y ambiente**, constituido por el coordinador del área.
- **Departamento de recursos humanos**, constituido por el personal del área.

#### 4.3.2.6 DESCRIPCION DE CARGOS

**Cuadro 08: Descripción de cargos gerente general**

<b>Nombre del Cargo: Gerente general</b>	<b>Área: administrativa</b>
<b>Colaborador(es) directo(s):</b>	<b>Supervisor directo:</b> N/A
<b>Requisitos del puesto de trabajo</b> El gerente general debe ser una de las personas mejor capacitadas y preparadas para toda situación que se pueda presentar en la empresa este debe ser un ingeniero industrial calificado para el puesto.	
<b>Aptitudes deseadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motiva a su equipo</li> <li>• Construye relaciones personales con sus clientes y colaboradores</li> <li>• Se preocupa por el bienestar de su equipo de trabajo</li> <li>• Sabe tomar decisiones a tiempo.</li> <li>• Es flexible para escuchar, tanto o más que para expresar su propia opinión</li> </ul>	
<b>Responsabilidades</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar las estrategias y fijar objetivos para la empresa</li> <li>• Controlar los presupuestos y optimizar gastos</li> <li>• Asegurarse de que los empleados estén motivados y sean productivos</li> <li>• Establecer políticas y procesos</li> </ul>	

- Supervisar la operativa diaria
- Supervisar la contratación y formación de nuevos operadores
- Evaluar y mejorar las operaciones y el desempeño financiero
- Garantizar que el personal cumpla las normativas de salud y seguridad

**Autor: Barakat y Gallego (2022)**

### **Cuadro 09: Descripción de cargos Gerente de producción**

<b>Nombre del Cargo: Gerente de producción</b>	<b>Área: producción</b>
<b>Colaborador(es) directo(s):</b>	<b>Supervisor directo:</b> Gerente general
<b>Requisitos del puesto de trabajo</b> Un título de licenciatura y varios años de experiencia laboral relacionada, además debe tener conocimiento en gestión de la producción, normas de calidad, reglamentos de salud y seguridad.	
<b>Aptitudes deseadas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser humilde.</li> <li>• Ser ejemplo con sus actos.</li> <li>• Organizar a sus colaboradores en equipo y apoyarlos.</li> <li>• Ser ejemplo con su actuación.</li> <li>• Orientarse al resultado y establecer objetivos precisos.</li> </ul>	
<b>Responsabilidades</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación y supervisión del trabajo de los operadores</li> <li>• Supervisión de los procesos de producción</li> <li>• Gestión de los recursos materiales</li> <li>• La innovación y el diseño de productos</li> </ul>	

**Autor: Barakat y Gallego (2022)**

### **Cuadro 10: Descripción de cargos Jefe de logística**

<b>Nombre del Cargo: Jefe de logística</b>	<b>Área: almacenes</b>
<b>Colaborador(es) directo(s):</b>	<b>Supervisor directo:</b> gerente de prod

<p><b>Requisitos del puesto de trabajo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Licenciatura en administración de la cadena de suministros, operaciones, logística, administración de empresas u otra área relacionada.</li> </ul>
<p><b>Aptitudes deseadas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de conflictos</li> <li>• Planificación y ejecución</li> <li>• Desarrollo de procesos</li> <li>• Logística inversa</li> <li>• Optimización de la gestión de almacenes</li> <li>• Trabajo en equipo</li> </ul>
<p><b>Responsabilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definición e implementación de procesos logísticos</li> <li>• Creación de objetivos a cumplir con respecto a la eficiencia y logística</li> <li>• Control de stocks a través de sistema de almacenajes</li> <li>• Supervisión diaria del equipo de trabajo</li> </ul>

**Autor: Barakat y Gallego (2022)**

**Cuadro 11: Descripción de cargos Jefe de fabricación de goma espuma**

<b>Nombre del Cargo:</b> Jefe de fabricación de goma espuma	<b>Área:</b> producción
<b>Colaborador(es) directo(s):</b>	<b>Supervisor directo:</b> Gerente de producción
<p><b>Requisitos del puesto de trabajo</b></p> <p>Este debe ser un ingeniero químico calificado con experiencia.</p>	
<p><b>Aptitudes deseadas</b></p>	
<p><b>Responsabilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular los químicos necesarios para el proceso de fabricación de goma espuma</li> <li>• El orden en el área de enfriamiento de goma espuma</li> <li>• Todo el proceso de fabricación de goma espuma</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar que los operadores dejen todos los equipos limpios después del proceso de producción</li> <li>• Supervisar el pesaje de los químicos</li> <li>• Supervisar que los operadores utilicen los equipos de seguridad necesarios para el proceso</li> </ul>
---

Autor: Barakat y Gallego (2022)

**Cuadro 12: Descripción de cargos Jefe de almacenes de materia prima**

<b>Nombre del Cargo: Jefe de almacenes de materia prima</b>	<b>Área: almacenes</b>
<b>Colaborador(es) directo(s):</b>	<b>Supervisor directo:</b> Gerente de producción
<b>Requisitos del puesto de trabajo</b>	
- Experiencia laboral demostrable como jefe de almacenes, experiencia en procedimientos y mejoras practicas de gestión de almacenes.	
<b>Aptitudes deseadas</b>	
Este debe estar encargado de supervisar todo lo que ocurre en un almacen, debe planificar, dirigir y coordinar las actividades de abastecimiento, reposición, almacenamiento y distribución de los productos de la empresa.	
<b>Responsabilidades</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debe llevar un control de stocks</li> <li>• Conservación, almacenaje y reposición de artículos</li> <li>• Debe supervisar, orientar y asignar responsabilidad a los operarios del almacén</li> <li>• Debe optimizar el espacio</li> </ul>	

Autor: Barakat y Gallego (2022)

**Cuadro 13: Descripción de cargos Jefe de control de calidad**

<b>Nombre del Cargo: Jefe de control de calidad</b>	<b>Área: producción</b>
<b>Colaborador(es) directo(s):</b>	<b>Supervisor directo:</b> Gerente de producción

<p><b>Requisitos del puesto de trabajo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Experiencia demostrable en el puesto o uno similar.</li> </ul>
<p><b>Aptitudes deseadas</b></p> <p>Este debe garantizar que se cumplan todos los requisitos internos y externos antes de que el producto llegue a nuestros clientes. Debe ser muy detallista y tener una solida experiencia en el control de calidad, el objetivo es garantizar la alta calidad de nuestros productos a los clientes, con el fin de lograr el éxito a largo plazo de la empresa.</p>
<p><b>Responsabilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar a todas las operaciones que afecten a la calidad del producto</li> <li>• Llevar un registro de cualquier producto defectuoso</li> <li>• Supervisión y orientación de los operadores</li> <li>• Evaluar los requisitos de los clientes y asegurarse de que estén satisfechos</li> <li>• Informar de todas las averías al gerente de producción</li> <li>• Revisar las políticas y las normas actuales</li> </ul>

Autor: Barakat y Gallego (2022)

**Cuadro 14: Descripción de cargos Jefe de mantenimiento**

<b>Nombre del Cargo: Jefe de mantenimiento</b>	<b>Área: producción</b>
<b>Colaborador(es) directo(s):</b>	<b>Supervisor directo:</b> Gerente de producción
<p><b>Requisitos del puesto de trabajo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Este debe ser un ingeniero mecánico calificado con experiencia</li> </ul>	
<p><b>Aptitudes deseadas</b></p> <p>El jefe de mantenimiento es el responsable de supervisar y cuidar los equipos en la planta, el es el encargado de velar por la continuidad de la producción y por la eficiencia con que se emplean los recursos operativos.</p>	
<p><b>Responsabilidades</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llevar un control del mantenimiento de todos los equipos</li> <li>• Supervisar todos los equipos periódicamente</li> </ul>	

- Hacer cumplir las políticas y prácticas de mantenimiento planificadas y fijadas
- Controlar el estado de las diferentes áreas de trabajo

Autor: Barakat y Gallego (2022)

**Cuadro 15: Descripción de cargos Personal administrativo**

<b>Nombre del Cargo: Personal administrativo</b>	<b>Área: oficinas</b>
<b>Colaborador(es) directo(s):</b>	<b>Supervisor directo:</b> Gerente general
<b>Requisitos del puesto de trabajo</b> Este debe ser un contador o administrador de empresa o un técnico medio graduado del ince, y debe cumplir las siguientes funciones	
<b>Aptitudes deseadas</b>	
<b>Responsabilidades</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisar la gestión de tesorería</li> <li>• Supervisar la capacitación de recursos financieros</li> <li>• Estudiar la viabilidad de proyectos de inversión</li> <li>• Organizar y supervisar la gestión administrativa del personal de la empresa</li> <li>• Realizar la gestión administrativa de procesos comerciales</li> <li>• Llevar a cabo las tareas de documentación y actividades de negociación con proveedores y de asesoramiento y relación con el cliente</li> </ul>	

