

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



”DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA PLATAFORMA DE INFORMACIÓN DE LA INDUSTRIA DE LOS PRODUCTOS PLÁSTICOS EN EL SALVADOR”.

PRESENTADO POR:
EVER OTONIEL BONILLA RIVERA
ALFONSO ANTONIO LÓPEZ PARADA
HENRY MAURICIO PÉREZ ORTIZ
CLAUDIA JAMILETH SOSA

PARA OPTAR AL TITULO DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

CIUDAD UNIVERSITARIA, ABRIL DE 2016

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR INTERINO :

LIC. JOSÉ LUIS ARGUETA ANTILLÓN

SECRETARIA GENERAL :

DRA. ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

DECANO :

ING. FRANCISCO ANTONIO ALARCÓN SANDOVAL

SECRETARIO :

ING. JULIO ALBERTO PORTILLO

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

DIRECTOR :

ING. MANUEL ROBERTO MONTEJO SANTOS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

Trabajo de Graduación previo a la opción al Grado de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Título :

**”DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO PARA EL
ESTABLECIMIENTO DE UNA PLATAFORMA DE
INFORMACIÓN DE LA INDUSTRIA DE LOS PRODUCTOS
PLÁSTICOS EN EL SALVADOR”.**

Presentado por :

**EVER OTONIEL BONILLA RIVERA
ALFONSO ANTONIO LÓPEZ PARADA
HENRY MAURICIO PÉREZ ORTIZ
CLAUDIA JAMILETH SOSA**

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor :

ING. ANDRÉS OMAR AGUILAR MENÉNDEZ

San Salvador, abril de 2016

Trabajo de Graduación Aprobado por:

Docente Asesor :

ING. ANDRÉS OMAR AGUILAR MENÉNDEZ

AGRADECIMIENTOS

Al finalizar mi carrera universitaria he logrado uno de mis objetivos en mi vida y quiero darles las gracias de manera especial a las personas que me apoyaron superando todos los obstáculos para lograrlo.

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

A mi madre Ana Ruth Sosa, por el gran amor y apoyo ilimitado e incondicional que siempre me has dado, por tener siempre la fortaleza de salir adelante sin importar obstáculos, por haberme formado una mujer de bien.

Le doy gracias a mi tía Magdalena Sosa, por apoyarme en todo momento, por los valores que me ha inculcado y por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida, sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.

A mi familia en general porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos momentos, por sus palabras de aliento y sus buenos deseos especialmente a mi tía Jessica Polanco quien siempre está ahí para apoyarme moralmente. A todos aquellos que contribuyeron en mi formación académica y profesional a lo largo de mi educación universitaria.

Gracias Ingeniero Omar Aguilar por creer en mí y sobre todo en el grupo de trabajo, por habernos brindado la oportunidad de desarrollar nuestra tesis profesional y por todo el apoyo que nos otorgó. Por darnos la oportunidad de crecer profesionalmente y aprender cosas nuevas.

A mis amigos y compañeros de tesis por todos los momentos que pasamos juntos. Por el apoyo y confianza que me brindan.

A todos ellos muchas gracias.

Claudia Jamileth Sosa

Agradezco infinitamente a Dios por todas sus bendiciones a mi vida, por guardarme en cada paso de mi carrera, por brindarme la sabiduría y la inteligencia para afrontar cada reto, creo con la mayor de las convicciones que mi vida no sería la misma sin la guía de Dios, y sé que he sido y sigo siendo bendecido por su gracia y misericordia. Sin lugar a dudas la ingeniería es una de las carreras más fascinantes del mundo, y contribuye a crear un pensamiento crítico y eliminar muchas de las barreras mentales que uno pueda tener, como futuros ingenieros estamos en la obligación de ser agentes de cambio en el entorno en que nos desempeñemos porque siempre contarán con nosotros debido a nuestra preparación académica, y debemos sin lugar a dudas cumplir con lo que se nos demanda y exceder las expectativas; por ello es un privilegio y una meta cumplida sin lugar a dudas poder digitar este agradecimiento con el cual se finiquita uno de los esfuerzos más grandes que he hecho en mi vida, como lo es prepararme como ingeniero, quiero agradecer a mi familia sin lugar a dudas por sus consejos, por su apoyo, por sus palabras de ánimo en los momentos más difíciles, en las tareas y proyectos de gran envergadura, en las noches largas en vela para sacar los trabajos siempre me brindaron su apoyo, quiero expresar mi gratitud a mis amigos, ya que ellos fueron un gran apoyo durante mi carrera, muchos contribuyeron con sus conocimientos a que yo aprendiera y superara asignaturas que de otra forma no habría logrado dichos resultados; Gracias a mis maestros por sus diversas enseñanzas en campos tan fascinantes como la física, la matemática, la mecánica de fluidos, y todo el conjunto de conocimientos que se amalgamaron para formarme como el ingeniero que soy ahora; quiero agradecerle a mis compañeros de tesis por su esfuerzo y empeño demostrado a lo largo de este proceso y sobre todo su paciencia y diligencia. Por último, pero no menos importante quiero agradecer a la UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR porque si esta institución de educación superior no existiera en nuestro país yo no habría podido estudiar ingeniería, por lo tanto GRACIAS!, y ojala siga creciendo nuestra querida facultad para seguir formando más profesionales competentes para poder cambiar el rumbo de nuestro país.

Henry Mauricio Pérez Ortiz

Primeramente, quisiera darle gracias a Dios por las habilidades y dones que me ha confiado, por mis raíces Maristas no puedo olvidarme de mi “Recurso Ordinario” La Virgen María, que gracias a su intercesión me ha sido posible llegar hasta este punto en mi vida. Agradecer a mis padres por el esfuerzo que han realizado a lo largo de estos años, desde mi formación en educación básica hasta mi formación universitaria, por su apoyo económico, moral o para resumirlo en una palabra INCONDICIONAL que han tenido en mi vida. También recordar que la presencia de mi hermana no es únicamente de compañía, sino de ayuda y también de apoyo en las diversas situaciones que se me presentaron, tanto buenas y difíciles a lo largo de mis estudios universitarios. Y no puedo olvidarme de mi demás familia, mis tíos y primos que han estado pendientes de cómo ha ido evolucionando mi carrera en la Universidad, por sus palabras de apoyo y su presencia en mi vida.

A lo largo de mi carrera en la Universidad quiero agradecer principalmente a 4 personas que fueron pilares importantes para lograr llegar a este punto: a Erick Jiménez, Carlos Viche, Julio Cabrera y Camilo Siete. Mis amigos que fueron de ayuda en tareas, consultas, fregar, en fin, estuvieron presentes en momentos de gran importancia durante estos años.

Agradecer a los docentes que confiaron en mis capacidades y se preocuparon por mi formación, hacer mención al Ing. Orlando Reyes y al Ing. Saúl Granados quienes fueron las personas de quien recibí más apoyo durante mi estancia en la Universidad.