Autor: Barakat y Gallego (2022)

**Cuadro 16: Descripción de cargos Personal de seguridad**

<b>Nombre del Cargo: Personal de seguridad</b>	<b>Área: vigilancia</b>
<b>Colaborador(es) directo(s):</b>	<b>Supervisor directo:</b>

<b>Requisitos del puesto de trabajo</b> - Bachiller.
<b>Aptitudes deseadas</b>
<b>Responsabilidades</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Llevar un control de la hora de llegada y salida del personal de la empresa</li> <li>• Registrar en su libro la entrada y salida de vehículos livianos y pesados</li> </ul>

Autor: Barakat y Gallego (2022)

**Cuadro 17: Descripción de cargos Operador de máquina de acolchar**

<b>Nombre del Cargo: Operador de máquina de acolchar</b>	<b>Área: acolchado</b>
<b>Colaborador(es) directo(s):</b>	<b>Supervisor directo:</b> Gerente de producción
<b>Requisitos del puesto de trabajo</b> - Bachiller.	
<b>Aptitudes deseadas</b> Este es un operador de la planta capacitado por la empresa para el uso de la acolchadora	
<b>Responsabilidades</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener la maquina siempre limpia</li> <li>• Revisar periódicamente las condiciones de las agujas</li> <li>• Llevar la tela acolchada al área de corte y costura</li> </ul>	

Autor: Barakat y Gallego (2022)

**Cuadro 18. Descripción de cargos Operadores**

<b>Nombre del Cargo: Operadores</b>	<b>Área: producción</b>
<b>Colaborador(es) directo(s):</b>	<b>Supervisor directo:</b> Jefe de sección
<b>Requisitos del puesto de trabajo</b>	

- Bachiller.
<p><b>Aptitudes deseadas</b></p> <p>Habilidades para reaccionar rápidamente e improvisar si algo no sale como estaba previsto, resolución de problemas, expresión oral, comprensión escrita, proactividad, responsabilidad, entre otras aptitudes.</p>
<p><b>Responsabilidades</b></p> <p>Este controla y realiza los procesos de recepción de materia prima, manipulación de todos los equipos dentro de la planta y elaboración de los colchones y la goma espuma, para su posterior almacenamiento y comercialización.</p>

**Autor: Barakat y Gallego (2022)**

#### 4.3.3 SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

##### RIESGOS ASOCIADOS EN LAS DIFERENTES AREAS

- Área de fabricación de goma espuma

Riesgos químicos: por la fabricación de goma espuma el cual es un proceso químico que emite gases tóxicos y el TDI al igual que el metileno son químicos peligrosos tanto por el olor que tiene como su reacción con la piel.

Para prevenir estos riesgos es necesario el uso de equipos de seguridad tales como mascarillas químicas 3M, lentes de seguridad, guantes, braga, entre otros equipos de seguridad.

- Área de producción de colchones

En esta área el peligro es físico y ergonómico, ya que existen diferentes movimientos en todas las secciones de producción de la fábrica y en esta pueden existir riesgos como los antes mencionados.

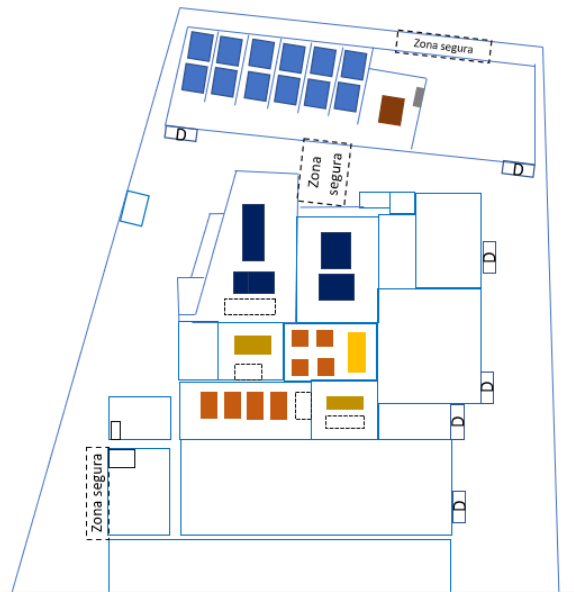
Para prevenir estos riesgos se recomienda, utilizar los equipos de seguridad mencionados a continuación en el cuadro de equipos de protección personal y para los riesgos ergonómicos se recomienda realizar un nuevo estudio por parte de un ingeniero industrial cuando la nueva planta comience sus actividades productivas.

- Almacenes

En estas áreas el peligro es físico, se debe utilizar botas de seguridad, cascos de seguridad, el montacargas debe poseer una jaula de seguridad que proteja al conductor de un peso aproximado de 280 kilos.

#### 4.3.4 ASPECTOS DE SEGURIDAD

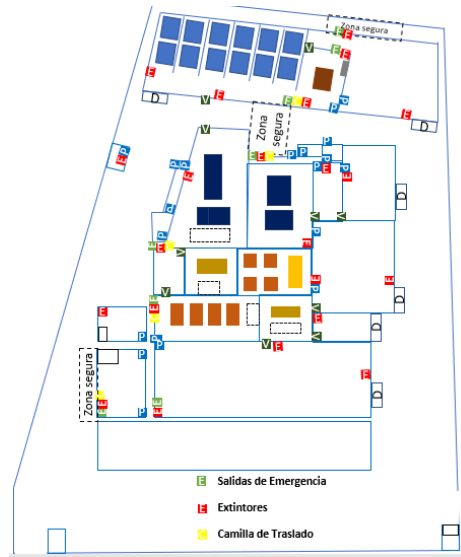
- **AREAS SEGURAS**



**figura 73. Áreas seguras**

**Autor: Barakat y Gallego (2022)**

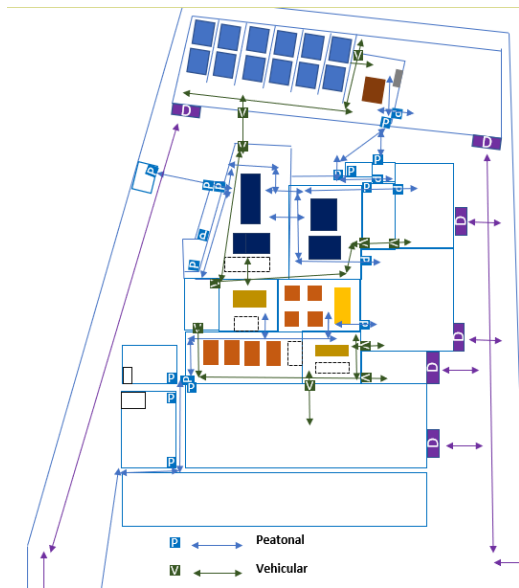
- **MAPA DE SEGURIDAD**



**Figura 74. Mapa de seguridad**

Autor: Barakat y Gallego (2022)

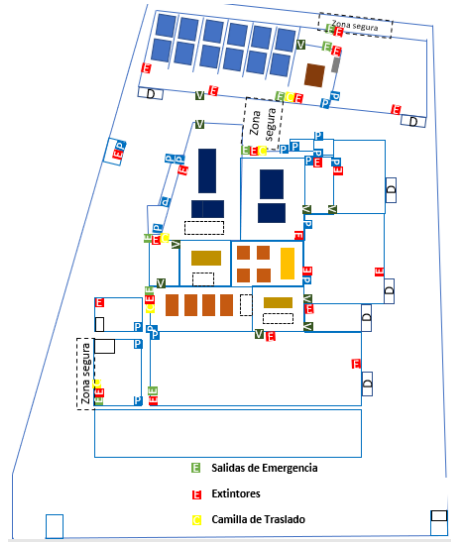
- **DEMARCACION DE AREAS DE TRABAJO, PASILLOS VEHICULARES Y PASILLOS PEATONALES**



**Figura 75. Demarcación de áreas de trabajo, pasillos vehiculares y pasillos peatonales**

Autor: Barakat y Gallego (2022)

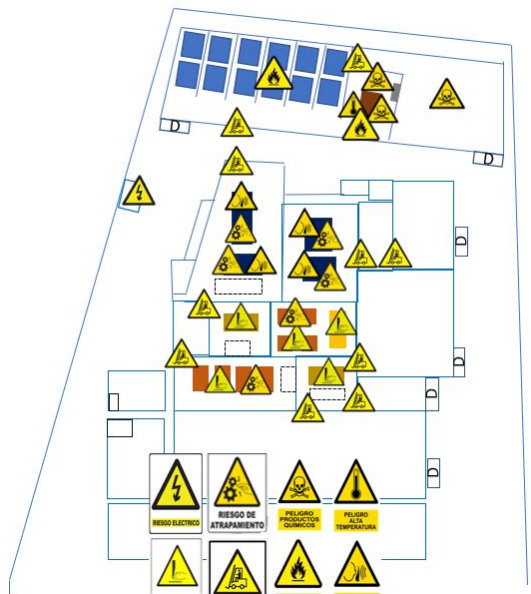
- **EQUIPOS CONTRA INCENDIO, UBICACIÓN**



**Figura 76. Equipos contra incendio, ubicación**

Autor: Barakat y Gallego (2022)

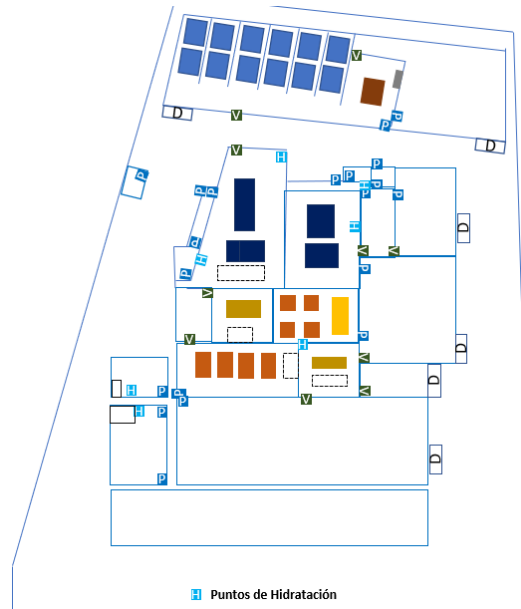
- **UBICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN**



**Figura 77. Ubicación y señalización**

Autor: Barakat y Gallego (2022)

- **PUNTOS DE HIDRATACION**



**Figura 78. Puntos de hidratación**

**Autor: Barakat y Gallego (2022)**

- **POLITICAS DE DOTACION**


Para la nueva empresa es necesario el siguiente capital humano para así poner en correcto funcionamiento todas las actividades dentro de la empresa

1. Ingeniero industrial
2. Ingeniero químico
3. Ingeniero mecánico
4. Montacarguista
5. Contador
6. Administrador de empresa
7. Operador de acolchadora

- **EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL**

**Cuadro 19: Equipos de protección personal**

<b>NOMBRE DEL EQUIPO</b>	<b>AREA DE USO</b>	<b>IMAGEN</b>
Botas de seguridad	En toda la planta.	
Lentes de seguridad	En toda la planta	
Casco	Área de almacenes	

Protectores auditivos	Área de Acolchado	
Mascarillas	Toda la planta	
Mascara 3M con doble filtro para el proceso de espumado	Área de espumado	
Braga	Área de espumado	

Guantes	Área de espumado	
---------	------------------	--

Autor: Barakat y Gallego (2022)

### 4.3.5 ASPECTOS LEGALES, NORMATIVOS Y AMBIENTALES

#### 4.3.5.1 LEYES ASOCIADAS QUE DEBEN CUMPLIR EN LA ADMINISTRACION DEL TRABAJO

La empresa se encuentra en la obligación de cumplir todo artículo, ley y/o decreto que guarde relación con su actividad económica. A continuación, se listan el conjunto de leyes asociadas a este ámbito:

- **Constitución de la República Bolivariana de Venezuela**

Artículo 112. Todas las personas pueden dedicarse libremente a la actividad económica de su preferencia, sin más limitaciones que las previstas en esta Constitución y las que establezcan las leyes, por razones de desarrollo humano, seguridad, sanidad, protección del ambiente u otras de interés social. El Estado promoverá la iniciativa privada, garantizando la creación y justa distribución de la riqueza, así como la producción de bienes y servicios que satisfagan las necesidades de la población, la libertad de trabajo, empresa, comercio, industria, sin perjuicio de su facultad para dictar medidas para planificar, racionalizar y regular la economía e impulsar el desarrollo integral del país.

Artículo 179. Los Municipios tendrán los siguientes ingresos: 1. Los procedentes de su patrimonio, incluso el producto de sus ejidos y bienes. 2. Las tasas por el uso de sus bienes o servicios; las tasas administrativas por licencias o autorizaciones; los impuestos sobre actividades económicas de industria, comercio, servicios, o de índole similar, con las limitaciones establecidas en esta Constitución; los impuestos sobre

inmuebles urbanos, vehículos, espectáculos públicos, juegos y apuestas lícitas, propaganda y publicidad comercial; y la contribución especial sobre plusvalías de las propiedades generadas por cambios de uso o de intensidad de aprovechamiento con que se vean favorecidas por los planes de ordenación urbanística.

Artículo 308. El Estado protegerá y promoverá la pequeña y mediana industria, las cooperativas, las cajas de ahorro, así como también la empresa familiar, la microempresa y cualquier otra forma de asociación comunitaria para el trabajo, el ahorro y el consumo, bajo régimen de propiedad colectiva, con el fin de fortalecer el desarrollo económico del país, sustentándolo en la iniciativa popular. Se asegurará la capacitación, la asistencia técnica y el financiamiento oportuno.

- **Ley sobre sustancias, materiales y desechos peligrosos**

Artículo 6. Se prohíbe la descarga de sustancias, materiales o desechos peligrosos en el suelo, en el subsuelo, en los cuerpos de agua o al aire, en contravención con la reglamentación técnica que regula la materia.

- **Proyecto de nueva “Ley Orgánica para la ordenación territorial y urbanística”**
- **Decreto mediante el cual se dictan las Normas para el Manejo de los Desechos Sólidos de Origen Domestico, Comercial, Industrial o de cualquier otra naturaleza que no sean peligrosos**
- **Decreto n° 2.635 mediante el cual se dicta la Reforma Parcial del decreto n° 2.289, contentivo de las Normas para el Control de la Recuperación de Materiales Peligrosos**

- **Resolución mediante la cual se dictan los requisitos para el registro y autorización de manejadores de sustancias, materiales y desechos peligrosos. (Resolución N° 40)**

#### **4.3.5.2 REGULACIONES AMBIENTALES**

Este punto posee mucha importancia y relevancia para la empresa, puesto que, está relacionado con su problemática actual en la comunidad de Tocuyito, siendo uno de sus factores más críticos. A continuación, se listan el conjunto de leyes asociadas a este ámbito:

- Ley Orgánica del Ambiente

Artículo 59 El aire como elemento natural de la atmósfera constituye un bien fundamental que debe conservarse.

Artículo 60 Para la conservación de la calidad de la atmósfera se considerarán los siguientes aspectos: 1. Vigilar que las emisiones a la atmósfera no sobrepasen los niveles permisibles establecidos en las normas técnicas. 2. Reducir y controlar las emisiones a la atmósfera producidas por la operación de fuentes contaminantes, de manera que se asegure la calidad del aire y el bienestar de la población y demás seres vivos, atendiendo a los parámetros establecidos en las normas que la regulan y en cumplimiento de los convenios internacionales suscritos y ratificados por la República Bolivariana de Venezuela.

Dictar las normas técnicas ambientales para el establecimiento, operación y mantenimiento de sistemas de seguimiento de calidad del aire y de las fuentes contaminantes.

Artículo 66 La Autoridad Nacional Ambiental establecerá y mantendrá un Registro de Información Ambiental, el cual deberá contener los datos biofísicos, económicos y sociales, así como la información legal, relacionados con el ambiente. Los datos del registro son de libre consulta y se deberán difundir periódicamente por medios eficaces cuando fueren de interés general.

- Ley Orgánica de prevención, condiciones y medio ambiente de trabajo

Artículo 6 Registro, Afiliación y Cotización al Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo Todos los empleadores o empleadoras están en la obligación de registrarse en la Tesorería de Seguridad Social en la forma que dispone la Ley Orgánica del Sistema de Seguridad Social y su Reglamento. Los empleadores o empleadoras que contraten uno o más trabajadores o trabajadoras bajo su dependencia, independientemente de la forma o términos del contrato de trabajo, están obligados a afiliarlos, dentro de los primeros tres (3) días hábiles siguientes al inicio de la relación laboral, en el Sistema de Seguridad Social y a cotizar al Régimen Prestacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, de conformidad con lo establecido en la Ley Orgánica del Sistema de Seguridad Social y en esta Ley. Igualmente, los empleadores o empleadoras deben informar la suspensión y terminación de la relación laboral dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la suspensión o terminación de la relación de trabajo.