También quiero agradecer a personas que se incorporaron en esta última etapa de mi proceso universitario pero que fueron de gran ayuda. Ariel que con su compañía y preocupación, me motivo a no detenerme en esta última etapa, además de Victor Romero que con sus palabras también me dio el último empujón que necesitaba para concluir mi trabajo de graduación.

Para concluir agradecer a Claudia Sosa, Henry Perez y Ever Rivera por dejarme formar parte de su grupo en este trabajo de graduación, por haber compartido momentos felices, estresantes y de mucha tensión, pero sobre todo agradecer por que logramos juntos culminar esta etapa.

Alfonso Antonio López.

Me encuentro redactando estos agradecimientos en el mismo lugar donde hace unos años atrás decidí estudiar una ingeniería: en la comodidad y tranquilidad de mi cuarto. Así como el ambiente es prácticamente el mismo, también hoy estoy rodeado de las personas más importantes en mi vida: mi familia. Definitivamente supuse que el camino sería largo y complejo, aunque quizás en realidad fue mucho más de lo que en ese momento pensé, ha sido una experiencia que me ha permitido formarme en diferentes ámbitos de mi vida, tanto profesional como personal. Como diría Platón: “la mayor conquista es la de uno mismo”, y en cierta forma este camino me ha ayudado a ser mejor persona.

La fortaleza y la sabiduría para encarar este esfuerzo definitivamente que provienen de una Fuente Superior, que me ha dado la vida, que me ha bendecido con una bella familia y que ha puesto las personas necesarias e idóneas para que me respalden en este camino. ¡Gracias a Dios!

Este logro está dedicado a mi familia, sin ellos esto no hubiera sido posible: a mi mamá por enseñarme a ser perseverante y valiente ante la vida, a mi padre por mostrarme que cuando se desea hay un esfuerzo que debe hacerse para lograrlo, a mi hermano por su valentía y practicidad para vivir la vida y con dedicatoria especial a la memoria de mi hermanita (31 de julio de 2002 a 16 de marzo de 2003) que, estando tan poco tiempo con nosotros eres parte importante de esta familia tan genial, gracias angelito bello por estar desde el cielo siempre con nosotros. Albert Schweitzer escribió alguna vez: “Ocasionalmente nuestra luz se apaga y luego se vuelve a encender con la chispa de otra persona. Todos tenemos una razón para pensar con gratitud profunda en aquellos que encendieron la llama en nuestro interior”. ¡Mi familia son esas personas!

Agradecimientos a todas las personas que de una u otra forma han apoyado para la consecución de esta meta: a mis amigos en el extranjero que me han ayudado a descubrir nuevos horizontes, a familiares que han sido muy generosos en tenderme su mano en todo lo que han podido y en general a todos mis amigos.

Sería mezquino de mi parte no agradecer a la institución que me formó profesionalmente: la Universidad de El Salvador y al pueblo salvadoreño por financiar mi carrera en este centro de estudios.

Eric Hoffer dijo “En tiempos de cambio, quienes aprenden heredan la tierra; y quienes saben descubren que ya tienen lo necesario para lidiar con el mundo que dejó de existir”

“Piratas, no marines” Steve Jobs

¡Siempre estudiante!

Ever Otoniel Bonilla Rivera

Contenido

AGRADECIMIENTOS

INTRODUCCIÓN.....	i
OBJETIVOS	iii
JUSTIFICACIÓN.....	v
CAPÍTULO I. MARCO DE REFERENCIA	1
1.1 MARCO CONCEPTUAL	2
1.1.1 Definición de términos.....	2
1.1.1.1. Diagnóstico	2
1.1.1.2. Tecnología	2
1.1.1.3. Clasificación de Tecnologías	2
1.1.1.4. Clasificación según el grado de madurez de la tecnología	3
1.1.2 Diagnóstico tecnológico	6
1.1.3 ¿En qué consiste el diagnóstico tecnológico?	6
1.1.4 ¿Qué incluye un diagnóstico tecnológico?	7
1.2 ASPECTOS GENERALES DE LA INDUSTRIA PLÁSTICA.....	8
1.2.1 Antecedentes de la evolución del plástico	8
1.2.2 Definición de la Industria de Plástico.....	10
1.2.3 Características y propiedades generales de los plásticos	11
1.2.3.1. Características:	11
1.2.3.2. Propiedades:	11
1.2.4 Estructura y composición	12
1.2.4.1. Monómeros y polímeros	12
1.2.4.2. Clasificación de los polímeros por origen	12
1.2.4.3. Clasificación de los polímeros por sus propiedades mecánicas	13
1.2.5 Tipos de plásticos más utilizados	14
1.2.6 Proceso de Producción de la Industria de Plásticos	15
1.2.6.1. Breve descripción de las generalidades de los plásticos para su procesamiento.	15
1.2.6.2. Métodos de procesamiento de los plásticos	16
1.2.7 Diferencia entre el Plástico y otros materiales.....	28

1.2.8	Reciclaje de productos plásticos en El Salvador	29
1.2.8.1.	Procedimiento	29
1.2.8.2.	Tipos de reciclaje	30
1.2.8.3.	Etapas para reciclar el plástico.....	31
1.3	MARCO LEGAL	32
1.3.1	Marco legal nacional del sector plástico	32
1.3.1.1.	Marco Institucional Nacional de residuos sólidos.....	32
1.3.1.2.	Normas y reglamentos técnicos para la Industria de Plástico	35
1.3.1.3.	Ley de Medio Ambiente de El Salvador	36
1.3.2	Marco legal internacional del sector plástico	36
1.3.2.1.	Normativas para la elaboración de envases plásticos en la Industria farmacéutica.....	36
1.3.2.2.	Controles de calidad en la elaboración de envases plásticos	36
1.3.2.3.	Norma ISO 15270:2008, plásticos - directrices para la recuperación y reciclaje de los residuos plásticos.....	38
1.4	MARCO TEÓRICO	42
1.4.1	Comportamiento de la actividad económica de los plásticos en El Salvador.....	42
1.4.2	Exportaciones de productos plásticos	42
1.4.3	Importaciones de productos plásticos	44
1.4.4	Contribución al PIB de el salvador	45
1.4.5	Otras variables económicas de interés en la industria plástica.....	46
1.4.5.1.	Clasificación de la industria de plásticos según CIIU	46
1.4.5.2.	Importancia de la industria del plástico en El Salvador	46
1.4.5.3.	Empresas dedicadas a la Comercialización del Plástico en El Salvador	47
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN DEL DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO		52
2.	METODOLOGÍA DEL DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO	53
2.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	53
2.2	ENFOQUE MARCO LOGICO.	54
2.2.1	Matriz de involucrados.	54

2.2.2	Definición esquemática del sector plástico:.....	57
2.2.3	Árbol de problemas.....	57
2.2.4	Árbol de objetivos.....	59
2.2.5	Diagrama de la cadena de valor de la industria plástica.....	60
2.3	ESQUEMA DE LA METODOLOGÍA DEL DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO ..	62
2.4	PLANEACIÓN DEL DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO	69
2.4.1	Selección del tipo de investigación a utilizar.....	70
2.4.2	Investigación cuantitativa	70
2.4.3	Formulación de hipótesis	72
2.4.4	Objetivos de la investigación.....	73
2.4.5	Selección de empresas para el diagnóstico tecnológico.....	73
2.4.6	Selección de empresas de productos plásticos.....	74
2.4.7	Establecimiento de la muestra	76
2.4.8	Cálculo para determinar el tamaño de la muestra	79
2.5	PLANIFICACIÓN DEL DIAGNÓSTICO EXTERNO	80
2.5.1	Factores político y legal.....	80
2.5.2	Factores tecnológicos	82
2.5.3	Factores Económicos.....	83
2.5.4	Factor Social y Demográfico	86
2.5.5	Metodología de elección de los países del diagnóstico externo	86
2.6	PLANIFICACIÓN DEL DIAGNÓSTICO INTERNO	88
2.6.1	Diseño del diagnóstico interno	89
2.6.1.1.	Identificación de las macro funciones de las empresas en estudio	89
2.6.1.2.	Funciones que conforman el indicador tecnológico de empresas plásticas (ITEP)	90
2.6.1.3.	Descripción de las funciones que conforman el indicador tecnológico	91
2.6.1.4.	Dirección	91
2.6.1.5.	Sistemas de información	94
2.6.1.6.	Finanzas.....	95
2.6.1.7.	Recursos humanos	96
2.6.1.8.	Mercadeo	98

2.6.1.9. Producción	101
2.6.2 Establecimiento de indicadores del estudio.....	107
2.6.2.1. Ponderación de las funciones que componen el índice tecnológico de empresas.....	107
2.6.2.2. Diseño del cálculo del nivel tecnológico, por medio del índice tecnológico (ITEP)	109
2.6.2.3. Diseño de indicadores de diagnóstico y capacidades tecnológicas ..	110
2.6.2.4. Diseño de capacidades tecnológicas e indicadores de diagnóstico ..	115
2.6.2.5. Cuadro de indicadores.	117
2.6.2.6. Cuadro resumen del diseño de indicadores de diagnóstico	122
2.6.3 Diseño de herramientas de recolección de información	123
CAPÍTULO III. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	131
DIAGNÓSTICO EXTERNO.....	132
3. PERSPECTIVA DEL SECTOR PLÁSTICO A NIVEL MUNDIAL.....	132
3.1 DIAGNÓSTICO EXTERNO DE GUATEMALA	138
3.1.1 Información de carácter político y legal	138
3.1.1.1. Convenios y tratados con otros países	138
3.1.1.2. Régimen tributario	141
3.1.1.3. Impuesto sobre la renta.....	141
3.1.1.4. Impuesto al valor agregado/otros impuestos	142
3.1.1.5. Legislación laboral.....	142
3.1.1.6. Prestaciones y cargas sociales	143
3.1.1.7. Trabajo temporal o proyectos específicos	144
3.1.1.8. Convenios para evitar la doble tributación	144
3.1.1.9. Derechos de aduana y otros impuestos relacionados.....	145
3.1.1.10. Normativa legal sobre inversión extranjera.....	146
3.1.1.11. Regulaciones para la conformación de empresas de capital extranjero	146
3.1.1.12. Derechos básicos del inversionista extranjero	147
3.1.1.13. Instituciones que apoyan al sector plástico en Guatemala.....	149
3.1.2 Información de carácter económico.....	149

3.1.2.1.	Inflación de Guatemala.....	150
3.1.2.2.	Déficit de Guatemala	150
3.1.2.3.	Tasa de desempleo de Guatemala.....	151
3.1.2.4.	Producto Interno Bruto de Guatemala	151
3.1.2.5.	Línea de productos plásticos con mayor incidencia	152
3.1.2.6.	Principales canales de distribución.....	152
3.1.2.7.	Importaciones de plásticos por año	153
3.1.2.8.	Principales vendedores de plásticos a Guatemala	154
3.1.2.9.	Total de importaciones de plásticos por año.....	154
3.1.2.10.	Exportaciones de plásticos por año	155
3.1.2.11.	Exportación de plásticos de Guatemala.....	155
3.1.2.12.	Principales empresas plásticas de Guatemala	156
3.1.2.13.	Industrias del plástico en Guatemala.....	157
3.1.3	Información de carácter social y demográfico	158
3.1.3.1.	Información de carácter social.....	158
3.1.3.2.	Tasa de natalidad y mortalidad.....	160
3.1.4	Carácter tecnológico	160
3.1.4.1.	Avances en los plásticos	161
3.2	DIAGNÓSTICO EXTERNO DE PANAMÁ	163
3.2.1	Información de carácter político y legal	163
3.2.1.1.	Convenios y tratados con otros países	163
3.2.1.2.	Instituciones que apoyan el sector plástico en Panamá.....	163
3.2.2	Información de carácter económico.....	164
3.2.2.1.	Inflación y tasa de desempleo en de Panamá	164
3.2.2.2.	Déficit público de Panamá	165
3.2.2.3.	PIB de Panamá	166
3.2.2.4.	Características generales del sector plástico en Panamá.....	167
3.2.2.5.	Principales empresas panameñas exportadoras del sector plástico .	167
3.2.3	Información de carácter social y demográfico	168
3.2.3.1.	Contexto general del país.....	168

3.2.3.2.	Contexto social.....	168
3.3	DIAGNÓSTICO EXTERNO DE COSTA RICA.....	169
3.3.1	Información de carácter político y legal	169
3.3.1.1.	Convenios y tratados con otros países.....	169
3.3.1.2.	Tratados comerciales vigentes.....	169
3.3.1.3.	Tratados en negociación	171
3.3.1.4.	Normas aplicadas en Costa Rica en la industria plástica.....	171
3.3.1.5.	Instituciones que apoyan el sector plástico en Costa Rica.....	172
3.3.2	Información de carácter económico.....	173
3.3.2.1.	Inflación de Costa Rica.....	173
3.3.2.2.	Déficit público de Costa Rica.....	173
3.3.2.3.	Tasa de desempleo Costa Rica.....	175
3.3.2.4.	PIB de Costa Rica	176
3.3.2.5.	Características generales del sector plástico en Costa Rica.....	176
3.3.2.6.	Empleo generado según tamaño de la empresa	176
3.3.2.7.	Importación y exportaciones de plásticos en Costa Rica	177
3.3.3	Información de carácter social y demográfico	181
3.3.3.1.	Contexto general del país.....	181
3.3.3.2.	Contexto social.....	182
3.3.4	Información de carácter tecnológico.....	184
3.3.4.1.	Principales procesos del sector plástico en Costa Rica	184
3.4	DIAGNÓSTICO EXTERNO DE REPÚBLICA DOMINICANA.....	185
3.4.1	Información de carácter político y legal	185
3.4.1.1.	Acuerdos comerciales	185
3.4.1.2.	Convenios para evitar la doble tributación	186
3.4.1.3.	Derechos de aduana y otros impuestos relacionados.....	186
3.4.1.4.	Normativa legal sobre inversión extranjera.....	187
3.4.1.5.	Sector con tratamiento especial	188
3.4.1.6.	Institutos de apoyan el sector de plástico en República Dominicana	189
3.4.1.7.	Normas técnicas dominicanas.....	190