#### Artículo 40 Funciones

- Ley Penal del Ambiente

Artículo 96 Emisión de Gases Capaces de Deteriorar la Atmósfera La persona natural o jurídica que emita o permita escape de gases, agentes biológicos o bioquímicos o de cualquier naturaleza, en cantidades capaces de deteriorar o contaminar la atmósfera o el aire, en contravención a las normas técnicas que rigen la materia, será sancionada con prisión de seis meses a dos años o multa de seiscientas unidades tributarias (600 U.T.) a dos mil unidades tributarias (2.000 U.T.).

- Decreto N° 379 mediante el cual se dicta el Reglamento Orgánico del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales
- Decreto mediante el cual se dictan las Normas sobre Evaluación Ambiental de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente.

### **4.3.5.3 REGULACIONES DE SERVICIOS (ASEO, AGUA, ELECTRICIDAD, INTERNET)**

#### 4.3.5.4 NORMAS COVENIN A CUMPLIR

La Comisión Venezolana de Normas Industriales (**COVENIN**), creada en 1958, es el organismo encargado de programar y coordinar las actividades de Normalización y Calidad en el país. La empresa debe considerar estas normas para mantener un ambiente de trabajo seguro entre ellas se tienen:

**Cuadro 20: NORMAS COVENIN A CUMPLIR**

<b>NORMA</b>	<b>ASPECTOS A CUMPLIR</b>	<b>AREA DE APLICACION</b>	<b>RESPONSABLES</b>
2250-2000 Ventilación de los lugares de trabajo	El suministro de aire fresco y limpio en los locales de trabajo debe cumplir con los siguientes requisitos:  a) El caudal del suministro de aire debe ser como mínimo el caudal de aire extraído, evitando que el lugar de trabajo esté sometido a presiones negativas.  b) Debe proporcionar, de ser factible, una ventilación cruzada en el lugar de trabajo, y el patrón de distribución del aire debe cubrir efectivamente el área sin originar corrientes	<b>Toda la planta</b>	<b>Gerente general</b>

	<p>de aire superiores a lo establecido en el punto 4.1.2 de la presente norma, o que interfiera con los sistemas existentes.</p> <p>c) Debe estar ubicado en un área libre de contaminación.</p>		
<p>2253-2001</p> <p>Concentraciones ambientales de sustancias químicas</p>	<p>Concentración Ambiental Permisible (CAP) Es la concentración promedio ponderada en el tiempo de sustancias químicas a las que se cree pueden estar expuestos los trabajadores, repetidamente durante ocho (8) horas diarias y cuarenta (40) horas semanales sin sufrir daños adversos para su salud.</p> <p><b>Tolueno diisocianato</b> <b>A4</b> No clasificado</p>	<p><b>Área de producción de goma espuma</b></p>	<p><b>Jefe de producción</b></p>

	como cancerígeno en humanos		
2274:1997 Servicios de Salud Ocupacional en Centros de Trabajo Requisitos Primera Revisión	Estos incluyen la evaluación de salud ocupacional, el funcionamiento y la integración de comités de seguridad e higiene, y los aspectos relacionados con la organización y división del trabajo. La norma también define los riesgos laborales según la norma COVENIN 2260-88.	<b>Toda la planta</b>	<b>Gerente de producción</b>
3069-1994 Guía para programa de protección respiratoria	Esto incluye límites máximos permisibles de exposición en lugares de trabajo, así como los aspectos generales a ser considerados en la inspección de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo. Las normas COVENIN	<b>Área de producción de goma espuma</b>	<b>Gerente general</b>

	establecieron los requisitos mínimos para la elaboración de procedimientos, materiales, productos, actividades y demás aspectos que esta norma rigen.		
1764-1998 Guía para la inspección de sistemas de prevención de incendio	Establece los aspectos a cumplir para garantizar la seguridad de los trabajadores, tales como diagnósticos de los riesgos, funciones a cumplir, equipos y materiales necesarios.	<b>Toda la planta</b>	<b>Gerente general</b>
3478-1999 Socorrismo	Establece los aspectos mínimos fundamentales que deben tener presentes los organismos o empresas para el socorrismo en las empresas, esto incluye temas como que hacer en caso de una emergencia, materiales peligrosos y	<b>Toda la planta</b>	<b>Gerente general</b>

	accesibilidad de las instalaciones.		
815-1999 Cascos de seguridad	Estos requisitos incluyen la resistencia a impacto, la resistencia a la penetración, la resistencia al fuego, la resistencia a la abrasión, y el ajuste adecuado.	<b>Área de almacenes</b>	<b>Jefe de logística</b>
871-1978 Protectores auditivos	Proporciona una guía del diseño, materiales, dimensiones, características de ajuste y uso adecuado.	<b>Área de acolchado</b>	<b>Jefe de sección</b>
955-1976 Protectores oculares y faciales	Esto incluye los requisitos para los protectores oculares y faciales, incluye aspectos como la selección, uso y mantenimiento de los protectores. Así como el cumplimiento de las regulaciones vigentes de Aeronáutica Civil en materia de transporte de sustancias peligrosas.	<b>Toda la planta</b>	<b>Jefe de sección</b>

<p>1040-89 Extintores portátiles</p>	<p>Establece los requisitos mínimos para la fabricación, selección e instalación de extintores portátiles. Esto incluye ubicarlos de manera adecuada con fácil acceso y clara identificación, sin objetos que obstaculicen su uso inmediato.</p>	<p><b>Toda la planta</b></p>	<p><b>Gerente</b></p>
<p>187-2003 Colores, símbolos y dimensiones para señales de seguridad</p>	<p>Establece los colores, símbolos y dimensiones de las señales de seguridad para prevenir accidentes, riesgos a la salud y facilitar el control de emergencias. Esta norma fue revisada en 2003 y contiene requisitos mínimos para la elaboración de procedimientos, materiales, productos, actividades y otros aspectos que rigen.</p>	<p><b>Toda la planta</b></p>	<p><b>Gerente</b></p>

**Autor: Barakat y Gallego (2022)**

#### **4.4 Fase IV: Estudio de la factibilidad económica de la empresa Colchonería Royal SRL**

Este estudio de factibilidad para la empresa Colchonería Royal SRL sólo va a estar enfocado en el área de producción, abarcando todo lo referente a la distribución de la planta, adquisición de nuevos equipos, mantenimiento de los equipos existentes, mano de obra necesaria para todo el proceso, facilidades y servicios de la planta y de cada área de trabajo, equipos de manejo de materiales, equipos de seguridad, entre otros aspectos.

Lo referente a la infraestructura de la planta de producción, al área administrativa y demás áreas relacionadas, no se tomarán en cuenta, ya que ese estudio económico fue realizado por la empresa previamente.

##### **4.4.1 Costos asociados a la distribución de planta propuesta para la empresa Colchonería Royal SRL.**

###### **4.4.1.1 Costo de adquisición de maquinaria y equipos**

- Acolchadora.
- Cortadora horizontal.
- Licuadora con sistema de descarga de aire.
- Balanza.
- Mesón de costura.
- Mesón de ensamblaje.
- Mesón de embalado.

Cuadro 21: Costo de adquisición de maquinaria

<b>Descripción</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
Acolchadora	25.000\$	1	25.000\$
Cortadora	2.500\$	1	2.500\$
Licuadora	1.400\$	1	1.400\$
Balanzas	35,50\$	3	106,5\$

Mesón de costura	30\$	3	90\$
Mesón de ensamblaje	200\$	1	200\$
Mesón de embalado	200\$	1	200\$
Total costos de adquisición de maquinaria y equipos			29.296,6\$

**Autores: Barakat y Gallego (2022)**

#### 4.4.1.2 Costo de instalación de maquinaria nueva

- Anclaje, incluye mano de obra.
- Instalación eléctrica, incluye mano de obra.

**Cuadro 22: Costo de instalación de maquinaria nueva**

Descripción	Costo unitario	Cantidad	Total
Anclaje	200\$	2	400\$
Instalación eléctrica	100\$	3	300\$
Total costos de instalación de maquinaria nueva			700\$

**Autores: Barakat y Gallego (2022)**

#### 4.4.1.3 Costo de traslado y reubicación de maquinaria existente

Para el cálculo de los costos de traslados, no se tomarán en cuenta, ya que la empresa cuenta con dos camiones, uno tipo 350 plataforma y otro tipo 750 cava.