3.4.2	Información de carácter económico.....	190
3.4.2.1.	Inflación.....	190
3.4.2.2.	Tasa de desempleo.....	191
3.4.2.3.	PIB de República Dominicana.....	192
3.4.2.4.	Características generales del sector de plástico en República Dominicana.....	192
3.4.2.5.	Línea de productos plásticos con mayor incidencia en la demanda..	193
3.4.2.6.	Principales canales de distribución.....	194
3.4.2.7.	Porcentaje de empresas locales y extranjeras.....	194
3.4.2.8.	Principales empresas locales	195
3.4.2.9.	Importaciones y exportaciones de productos plásticos	196
3.4.3	Información de carácter tecnológico.....	202
3.4.3.1.	Procesos comunes en la República Dominicana.....	202
3.5	DIAGNÓSTICO EXTERNO DE COLOMBIA	202
3.5.1	Información de carácter político y legal	202
3.5.1.1.	Normas aplicadas en Colombia en la industria plástica	203
3.5.1.2.	Organismos de normalización y certificación.....	205
3.5.2	Información de carácter económico.....	207
3.5.2.1.	Índice de inflación en Colombia.....	207
3.5.2.2.	Déficit público de Colombia	208
3.5.2.3.	Tasa de desempleo en Colombia	208
3.5.2.4.	PIB de Colombia	209
3.5.2.5.	Cadena industrial integral de Colombia	210
3.5.2.6.	Evolución del mercado de plásticos.....	210
3.5.2.7.	Importaciones de plásticos por año	211
3.5.2.8.	Exportaciones de plásticos por año	212
3.5.3	Información de carácter social y demográfico	214
3.5.3.1.	Información de carácter demográfico	214
3.5.3.2.	Indicadores de ocupación y empleo	215
3.5.4	Información de carácter tecnológico.....	216
3.6	DIAGNÓSTICO EXTERNO DE MEXICO	216

3.6.1	Información de carácter político y legal	216
3.6.1.1.	Convenios y tratados con otros países	216
3.6.1.2.	Tratados de libre comercio con américa del norte	217
3.6.1.3.	Tratados de libre comercio con América Latina	217
3.6.1.4.	Tratados en negociación	218
3.6.1.5.	Acuerdos de complementación económica	218
3.6.1.6.	Normas aplicadas en México en la industria plástica	218
3.6.1.7.	Organismos de normalización y certificación	219
3.6.1.8.	Centro de Normalización y Certificación de Productos (CNCP)	220
3.6.1.9.	Instituciones que apoyan el sector plástico en México	220
3.6.2	Información de carácter económico	223
3.6.2.1.	Inflación de México	223
3.6.2.2.	Déficit público de México	224
3.6.2.3.	Tasa de desempleo de México	224
3.6.2.4.	Producto Interno Bruto a precios corrientes	225
3.6.2.5.	Cadena industrial integral de México	225
3.6.2.6.	Evolución del mercado de plásticos	226
3.6.2.7.	Importaciones de plásticos en México	227
3.6.2.8.	Exportaciones de plásticos en México	227
3.6.2.9.	Industria de plástico en México	228
3.6.2.10.	Segmentación por mercado	228
3.6.2.11.	Segmentación por tipo de plástico	229
3.6.2.12.	Fabricantes de artículos de plásticos	229
3.6.2.13.	Empresas de fabricación de artículos plásticos por procesos	230
3.6.2.14.	Empresas fabricantes de plástico por tamaño	230
3.6.3	Información de carácter social y demográfico	231
3.6.3.1.	Información de carácter demográfico	231
3.6.3.2.	Población de México	232
3.6.4	Información de carácter tecnológico	233
3.6.4.1.	Maquinaria para plásticos	234

3.6.4.2.	Valor de importaciones de moldes.....	234
3.6.4.3.	Procesos de transformación de plásticos	235
3.6.4.4.	Segmentación regional de la producción global de maquinaria para plásticos	235
DIAGNÓSTICO INTERNO.....		236
3.7	DIAGNOSTICO INTERNO DE EL SALVADOR.....	236
3.7.1	Información de carácter político y legal	236
3.7.1.1.	Tratados de libre comercio	236
3.7.1.2.	Proceso de desgravación arancelaria de las mercancías incluidas en los TLC	241
3.7.1.3.	Marco regulatorio e institucional de la inversión extranjera en El Salvador	242
3.7.1.4.	Instituciones que apoyan al sector plástico en El Salvador.....	242
3.7.1.5.	Normas aplicadas en El Salvador en la industria plástica.....	245
3.7.2	Información de carácter económico.....	246
3.7.2.1.	Inflación de El Salvador	246
3.7.2.2.	Déficit público de El Salvador	246
3.7.2.3.	Producto Interno Bruto	247
3.7.2.4.	Características generales del sector plástico en El Salvador.....	248
3.7.2.5.	Exportaciones sector plástico	248
3.7.2.6.	Principales productos exportados 2014.....	249
3.7.2.7.	Principales destinos de exportación 2014.....	253
3.7.2.8.	Posiciones 2014 a nivel centroamericano de productos seleccionados del sector plástico	255
3.7.2.9.	Balanza comercial sector plástico 2013-2014.....	255
3.7.2.10.	Importaciones 2013-2014.....	256
3.7.2.11.	Saldo comercial sector plástico 2013-2014	257
3.7.2.12.	Empleo sector plástico diciembre 2013-2014	258
3.7.2.13.	Financiamiento: montos otorgados 2013-2014.....	258
3.7.3	Información de carácter social y demográfico	259
3.7.3.1.	División político administrativa.....	259