Por lo tanto, sólo se tomará en cuenta el costo del combustible para el traslado de todos los equipos, el cual equivale a 100\$ aproximadamente en consumo de combustible.

#### 4.4.1.4 Costo de servicios y facilidades para el área de planta

##### **Servicios:**

- Instalación de internet, incluye mano de obra y equipos.

**Cuadro 23: Costo de servicios y facilidades para el área de planta**

Descripción	Monto mensual
-------------	---------------

Instalación de internet.	600\$
Total costos de servicios para el área de planta	600\$

**Autores: Barakat y Gallego (2022)**

**Facilidades:**

- Anclaje de cada máquina, incluye mano de obra.
- Iluminación.
- Extintores, se encuentran en propiedad de la empresa.
- Señalización.
- Alarma contra incendio.
- Detectores de humo.
- Lámparas de emergencia.
- Camilla de traslado.



**Figura 79. Camilla de traslado**

**Autor: Barakat y Gallego (2022)**

- Extractor eólico.



**Figura 80. Extractor Eólico**  
Autor: Barakat y Gallego (2022)

- Ventilador industrial.



**Figura 81. Ventilador Industrial**  
Autor: Barakat y Gallego (2022)

- Inodoro.
- Lavamanos.
- Urinario.
- Ducha.

Cuadro 24: Costo de facilidades para el área de planta

<b>Descripción</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
Anclajes	200\$	4	800\$
Iluminación	15\$	15	225\$
Extintores	0	22	0
Señalización	7\$	60	420\$
Alarma contra incendio	40\$	8	320\$
Detectores de humo	30\$	11	330\$
Lámparas de emergencia	18\$	17	306\$
Camilla de traslado	120\$	4	480\$
Extractor eólico	90\$	8	720\$
Ventilador industrial	70\$	10	700\$
Inodoro	70\$	8	560\$
Lavamanos	35\$	8	280\$
Urinario	45\$	4	180\$
Ducha	15\$	6	90\$
Total facilidades para el área de planta			5.411\$

**Autores: Barakat y Gallego (2022)**

#### **4.4.1.5 Costo de acondicionamiento de espacios y áreas de trabajo**

- Pintura de tráfico.
- Escritorio.
- Computadora.



**Figura 82. Computadora**  
 Autor: Barakat y Gallego (2022)

- Estante metálico.
- Ventilador.
- Mesón de trabajo para mantenimiento.

Cuadro 25: Costo de acondicionamiento de espacios y áreas de trabajo

Descripción	Costo unitario	Cantidad	Total
Escritorio	140\$	3	420\$
Computadora	240\$	2	480\$
Estante metálico	45\$	3	135\$
Ventilador	20\$	4	80\$
Pintura de trafico	90\$	4	360\$
Mesón de trabajo	150\$	2	300\$
Total costos de acondicionamiento de espacios y áreas de trabajo			1.775\$

Autores: Barakat y Gallego (2022)

#### 4.4.1.6 Costo de equipos de manejo de materiales y unidades de manejo

#### 4.4.1.7 Costo de equipos y herramientas

- Montacargas 2.5 toneladas.



**Figura 83. Montacargas 2.5 Toneladas**  
 Autor: Barakat y Gallego (2022)

- Transpaletas 2.5 toneladas.



**Figura 84. Transpaletas 2.5 Toneladas**  
 Autor: Barakat y Gallego (2022)

Cuadro 26: Costo de equipos de manejo de materiales y unidades de manejo

<b>Descripción</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
Montacargas	7.500\$	3	22.500\$
Transpaletas	480\$	4	1.920\$
Total costos de equipos y herramientas			24.420\$

Autores: Barakat y Gallego (2022)

#### 4.4.2 Costos operativos asociados a la propuesta

##### 4.4.2.1 Costos de mano de obra

A continuación, se detallará el costo de la mano de obra de diferentes instalaciones y actividades.

Cuadro 27: Costos de mano de obra

Descripción	Costo unitario	Cantidad	Total
Instalación de extractores eólicos	50\$	8	400\$
Instalación de ventiladores industriales	35\$	10	350\$
Instalación de iluminación	10\$	15	150\$
Instalación de extintores	5\$	22	110\$
Señalización	2\$	60	120\$
Instalación de alarmas contra incendio	10\$	8	80\$
Instalación de detectores de humo	10\$	11	110\$
Instalación de lámparas de emergencia	7\$	17	119\$
Camillas de traslado	5\$	4	20\$
Instalación de inodoros	8\$	8	64\$
Instalación de lavamanos	8\$	8	64\$
Instalación de urinarios	8\$	4	32\$
Instalación de duchas	8\$	6	48\$
Pintura	350\$	1	350\$
Total costo de mano de obra			2.017\$

Autores: Barakat y Gallego (2022)

##### 4.4.2.2 Costos de materiales y suministros

- 1 cuñete (18 kilos) de grasa.
- 1 bidón (20 litros) de aceite.

Cuadro 28: Costos de materiales y suministros

Descripción	Costo unitario	Cantidad	Total
Cuñete de grasa	100\$	1	100\$
Bidón de aceite	90\$	1	90\$
Total costos de materiales y suministros			190\$

Autores: Barakat y Gallego (2022)

#### 4.4.2.3 Costos de seguridad personal

Cuadro 29: Costos de seguridad personal

Nombre del Equipo	Costo de cada Equipo	Imagen
Botas de seguridad	22\$	

Lentes de seguridad	1\$	
Casco	5\$	
Protectores auditivos	7\$	
Mascarillas	2\$	

<p>Mascara 3M con doble filtro para el proceso de espumado</p>	<p>40\$</p>	
<p>Braga</p>	<p>22\$</p>	
<p>Guantes</p>	<p>2.5\$</p>	

Autores: Barakat y Gallego (2022)

Cuadro 30: Costos de seguridad personal

<b>EQUIPO</b>	<b>COSTO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
Botas de seguridad	22\$	40	880\$
Lentes de seguridad	1\$	33	33\$
Casco	5\$	4	20\$
Protectores auditivos	7\$	33	231\$
Mascarillas	2\$	33	66\$
Mascara 3M con doble filtro para el proceso de espumado	40\$	6	240\$
Braga	22\$	4	88\$
Guantes	2.5\$	4	10\$
Total costos de seguridad personal			1.568\$

**Autores: Barakat y Gallego (2022)**

El cálculo se realizó para cuarenta (40) trabajadores.

#### **4.4.2.4 Costos de mantenimiento**

- Mantenimiento para máquinas de coser, incluye mano de obra.
- Mantenimiento para máquina de corte vertical, incluye mano de obra.
- Mantenimiento para máquina acolchadora continua, incluye mano de obra.

Cuadro 31: Costos de mantenimiento

<b>Descripción</b>	<b>Costo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
Máquina de coser	20\$	3	60\$
Máquina de corte vertical	200\$	1	200\$
Máquina acolchadora continua	800\$	1	800\$
Total costos de mantenimiento			1.060\$

**Autores: Barakat y Gallego (2022)**

#### **4.4.2.5 Costo de aspectos legales**

La empresa cuenta con la siguiente documentación legal:

- Registro mercantil.

- RIF.
- Inscripción en el Instituto Venezolano de Seguros Sociales.
- Inscripción en el Banavih.
- Inscripción en el Inces.
- Patente de Industria y Comercio.
- Electricidad.
- Agua.

Faltan:

- Bomberos.
- Aseo.

Cuadro 32: Costo de aspectos legales

<b>Descripción</b>	<b>Monto</b>
Bomberos	300\$
Aseo	160\$
Total costos aspectos legales	460\$

Autores: Barakat y Gallego (2022)

#### 4.4.3 Costos totales

Cuadro 33: Costos totales

<b>Descripción</b>	<b>Monto</b>
Total costos de adquisición de maquinaria	29.296,6\$
Total costos de instalación de maquinaria nueva	700\$
Total costos de traslado y reubicación de maquina existente	100\$
Total costos de servicios para el área de planta	600\$
Total costos de facilidades para el área de planta	5.411\$
Total costos de acondicionamiento de espacios y áreas de trabajo	1.775\$

Total costos de equipos y herramientas	24.420\$
Total costos de mano de obra	2.017\$
Total costos de materiales y suministros	190\$
Total costos de seguridad personal	1.568\$
Total costos de mantenimiento	1.060\$
Total costos aspectos legales	460\$
<b>Total</b>	<b>67.597,6\$</b>

Autores: Barakat y Gallego (2022)

#### **4.4.4 Cálculo de los beneficios esperados**

##### **4.4.4.1 Demanda insatisfecha**

Para el mes de noviembre del año 2022, se reportó un total de ingresos en ventas de 40.657\$, con un total de pedidos cumplidos de 1788 unidades. El total de pedidos fue de 3933 unidades, representando un porcentaje de demanda insatisfecha de 54.53%.