3.7.3.2.	Pirámide poblacional 2014	260
3.7.3.3.	Características educativas.....	260
3.7.3.4.	Asistencia escolar	262
3.7.3.5.	Escolaridad promedio.....	263
3.7.3.6.	Situación del empleo	263
3.7.3.7.	Características de la población económicamente activa.....	264
3.7.3.8.	Situación del desempleo	265
3.7.3.9.	Situación del subempleo	266
3.7.4	Información de carácter tecnológico.....	266
3.7.4.1.	Planta de producción de películas de propileno.....	266
3.7.4.2.	Principales procesos para la producción de productos plásticos	267
3.7.4.3.	Tipo de maquinaria utilizada para el proceso de fabricación de productos plásticos.....	268
3.7.4.4.	Primera máquina inyectora de alta presión de plástico en El Salvador	268
4.	RECICLAJE DE PLASTICOS EN EL SALVADOR.	269
4.1	DINÁMICA DEL MERCADO DE RECICLAJE.	269
4.1.1	Actores.....	270
4.1.2	Flujo del mercado de reciclaje.....	272
4.1.3	Materiales reciclables.....	274
4.1.4	Volúmenes de materiales comercializados en el mercado.	274
4.2	TECNOLOGÍAS PARA EL RECICLADO DE PLÁSTICOS.	278
4.2.1	Métodos de tratamiento del reciclado de plásticos.	278
4.2.2	Etapas de un proceso de reciclado y valorización.....	278
4.2.3	Plásticos para reciclar:	279
4.2.4	Fuentes de plásticos.	279
4.2.5	Recolección.	280
4.2.6	Almacenaje.	280
4.2.7	Técnicas de reducción de tamaño.....	281
4.2.8	Limpieza.	281
4.2.9	Proceso mecánico de reciclado.....	282

RESULTADOS DEL ESTUDIO: TABULACIÓN DE DATOS.	284
5. TABULACIÓN DE DATOS Y ANÁLISIS	284
5.1 ASPECTOS ORGANIZACIONALES	284
5.2 SISTEMAS DE INFORMACIÓN	290
5.3 INNOVACIÓN	292
5.4 FINANZAS	295
5.5 RECURSOS HUMANOS.....	298
5.6 MERCADEO	301
5.7 PRODUCCIÓN.....	302
5.7.1 Capacidad de nuevos productos.....	302
5.7.2 Logística de aprovisionamiento	305
5.7.3 Planificación de la producción	308
5.7.4 Manufactura de los productos	311
5.7.5 Control de calidad	316
5.8 INVENTARIO TECNOLÓGICO DEL SECTOR PLÁSTICOS EN EL SALVADOR.....	322
5.8.1 ¿Qué es in inventario tecnológico?	322
5.8.2 Descripción de las maquinarias detectadas en el sector plásticos.	323
5.8.3 Inventario tecnológico realizado a las empresas de la muestra.....	330
5.9 ÍNDICE TECNOLÓGICO DE LAS EMPRESAS DE PLÁSTICO	331
5.9.1 Metodología para el cálculo del ITEP por empresa.	331
5.9.2 Cálculo del ITEP.	332
5.9.3 Análisis del índice tecnológico de las empresas de plástico (ITEP).....	333
5.10 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.	337
5.10.1 Aspectos organizacionales.....	337
5.10.2 Sistemas de información.	338
5.10.3 Innovación.....	339
5.10.4 Finanzas.	340
5.10.5 Recursos humanos.	341
5.10.6 Mercadeo.	342
5.10.7 Producción.....	343
5.10.8 Inventario tecnológico.	345

5.11 ANÁLISIS FODA DEL SECTOR DE PLÁSTICOS EN EL SALVADOR.	345
TENDENCIAS MUNDIALES EN LA INDUSTRIA DE LOS PLÁSTICOS	347
6. PRINCIPALES TENDENCIAS EN EL SECTOR DEL MERCADO GLOBAL	347
6.1 LEGISLACIÓN: REGLAMENTO REACH	347
6.2 DEMANDA DE PLÁSTICOS: PRODUCCIÓN DE MAQUINARIA.	347
6.3 NICHOS DE MERCADO	348
6.4 TENDENCIAS GENERALES DEL SECTOR.....	349
6.4.1 Procesos productivos:	349
6.4.2 Bolsas parables, una tendencia que se espera continúe en crecimiento.	352
6.4.3 Madera plástica: en un mercado que no parará de crecer, el polietileno es rey.	354
CAPÍTULO IV: DISEÑO DE PLATAFORMA Y DESARROLLO DE METODOLOGÍA TEXAS A&M.....	357
7. DISEÑO DE LA PLATAFORMA DE INFORMACIÓN	357
7.1 RECOLECCION Y EDICION DE INFORMACION PARA LA PLATAFORMA	358
7.1.1 Edición de los pilares multimedia.	358
7.1.2 Creación e integración de menús en la página web.	358
7.1.3 Depuración de errores.	359
7.1.4 Documentación del sitio web.....	359
7.2 PRUEBA Y EVALUACIÓN DEL SITIO WEB	359
7.2.1 Evaluación del sitio web	359
7.3 IMPLEMENTACION Y MANTENIMIENTO DE LA PLATAFORMA DE INFORMACION.....	360
7.3.1 Importancia del plan de implementación.	360
7.3.2 Objetivos de la implementación.....	360
7.3.3 Recursos necesarios para la implementación.	360
7.3.3.1. Recurso humano.	360
7.3.3.2. Tecnología.	361
7.3.4 Mantenimiento.	361
7.3.5 Incorporación de nueva información.....	362
7.3.6 Incorporación de nuevas tecnologías.	362
7.3.7 Sistema de la plataforma de información	362

8.	METODOLOGÍA PARA RANKING DE PAÍSES ANALIZADOS.....	364
8.1	EJEMPLO DE CÁLCULO.....	365
8.2	APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA A&M.	367
CAPÍTULO V: EVALUACIONES DE LA INVESTIGACIÓN Y DE LA PLATAFORMA DE INFORMACIÓN		370
9.	COSTEO DE LA PLATAFORMA DE INFORMACIÓN.....	370
9.1	GENERALIDADES DE LAS INVERSIONES DEL ESTUDIO.....	370
9.2	INVERSIONES FIJAS.....	370
9.3	INVERSIONES FIJAS INTANGIBLES.....	372
9.4	COSTOS DE MANTENIMIENTO DE LA PLATAFORMA.	373
9.5	BENEFICIOS GENERADOS DE LA PUESTA EN MARCHA.	375
10.	EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL SECTOR PLÁSTICO.....	376
10.1	GENERALIDADES DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	376
10.2	LEGISLACIÓN	377
10.3	METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL	378
10.3.1	Criterios para la evaluación de impacto.....	378
10.3.2	Identificación de los impactos ambientales.....	380
10.3.3	Análisis de los resultados.....	381
10.3.4	Medidas de control.....	381
10.4	CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.....	382
11.	EVALUACIÓN DE GÉNERO	384
11.1	ANÁLISIS DE LA MUJER EN LA INDUSTRIA	384
CAPÍTULO VI: ADMINISTRACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA DE INFORMACIÓN		388
12.	IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA DE INFORMACIÓN	388
12.1	ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO (EDT)- LÍNEA BASE 0	390
12.1.1	Descripción de entregables (Diccionario EDT)	390
12.1.2	Políticas y Estrategias de ejecución	391
12.1.3	Políticas y estrategias por paquete de trabajo.....	392
12.1.4	Actividades.....	393
12.1.5	Red de implementación de la plataforma de información	395
12.1.6	Matriz de responsabilidades.....	397
13.	MANUALES NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN	401