##### **4.4.4.2 Ingresos dejados de percibir**

Se tiene que, a modo de estimación, la empresa dejó de percibir un total de ingresos de 48.758\$ aproximadamente.

##### **4.4.5 Evaluación de la factibilidad económica**

El estudio de la factibilidad económica consiste en evaluar la relación costo beneficio de las propuestas y tiempo de recuperación. Para el análisis de factibilidad económica es necesaria la aplicación de cálculos que permitan su fácil comprensión.

A continuación, se empleará la relación beneficio-costo para calcular la factibilidad, en el cual se hará uso de los ingresos dejados de percibir para calcular el mismo. Es importante resaltar que la empresa se negó a suministrar datos de sus utilidades, por lo que se estimará que los ingresos dejados de percibir poseen un margen de utilidad bruta del 20% al mes, lo que se traduce en 9.751,6\$.

- Relación beneficio-costo

$$R = \frac{B}{C}$$

Siendo B: beneficio y C: Costo.

Dónde:

- $R (B/C) > 1$  Factible. Indica que los beneficios superan los costes, por consiguiente, la propuesta debe ser considerada.
- $R (B/C) = 1$  Indiferente. No hay ganancias, pues los beneficios son iguales a los costes.
- $R (B/C) < 1$  No Factible. Muestra que los costes son mayores que los beneficios, no se debe considerar.

Ingresando los datos pertinentes a la formula y efectuando el cálculo para un año, se tiene:

$$R = \frac{(9.751,6\$ \times 12 \text{ meses})}{67.597,6\$} = 1,73$$

Dado que  $R (B/C) > 1$ , se concluye que el proyecto resulta factible.

## CONCLUSIONES

### **Objetivo 1. (Fase I). Diagnosticar la situación actual de la empresa Colchonería Royal SRL en cuanto a la producción y distribución de colchones.**

- La empresa en su actual planta de producción presenta muchas deficiencias, tanto estructurales como de equipos,
- Necesita de una mejor estructura organizativa, con más personal calificado para la mejora del proceso de control de calidad, ventas, compras, almacenamiento, mantenimiento, entre otros.
- No posee las condiciones adecuadas de trabajo
- Carece de equipos de manejo de materiales los cuales son muy importante para toda planta de producción
- Muchos equipos existentes en la planta no son los más adecuados para este tipo de industria
- Carece de muchos servicios y facilidades fundamentales para un área de producción
- Posee una demanda insatisfecha muy grande la cual está por encima del 50%
- Está ubicada en un entorno urbano, el cual no es el adecuado por la contaminación que genera la expulsión de gases tóxicos al momento de la fabricación de goma espuma
- Posee muchas debilidades
- No existe un sistema de control de calidad
- Existen en el área de producción de los colchones, exceso de materiales sobrantes en el piso y en distintas áreas, debido a la mala distribución del espacio
- No se realiza mantenimientos permanentes, cuando se hacen son correctivos, y cuando se hacen, son pequeños cambios esporádicamente y se revisan en base a parámetros básicos. Los operarios no son los encargados de hacer mantenimientos a los equipos y maquinarias por falta de preparación.
- No cuentan con formatos que ayuden a llevar el registro y control de la producción, materia prima, producto terminado y desperdicios.
- Las condiciones ambientales actuales no son las indicadas para las actividades que se realizan en la empresa.
- La producción del producto es confeccionada, según pedido del cliente y las especificaciones de confección
- Se carece de procedimientos y normas de seguridad, porque no hay señalizaciones.

**Objetivo 2. (Fase II). Realizar un estudio técnico operativo para la reubicación de la planta Colchoneria Royal SRL.**

- La nueva ubicación es muy favorable para el proceso productivo de la empresa ya que es una zona industrial.
- Ofrece muchas ventajas.
- En la nueva distribución ofrece nuevas facilidades que la antigua planta no poseía.
- Se establecieron los procesos de producción, calidad, logística de acuerdo a la nueva distribución.

**Objetivo 3. (Fase III). Realizar un estudio organizativo, legal, ambiental y de seguridad que permita la reubicación de la nueva planta.**

- El estudio organizativo permitió ordenar toda la estructura que conforma la empresa, teniendo en cuenta sus cargos y funciones, a la vez poder dejar claramente evidenciados cuales son las normas, decretos, y leyes necesarias para poder llevar a cabo la reubicación y puesta en marcha la planta de producción en la zona industrial de Valencia.
- El estudio ambiental ayudo a conocer todos las normas que debe cumplir la empresa para poder mantener su función y no generar
- El estudio de seguridad permitió conocer y estudiar los aspectos de cada norma COVENIN que involucra cada proceso productivo dentro de la empresa.
- El estudio legal reflejo todas las leyes que se debe cumplir para el funcionamiento de la empresa para no

**Objetivo 4. (Fase IV). Elaborar un estudio de factibilidad económica para la reubicación de la planta de producción de colchones y goma espuma de la empresa Colchoneria Royal SRL.**

Este estudio permitió determinar claramente la cantidad a invertir, los costos de equipos, maquinaria, servicios, herramientas, equipos de seguridad, entre otros; para así poder realizar el estudio de factibilidad económica.

Una vez evaluada las factibilidades, técnica, operativa, económica, ambiental y social, se puede indicar que la misma es viable para ser aplicada en la empresa Colchoneria Royal SRL, ya que con la nueva planta se puede cumplir con la demanda

insatisfecha que posee la empresa, generando así mayor ingreso a la empresa y mejorar sus instalaciones y procesos productivos.

## RECOMENDACIONES

El análisis anterior, permitió considerar las siguientes recomendaciones:

- Aplicar las estrategias propuestas a fin de mejorar los procesos productivos de la empresa.
- Hacer monitoreos periódicos en las operaciones identificadas como críticas y/o que involucren equipos y maquinarias.
- Adquirir nuevos equipos para ofrecer mayor cantidad de productos como lo son la máquina de fabricar resortes, la empresa no cuenta con este equipo y el almacén lo compro de un proveedor el cual su producción no cumple con la demandad de la empresa.
- En el área de producción de goma espuma adquirir un nuevo molde que posea ductos para la extracción de los gases tóxicos fuera de la planta de producción.
- Realizar manuales de mantenimiento para cada equipo existente en la nueva planta.
- Realizar un estudio de infraestructura por parte de un ingeniero civil.
- Realizar reuniones con el personal de la planta con el objeta de revisar las estrategias propuestas en esta investigación, y motivarlos a conocerlas para obtener mayor eficiencia en su aplicación.
- Realizar talleres de capacitación para todos los empleados que laboran en la planta, teniendo como fin una mejora en cada uno de los procedimientos a seguir a la hora de realizar los procesos de producción, almacenaje, despacho, entre otros.
- Desarrollar continuamente acciones de mejora en todos los procesos.
- Mantener una búsqueda de productores nacionales de materia prima, o incentivar a su creación.

## REFERENCIAS

- Alazraki, R. (2007). **Elaborar fichas. En I. Klein (Ed.), El taller del escritor universitario** (pp. 84- 90). Buenos Aires, Argentina: Prometeo Libros.
- Arias, F (2016). **El Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica.** (7° edic). Caracas, Venezuela: Editorial Episteme.
- Ballestrini, M (2006). **Como se elabora el proyecto de investigación.** (7° edic). Venezuela: BL Consultores Asociados. Servicio Editorial.
- Corral, Y (2009). **Validez y confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos** [Revista en línea]. Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela. Disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n33/art12.pdf> [Consulta 2022/08/19].
- Franco, Y (2011) **Tesis de Investigación: Marco Metodológico.** Venezuela. Disponible en: <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2011/06/marco-metodologico-definicion.html> [Consulta 2022/08/02].
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). **Metodología de la Investigación.** (6° edic). México: Mc Graw Hill.
- Hurtado, J (2010). **Metodología de la investigación: guía para una comprensión holística de la ciencia** (4° edic). Caracas: Quirón Ediciones.
- Mar, C; Barbosa, A y Molar, J (2020). **Metodología de la investigación: Métodos y técnicas.** (1° edic). México: Grupo editorial Patria, S.A de C.V.
- Martínez, V. 2013. **Paradigmas de investigación: Manual multimedia para el desarrollo de trabajos de investigación.** [libro en línea]. Disponible en: [https://pics.unison.mx/wp-content/uploads/2013/10/7\\_Paradigmas\\_de\\_investigacion\\_2013.pdf](https://pics.unison.mx/wp-content/uploads/2013/10/7_Paradigmas_de_investigacion_2013.pdf). [Consulta 2022/08/16]
- Tamayo y Tamayo, M (2008) **El Proceso de la Investigación Científica.** (4° edic). México: Limusa Noriega Editores.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL, 2016). **Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales.** (5° edic).