13.1	PERFIL DE PUESTO.....	401
13.2	MANUAL DE PROCEDIMIENTO.....	403
13.3	INSTRUCTIVO PARA LA CREACIÓN DEL SERVICIO WEB DE LA PLATAFORMA.....	407
13.4	INSTRUCTIVO PARA USO DE CUESTIONARIO VIRTUAL.....	421
	CONCLUSIONES.....	425
	RECOMENDACIONES.....	430
	BIBLIOGRAFÍA.....	433
	ANEXOS.....	434
1.	TABLAS CON PONDERACION DE CRITERIOS PARA CÁLCULO DEL ITEP ...	434
2.	CUADRO DETALLADO DE LOS INDICADORES DEL DIAGNOSTICO TECNOLÓGICO.....	442
3.	INDICADORES DE LA INDUSTRIA PLÁSTICA SALVADOREÑA.....	455
4.	EMPRESAS RECICLADORAS DE PLASTICOS EN EL SALVADOR	460
5.	METODOLOGÍA PARA RANKING DE PAÍSES ANALIZADOS.....	462
	GLOSARIO.....	469

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Gráfica según grado de madurez de la tecnología.....	4
Ilustración 2. Fases de la evolución de la tecnología.	5
Ilustración 3. Elaboración propia basada en: Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad. Universidad Nacional de Colombia.....	7
Ilustración 4. Fuente: análisis tecnológico: Ing. Jesús David pino Marrugo. Analista de proyecto de I+D+I	7
Ilustración 5. Resultados del inventario tecnológico.....	8
Ilustración 6. Clasificación de los polímeros según su origen. Fuente: Elaboración propia	13
Ilustración 7.Fuente: Elaboración propia basado en Libros Vivos. Net.....	14
Ilustración 8.Procesos típicos de conformado para polímeros termoplásticos.....	17
Ilustración 9. Moldeo por compresión	18
Ilustración 10. (a) Moldeo de depósito de transferencia y (b) moldeo con émbolo de transferencia.....	19
Ilustración 11. Diseño genérico de la unidad de inyección	21
Ilustración 12. Proceso de soplado de una preforma obtenida mediante inyección.....	22
Ilustración 13. Obtención de la preforma b) Operación de soplado y c) extracción de la pieza	23
Ilustración 14. Proceso de extrusión-soplo.....	24
Ilustración 15. Representación del proceso giratorio de macarrón ribeteado	24
Ilustración 16. Esquematación del método de conformado.....	25
Ilustración 17. Termoformado mecánico.	25
Ilustración 18. Termoformado al vacío	26
Ilustración 19. Termoformado a presión.....	26
Ilustración 20. Método de calandrado	27
Ilustración 21. Esquemataciones del método de extrusión	28
Ilustración 22.Ciclo Industrial del Plástico	30
Ilustración 23.Proceso del Reciclado, Mecánico y Químico	31
Ilustración 24. Tipos de plásticos reciclables.	40
Ilustración 25.Los plásticos: opciones de recuperación, procesos y egresos.	41
Ilustración 26. Recuperación de plásticos y gestión integrada de recursos.....	41
Ilustración 27. Análisis del problema mediante la técnica de la Caja Negra.	53
Ilustración 28. Esquematación del sector plástico en El Salvador	58
Ilustración 29. Árbol de problemas.....	59
Ilustración 30. Árbol de objetivos	60
Ilustración 31. Cadena de valor de la industria de los plásticos en El Salvador desde el punto de vista interno de las empresas productoras	61

Ilustración 32. Cadena de valor de la industria de los plásticos en El Salvador y su interacción con el entorno.....	61
Ilustración 33. Diagrama metodológico del diagnóstico. Fuente: Elaboración propia.	65
Ilustración 34. Aspectos de la planeación del diagnóstico tecnológico.....	69
Ilustración 35. Seguimiento de la metodología del diagnóstico.....	70
Ilustración 36. Esquema para la selección de empresas de productos plásticos de interés.	74
Ilustración 37. Esquema del Diagnóstico externo.....	80
Ilustración 38. Elementos del diagnóstico interno.	89
Ilustración 39. Macro funciones de una organización.....	90
Ilustración 40. Flujo grama del desarrollo del plan estratégico.	92
Ilustración 41. Establecimiento de indicadores para establecer la guía de información..	107
Ilustración 42. Diferentes tipos de capacidades tecnológicas.....	115
Ilustración 43. Requerimientos para dirigir componentes de tecnología.....	117
Ilustración 44. Diseño de herramientas de recolección de información a partir de la guía de información.	124
Ilustración 45. Mapa de Panamá.....	168
Ilustración 46. Mapa de Costa Rica por Porvncias	181
Ilustración 47. Niveles de pobreza por área de planificación.....	183
Ilustración 48. Fuente: Centro Empresarial de Plástico.....	226
Ilustración 49. Extensión México, Marco Geoestadístico Nacional 2010	232
Ilustración 50. El Salvador: Tasa de analfabetismo de la población de 10 años y más por departamento	262
Ilustración 51. El Salvador: Tasa de desempleo de la población de 16 años y más por departamento	266
Ilustración 52. Principales maquinarias utilizadas en El Salvador	268
Ilustración 53. Estructura del mercado de reciclaje en El Salvador.	270
Ilustración 54. Actores involucrados en el reciclaje en El Salvador.	272
Ilustración 55. Flujo del mercado de reciclaje.....	273
Ilustración 56. Flujo de plásticos en el mercado de reciclaje.	275
Ilustración 57. Esquema general del procedimiento de reciclado y valorización de residuos.....	279
Ilustración 58. Diseño básico de un silo para almacenaje de residuos de plástico	280
Ilustración 59. Diseño genérico de la unidad de inyección.	324
Ilustración 60. Diseño genérico de una extrusora.	324
Ilustración 61. Ejemplo de proceso de soplado	325
Ilustración 62. Máquina sopladora	325
Ilustración 63. Peletizadora.....	326
Ilustración 64. Máquina mezcladora.....	327