Caracas, Venezuela: Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (FEDUPEL).

Abreu Y. y Conopoima D. (2018). **Lean Manufacturing aplicado en el área de producción de la empresa de colchones Industria Sueño Real C.A. Estado Carabobo.** Universidad José Antonio Páez. Valencia, Venezuela.

García A. y Sanaguano C. (2020). **Estudio de Factibilidad para el traslado de una planta de productos químicos desde la Zona Industrial del Km 10.5 vía a Daule hacia el Km 26 vía a Yaguachi.** Universidad Politécnica Salesiana Del Ecuador. Ecuador.

Simancas D. (2022). **Programa de Seguridad y Salud en el trabajo para la empresa Inversiones FILGOMET, C.A.** Universidad José Antonio Páez. Valencia, Venezuela.

Adelaida Cabral De Baez (2013). **Relatorio de impacto ambiental.** Paraguay

Miriam Quiroa (2021). **Teoría De Las Restricciones.** Disponible en:  
<https://economipedia.com/definiciones/teoria-de-las-restricciones.html>

West Chuchman (1993). **El Enfoque De Sistemas.** Editorial Diana.

Hodgetts, R. Altman, S. (1985). **Teoría De Comportamiento Organizacional.**

Davis y Newstrom (1990).

Pablo Paramo (2007). **Reglas Proambientales.** Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0121438116300248>

# ANEXOS

ANEXO A



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS  
GUIÓN DE ENTREVISTA**

**SR.** \_\_\_\_\_

A continuación, se le presentan una serie de preguntas las cuales serán utilizadas solo para los fines de mi investigación titulada “ESTUDIO TÉCNICO-ECONOMICO PARA LA REUBICACIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE COLCHONES Y GOMA ESPUMA DE LA EMPRESA COLCHONERÍA ROYAL SRL.”. Su aporte es muy valioso y será manejado de manera confidencial.

**Objetivo de la entrevista**

El objetivo de esta guía de entrevista es recolectar la información aportada por el personal que se encarga del proceso de fabricación goma espuma y colchones en la planta sobre la situación actual en la producción y distribución de colchones en la empresa Colchonería Royal SRL.

**Preguntas**

1. ¿Qué opina Ud. acerca de la gestión de los gases emitidos en el proceso de producción de goma espuma por la planta? ¿cree que es correcto?
2. ¿Cómo es el manejo de los desechos en la planta?
3. ¿Cuál es el nivel de deterioro de la infraestructura de la planta?

4. ¿Considera Ud. que su salud se encuentra comprometida por las condiciones laborales en la planta? ¿por qué?
5. ¿Cómo es el funcionamiento de las máquinas y equipos de producción de colchones y goma espuma?
6. ¿Cómo es el rendimiento de las máquinas y equipos de producción de colchones y goma espuma?
7. ¿Cómo es el flujo de producción de colchones?
8. ¿Dentro del flujo se presentan retrasos?
9. Para Ud. ¿Cuál es la causa de la congestión en los almacenes?
10. Debido a las quejas por parte de la comunidad de Tocuyito, ¿estaría Ud. de acuerdo con la reubicación de la planta?
11. A su criterio ¿cuáles son las mejoras que la planta requiere?
12. ¿Las condiciones actuales de la planta han afectado la calidad del producto?
13. De realizarse la reubicación, ¿cree usted que es necesario adquirir nuevas máquinas?



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA**  
**UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**  
**CUESTIONARIO**

**ESTIMADO PARTICIPANTE**

A continuación, se le presentan una serie de preguntas las cuales serán utilizadas solo para los fines de mi investigación titulada “ESTUDIO TÉCNICO-ECONOMICO PARA LA REUBICACIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE COLCHONES Y GOMA ESPUMA DE LA EMPRESA COLCHONERÍA ROYAL SRL.”. Su aporte es muy valioso y será manejado de manera confidencial.

**Objetivo del cuestionario**

Recolectar información de los habitantes de la comunidad de Tocuyito que rodean las instalaciones de la empresa, sobre la situación ambiental actual de la generación de gases en el proceso de producción de goma espuma de la empresa Colchonería Royal SRL.

**Instrucciones**

- Lea detenidamente la pregunta.
- Responda cada pregunta con la mayor sinceridad posible.
- Marque la alternativa que crea conveniente.
- Las respuestas del cuestionario se encuentran estructuradas.

Gracias por su colaboración

### **Preguntas**

1. Para Ud. ¿cómo es el nivel de emisión de gases de la planta?
  - Bajo
  - Moderado
  - Alto
  - Muy alto
2. Para Ud. ¿Cuál es el nivel de impacto de las emisiones sobre la calidad del aire?
  - Bajo
  - Moderado
  - Alto
  - Muy alto
3. ¿Considera Ud. que las actividades que se llevan a cabo en la planta atentan contra su salud?
  - Si
  - No
4. ¿Ha tenido enfermedades respiratorias frecuentes?
  - Si
  - No
5. ¿Se han generado enfermedades graves en su comunidad por las emisiones de la empresa?
  - Si
  - No
6. ¿Existe colaboración de la empresa hacia la comunidad en cuanto a las personas enfermas?
  - Si
  - No

De ser afirmativa su respuesta, ¿Cómo califica la labor de la empresa hacia la comunidad?

  - Malo
  - Regular
  - Bueno
7. ¿La empresa genera otros contaminantes a la comunidad?
  - Si
  - No
8. ¿Su comunidad ha tomado acciones contra la empresa?

- Si
- No

9. ¿Le gustaría que la empresa fuera reubicada?

- Si
- No



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**VALIDACIÓN DE LA GUÍA DE ENTREVISTA Y CUESTIONARIO**

Estimado experto:

Conocedor de la labor y experiencia que tiene, me dirijo a Ud., muy respetuosamente para saludarlo y a la vez solicitarle sus buenos oficios para la revisión y validación desde el punto de vista técnico y metodológico, de dos (2) instrumentos de recolección de datos, en este caso una guía de entrevista, que será aplicado al personal de la empresa **Colchonería Royal SRL**, y un cuestionario, que será aplicado a los habitantes de la **Comunidad de Tocuyito**, en la que estoy desarrollando una investigación titulada: **“ESTUDIO TÉCNICO-ECONÓMICO PARA LA REUBICACIÓN DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE COLCHONES Y GOMA ESPUMA DE LA EMPRESA COLCHONERÍA ROYAL SRL”** . Dichos instrumentos constan de 13 preguntas respecto a la guía de entrevista y 9 preguntas respecto al cuestionario, donde se busca obtener información técnica necesaria para el diseño que se propondrá.

Agradezco su opinión con respecto a los componentes que se someten a revisión, con la seguridad de que sus observaciones serán tomadas en consideración para mejorar los instrumentos y por ende el trabajo de la investigación propiamente dicho.

Seguro de contar con su apoyo, quien suscribe:

Ivonne Gallego  
C.I.: 26162481  
Ali Barakat  
C.I.: 25582005

A tal efecto le estoy anexando:

- Título de la investigación
- Objetivos de la investigación
- Instrumento a utilizar para la recolección de datos

- Formato de evaluación para que Ud. Emita su juicio, luego de analizar cada aspecto

**TITULO DE LA INVESTIGACIÓN: Estudio técnico-económico para la reubicación de la planta de producción de colchones y goma espuma de la empresa Colchonería Royal SRL**

**Autores: Ivonne Gallego, Ali Barakat**

**Tutor: Ing. Nelly Niño**

## OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### **Objetivo General**

Estudiar la factibilidad técnico-económica para la reubicación de la planta de producción de colchones y goma espuma de la empresa Colchonería Royal SRL.

### **Objetivos Específicos**

- Diagnosticar la situación actual de la empresa Colchonería Royal SRL en cuanto a la producción y distribución de colchones.
- Realizar un estudio técnico operativo para la reubicación de la planta Colchonería Royal SRL.
- Realizar un estudio organizativo, legal, ambiental y de seguridad que permita la reubicación de la planta Colchonería Royal SRL.
- Elaborar un estudio de factibilidad económica para la reubicación de la planta de producción de colchones y goma espuma de la empresa Colchonería Royal SRL.



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE ENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**HOJA DE REGISTRO PARA LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO GUÍA  
DE ENTREVISTA**

**Instrucciones:** Marque con una X el recuadro que identifique su punto de vista respecto al ítem de acuerdo a las siguientes apreciaciones:

- P: pertinente
- A: ambiguo
- C: claro
- D: debemos modificar o reforzar
- E: eliminar

En la columna de observaciones puede complementar su apreciación

Ítem	P	A	C	D	E	Observaciones
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						

Observaciones Generales:

Nombre y Apellido:

Teléfono:

Estudios realizados:

Firma del Validador:



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE ENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**HOJA DE REGISTRO PARA LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO  
CUESTIONARIO**

**Instrucciones:** Marque con una X el recuadro que identifique su punto de vista respecto al ítem de acuerdo a las siguientes apreciaciones:

- P: pertinente
- A: ambiguo
- C: claro
- D: debemos modificar o reforzar
- E: eliminar

En la columna de observaciones puede complementar su apreciación

Ítem	P	A	C	D	E	Observaciones
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

Observaciones Generales:

Nombre y Apellido:

Teléfono:

Estudios realizados:

Firma del Validador:

**ANEXO B**  
**Cuadro de Operacionalización de variables**

<b>Objetivo General</b>	Estudiar la factibilidad técnico-económica para la reubicación de la planta de producción de colchones y goma espuma de la empresa Colchonería Royal SRL.				
<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Variable</b>	<b>Concepto</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>
Diagnosticar la situación actual de la empresa Colchonería Royal SRL en cuanto a la producción y distribución de colchones.	Factores internos y externos de la empresa.	Conocimiento de la realidad objetiva, desarrollo y entorno de la empresa.	Situación actual.	Infraestructura Procesos Producción Equipos/Maquinaria Seguridad	1-2-3-4-5-6- 7-8-9-10- 11-12-13
Realizar un estudio técnico operativo para la reubicación de la planta Colchonería Royal SRL.	Localización, tamaño, distribución.	Determinación del tamaño óptimo de la planta, su localización, distribución física y la disponibilidad de los recursos necesarios para brindar productos de calidad.	Estudio técnico y operativo.	Demanda Producción Procesos Equipos y maquinaria Recursos	Fase II
Realizar un estudio organizativo, legal, ambiental y de seguridad que permita la reubicación de la planta Colchonería Royal SRL.	Organización humana y jurídica, normatividad vigente, riesgos laborales.	Determinación de la capacidad operativa, implicaciones técnicas y económicas que se deriven de la normativa legal, impacto de sus actividades sobre el medio ambiente y los factores propios y externos en relación de la seguridad de la instalación.	Estudio organizativo, legal, ambiental y de seguridad.	Producción Procesos Equipos y maquinaria Personal Infraestructura	Fase III
Elaborar un estudio de factibilidad económica para la reubicación de la planta de producción de colchones y goma espuma de la empresa Colchonería Royal SRL.	Parámetros de factibilidad.	Son datos que permiten evaluar una propuesta desde varios puntos de vista.	Factibilidad	Operativa Técnica Económica Organizacional Legal Ambiental Seguridad	Fase IV

Autores: Barakat y Gallego. (2022)

## ANEXO C



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE ENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

### HOJA DE REGISTRO PARA LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO CUESTIONARIO

**Instrucciones:** Marque con una X el recuadro que identifique su punto de vista respecto al ítem de acuerdo a las siguientes apreciaciones:

- P: pertinente
- A: ambiguo
- C: claro
- D: debemos modificar o reforzar
- E: eliminar

En la columna de observaciones puede complementar su apreciación

Ítem	P	A	C	D	E	Observaciones
1	✓					
2	✓					
3	✓					
4	✓					
5	✓					
6	✓					
7	✓					
8	✓					
9	✓					

Observaciones Generales:

Nombre y Apellido: Manuel Cuadrado G.

Teléfono: 0414-3426505

Estudios realizados: Ing. Industrial

Firma del Validador:



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE ENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**HOJA DE REGISTRO PARA LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO GUÍA  
DE ENTREVISTA**

**Instrucciones:** Marque con una X el recuadro que identifique su punto de vista respecto al ítem de acuerdo a las siguientes apreciaciones:

- P: pertinente
- A: ambiguo
- C: claro
- D: debemos modificar o reforzar
- E: eliminar

En la columna de observaciones puede complementar su apreciación

Ítem	P	A	C	D	E	Observaciones
1	✓					
2	✓					
3	✓					
4	✓					
5	✓					
6	✓					
7	✓					
8	✓					
9	✓					
10	✓					
11	✓					
12	✓					
13	✓					

Observaciones Generales:

Nombre y Apellido: *Mauricio Cuadrado G.*  
Teléfono: *0414-3426505*  
Estudios realizados: *ing. Industrial*  
Firma del Validador: *[Firma manuscrita]*



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE ENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

### HOJA DE REGISTRO PARA LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO GUÍA DE ENTREVISTA

**Instrucciones:** Marque con una X el recuadro que identifique su punto de vista respecto al ítem de acuerdo a las siguientes apreciaciones:

- P: pertinente
- A: ambiguo
- C: claro
- D: debemos modificar o reforzar
- E: eliminar

En la columna de observaciones puede complementar su apreciación

Ítem	P	A	C	D	E	Observaciones
1	X					
2	X					
3	X					
4	X					
5	X					
6	X					
7	X					
8	X					
9	X					
10	X					
11	X					
12	X					
13	X					

Observaciones Generales:

Nombre y Apellido: MANUEL F. GUERRA  
Teléfono: 0414 4720695  
Estudios realizados: ING. CIVIL  
Firma del Validador:



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE ENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

HOJA DE REGISTRO PARA LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO  
CUESTIONARIO

**Instrucciones:** Marque con una X el recuadro que identifique su punto de vista respecto al ítem de acuerdo a las siguientes apreciaciones:

- P: pertinente
- A: ambiguo
- C: claro
- D: debemos modificar o reforzar
- E: eliminar

En la columna de observaciones puede complementar su apreciación

Ítem	P	A	C	D	E	Observaciones
1	X					
2	X					
3	X					
4	X					
5	X					
6	X					
7	X					
8	X					
9	X					

Observaciones Generales:

Nombre y Apellido: Manuel FIGUEROA

Teléfono: 0414 472 0698

Estudios realizados: Ing. Civil

Firma del Validador:



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE ENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

HOJA DE REGISTRO PARA LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO GUÍA  
DE ENTREVISTA

**Instrucciones:** Marque con una X el recuadro que identifique su punto de vista respecto al ítem de acuerdo a las siguientes apreciaciones:

- P: pertinente
- A: ambiguo
- C: claro
- D: debemos modificar o reforzar
- E: eliminar

En la columna de observaciones puede complementar su apreciación

Ítem	P	A	C	D	E	Observaciones
1	✓		✓			
2	✓		✓			
3	✓		✓			
4	✓		✓			
5	✓		✓			
6	✓		✓			
7	✓		✓			
8	✓		✓			
9	✓		✓			
10	✓		✓			
11	✓		✓			
12	✓		✓			
13	✓		✓			

Observaciones Generales:

Nombre y Apellido: *Rosa Arendano*  
Teléfono: *0424 445 9583*  
Estudios realizados: *Ing. Industrial Especialista en Gerencia*  
Firma del Validador: *[Firma]*



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE ENEZUELA  
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**HOJA DE REGISTRO PARA LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO  
CUESTIONARIO**

**Instrucciones:** Marque con una X el recuadro que identifique su punto de vista respecto al ítem de acuerdo a las siguientes apreciaciones:

- P: pertinente
- A: ambiguo
- C: claro
- D: debemos modificar o reforzar
- E: eliminar

En la columna de observaciones puede complementar su apreciación

Ítem	P	A	C	D	E	Observaciones
1	✓		✓			
2	✓		✓			
3	✓		✓			
4	✓		✓			
5	✓		✓			
6	✓		✓			
7	✓		✓			
8	✓		✓			
9	✓		✓			

Observaciones Generales:

Nombre y Apellido: *Ana Arendano*  
Teléfono: *0424 445 95 83*  
Estudios realizados: *Ing. Industrial. Especialista en Gerencia*  
Firma del Validador: *[Firma]*