Ilustración 65. Diagrama de recorrido de la fabricación de productos por soplado.....	328
Ilustración 66. Diagrama de procedimiento básico para el mantenimiento correctivo de maquinaria.....	329
Ilustración 67. Organigrama común de una transformadora de plásticos.....	337
Ilustración 68. Mapa tecnológico. Gastos en I+D. Fuente: WDI, Banco Mundial	340
Ilustración 69. Componentes necesarios para la plataforma de información	358
Ilustración 70. Enfoque sistémico de la plataforma de información	363
Ilustración 71. Diagrama metodológico de la administración del proyecto.....	389
Ilustración 72. Estructura de desglose de trabajo para la implementación de la plataforma de información	390
Ilustración 73. Red y ruta crítica de las actividades para la puesta en marcha de la plataforma de información	396
Ilustración 74. Funciones principales para el administrador de la plataforma.....	406
Ilustración 75. Entorno de 000WebHost.com	407
Ilustración 76. Costo del sitio de alojamiento	408
Ilustración 77. Introducción de datos de acceso.....	409
Ilustración 78. Entorno para administración del sub dominio web	410
Ilustración 79. Datos de administración del sub dominio web	411
Ilustración 80. Creación de base de datos para sub dominio web.....	412
Ilustración 81. Datos de acceso a la base de datos del sub dominio web	412
Ilustración 82. Entorno de FileZilla para carga de archivos a la base de datos	413
Ilustración 83. Archivos a cargar con FileZilla	413
Ilustración 84. Cambio de datos de acceso a la base de datos.....	414
Ilustración 85. Entorno y administración de la cuenta en 000WebHost	414
Ilustración 86. Administración del sub dominio web	415
Ilustración 87. Introduccion de generalidades del sitio web.....	416
Ilustración 88. Introducción de nombre de usuario y contraseña a Wordpress.....	417
Ilustración 89. Entorno del escritorio de Wordpress	418
Ilustración 90. Menús de administración del escritorio de Wordpress	419
Ilustración 91. Creación de entradas en el entorno de Wordpress	420
Ilustración 92. Esquema general de la página web	420
Ilustración 93. Ingreso a la opción Google Drive	421
Ilustración 94. Compartir el cuestionario para la manipulación de varios usuarios	421
Ilustración 95. Selección del formulario a compartir	422
Ilustración 96. Entorno del formulario.....	422
Ilustración 97. Posibilidad de efectuar cambios.....	423
Ilustración 98. Resumen de respuestas: obtención de resultados.....	423
Ilustración 99. Otra opción para la obtención de resultados	424
Ilustración 100. Compartir el formulario con personas que pueden responderlo	424

Tabla 32. Objetivos de la Función Producción	102
Tabla 33. Sub-funciones de producción	102
Tabla 34. Propiedades de las materias primas del sector plástico.	104
Tabla 35. Definiciones de Calidad.....	105
Tabla 36. Criterios para la ponderación de las funciones que componen al índice tecnológico.	109
Tabla 37. Porcentajes para el Cálculo de Índice tecnológico por funciones.	109
Tabla 38. Porcentajes asignados a las sub funciones de Producción.	109
Tabla 39. Nivel tecnológico según el valor del ITEP	110
Tabla 40. Descripción de las Variables de Medición	115
Tabla 41. Tabla resumen de indicadores y sub indicadores. Para más detalles, véase el Anexo 2	122
Tabla 42. Cuadro resumen de los indicadores.....	123
Tabla 43. Encuesta para la recolección de la información.	129
Tabla 44. Formato para la recolección de información para el inventario tecnológico....	130
Tabla 45. Principales empresas locales del sector plástico. Fuente: Comisión Guatemalteca del Plástico-COGUAPLAST	149
Tabla 46. Información de Carácter Económico de Guatemala Fuente: Banguat	149
Tabla 47. Inflación de Guatemala. Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE)	150
Tabla 48. Déficit de Guatemala Fuente: Banguat.....	151
Tabla 49. Evolución del PIB en Guatemala. Fuente: Banguat.....	152
Tabla 50. Importaciones de Guatemala en el periodo 2013-2015. Fuente: Banguat	153
Tabla 51. Principales vendedores de Guatemala. Fuente: Deguate.....	154
Tabla 52. Evolución de las exportaciones en Guatemala en el periodo 2013-2015. Fuente Banguat.	155
Tabla 53. Principales empresas locales del sector plástico. Fuente: Comisión Guatemalteca del Plástico (COGUAPLAST).....	157
Tabla 54. Empresas con filiales en el extranjero. Fuente: COGUAPLAST	157
Tabla 55. Evolución de la población de Guatemala	159
Tabla 56. Tratados Comerciales de Panamá con otros países	163
Tabla 57. Evolución del Déficit de Panamá.....	166
Tabla 58. Empresas exportadoras de Panamá	167
Tabla 59. Tendencias Educativas en Panamá	168
Tabla 60. Índice de precios al consumidor	173
Tabla 61. Evolución de déficit- Costa Rica.....	174
Tabla 62. Importación productos terminados 2010 – 2014 Costa Rica	178
Tabla 63. IMPORTACIÓN MATERIAS PRIMAS 2010 – 2014 Costa Rica	179
Tabla 64. Exportación de productos terminados 2010-2014 Costa Rica	180
Tabla 65. Principales acuerdos comerciales de República Dominicana	186

Tabla 66. Instituciones que apoyan el sector Plástico en República Dominicana.....	189
Tabla 67. Principales productos de importación de República Dominicana. Fuente: Banco Central de R.D.....	192
Tabla 68.Evolución de la producción de productos plásticos en República Dominicana. Fuente CEI-RD	192
Tabla 69. Indicadores de algunas industrias manufactureras de Republica Dominicana enero- septiembre 2012-2013. Tasas de crecimiento en %. * Cifras preliminares.....	193
Tabla 70. Importaciones de plásticos y sus manufacturas de República Dominicana. Anual FOB USD. Fuente: http://trade.nosis.com/es	196
Tabla 71. Comportamiento de las importaciones de productos de plástico en República Dominicana (en miles de \$)	198
Tabla 72. Exportaciones de plásticos y sus manufacturas de República Dominicana. Anual FOB USD. Fuente: http://trade.nosis.com/es	199
Tabla 73. Comportamiento de las exportaciones de plástico en República Dominicana (miles de \$).....	201
Tabla 74. Elaboración propia con datos de Trade Nosis y de los Resultados preliminares de la economía dominicana, 2013	201
Tabla 75. Importaciones anuales de plásticos	211
Tabla 76. TLC México con América del Norte.....	217
Tabla 77. TLC de México con América Latina.....	218
Tabla 78. Tratados de negociación.....	218
Tabla 79. Acuerdos de complementación económica	218
Tabla 80. Déficit México 2011-2014.....	224
Tabla 81. TLC suscritos por El Salvador	236
Tabla 82. Catálogo de normas salvadoreñas de la industria plástica.....	246
Tabla 83. Inflación de El Salvador 2010-2015.....	246
Tabla 84. PIB constante y nominal.....	248
Tabla 85. Desempeño de las exportaciones de los principales productos Sector Plástico 2013-2014 (En millones de dólares). Fuente: BCR	253
Tabla 86.Desempeño de principales destinos de exportación del Sector Plástico 2013-2014 (En millones de dólares) Fuente: BCR	254
Tabla 87. Posiciones 2014 de algunos productos seleccionados del Sector Plástico en la región centroamericana (En millones de dólares) Fuente: SIECA, a septiembre 2014...	255
Tabla 88. Desempeño de los principales productos plásticos importados por El Salvador 2013-2014 (En millones de dólares). Fuente: BCR	256
Tabla 89. Principales países de procedencia de las importaciones de productos plásticos por El Salvador 2013-2014 (En millones de dólares) Fuente: BCR	257
Tabla 90. Salarios promedios Sector Plástico diciembre 2013-2014.....	258

Tabla 91. Materiales y su importancia en el mercado de reciclaje. Fuente: Estudio sobre el mercado potencial del reciclaje en El Salvador	274
Tabla 92. Cantidad de plásticos en los desechos sólidos comunes, año 2005. Fuente: Estudio sobre el mercado potencial del reciclaje en El Salvador.....	275
Tabla 93. Disponibilidad de plástico en el mercado nacional. Fuente: Estudio sobre el mercado potencial del reciclaje en El Salvador.	276
Tabla 94. Comercio Internacional de residuos plásticos. Fuente: El reciclaje en El Salvador, disponible en: http://132.248.9.195/ptd2009/junio/0645098/0645098_A9.pdf . 277	277
Tabla 95. Generalidades de la muestra encuestada	284
Tabla 96. Distribución de respuestas de las empresas de acuerdo al sector.	285
Tabla 97. Documentación disponible en las empresas	286
Tabla 98. Documentación común en las empresas.....	288
Tabla 99. Combinaciones de uso de medios de información en las empresas	290
Tabla 100. Uso de recursos informáticos por áreas de las empresas	291
Tabla 101. Los tres departamentos que cuentan con recursos informáticos frecuentemente.....	291
Tabla 102. ¿En qué innovan las empresas?	295
Tabla 103. Combinación de criterios para realizar planes de inversión.....	297
Tabla 104. Distribución de los planes de formación del recurso humano de acuerdo al tamaño de la empresa	300
Tabla 105. Ventajas para la fabricación de nuevos productos identificadas por 19 empresas.....	304
Tabla 106. Servicios auxiliares con los que cuenta la empresa	308
Tabla 107. Distribución del uso de documentación de acuerdo al tamaño de la empresa	309
Tabla 108. Distribución de los rangos de aceptación de la producción de acuerdo al tamaño de empresa.....	311
Tabla 109. Criterios para la renovación de maquinaria por tamaño de empresa.....	313
Tabla 110. Tamaño de empresas.	316
Tabla 111. Puntos donde se realiza el control de calidad por tamaño de empresa	317
Tabla 112. Medios para realizar el control de calidad por tamaño de empresa	318
Tabla 113. Pruebas de control de calidad realizadas por tamaño de empresa	319
Tabla 114. Sectores para los que se transforma plásticos por tamaño de empresa.....	320
Tabla 115. Frecuencia con que se realizan las calibraciones por tamaño de empresa ..	321
Tabla 116. Requerimientos con los que se cumple por tamaño de empresa	321
Tabla 117. Inventario de tecnologías, procesos, maquinaria materias primas e insumos de la industria de los plásticos en El Salvador	331
Tabla 118. Porcentajes asignados a las funciones en estudio	331
Tabla 119. Porcentajes asignados a producción.....	332

Tabla 120. Ejemplo de ponderaciones asignadas a las preguntas de la encuesta.....	332
Tabla 121. Cálculo del ITEP por tamaño de empresa	333
Tabla 122. Nivel tecnológico según el valor del ITEP.....	336
Tabla 123. Análisis FODA de la industria de los plásticos en El Salvador.....	346
Tabla 124. Ponderaciones de los factores para evaluación y comparación	364
Tabla 125. Ponderación de los criterios de evaluación y comparación	364
Tabla 126. Rangos establecidos para la evaluación	365
Tabla 127. Datos demostrativos de ejemplo de cálculo	365
Tabla 128. Obtención de rangos para el ejemplo de cálculo	365
Tabla 129. Ejemplo de criterios absolutos.....	366
Tabla 130. Forma de proceder ante criterios absolutos	366
Tabla 131. Establecimiento de criterios relativos y absolutos.....	366
Tabla 132. Ejemplo de criterios relativos.....	367
Tabla 133. Forma de proceder ante criterios relativos	367
Tabla 134. Obtención de datos del factor económico.....	367
Tabla 135. Obtención de datos del factor político	367
Tabla 136. Obtención de datos del factor social.....	368
Tabla 137. Obtención de datos del factor tecnológico.....	368
Tabla 138. Resultados obtenidos de la comparación de los países	368
Tabla 139. Asignación de notas para obtener los datos numéricos.....	369
Tabla 140. Resultados comparativos de la evaluación.....	369
Tabla 141. Inversión en mobiliario.	371
Tabla 142. Gastos en insumos por mes.....	371
Tabla 143. Inversiones fijas del proyecto.	371
Tabla 144. Recursos materiales.	372
Tabla 145. Recurso humano.....	372
Tabla 146. recurso tecnológico.	372
Tabla 147. Recurso logístico.....	373
Tabla 148. Gastos de la implementación	373
Tabla 149. Presupuesto para la realización del estudio	373
Tabla 150. Cuadro de inversiones.	373
Tabla 151. Costos de mantenimiento de la plataforma de información.	374
Tabla 152. Depreciación de equipos.	374
Tabla 153. Costos de requerimientos mensuales.	375
Tabla 154. Identificación de impactos ambientales.....	380
Tabla 155. Valores Máximos y mínimos del VIA	380
Tabla 156. Evaluación de los impactos.....	381
Tabla 157. Medidas de control para los impactos ambientales	382

Tabla 158. Peligros, riesgos y medida de control por los procesos de fabricación de plástico.	384
Tabla 159. PEA por sexo según grupo de ocupación 2007-2008.....	387
Tabla 160. Políticas y estrategias de equipamiento	392
Tabla 161. Políticas y estrategias de Administración de personal.....	393
Tabla 162. Políticas y estrategias de funcionamiento.....	393
Tabla 163. Matriz de Información de Actividades.....	395
Tabla 164. Simbología de Matriz de Responsabilidades.....	397
Tabla 165. Matriz de Responsabilidades	400
Tabla 166. Directorio de Empresas recicladoras de plástico.	461

Índice de Gráficos

Gráfico 1. El Salvador –Exportaciones.....	43
Gráfico 2. El Salvador- Importaciones.....	44
Gráfico 3. El Salvador - Importaciones / Exportaciones.	45
Gráfico 4. Producción mundial de materiales plásticos.	136
Gráfico 5. Producción mundial de plásticos. Incluye termoplásticos, poliuretanos, termoestables, elastómeros, adhesivos, revestimientos y selladores y fibras de PP. No incluye PET, PA y fibras de Poliacrílico.....	137
Gráfico 6. Tasa de desempleo en Guatemala. Fuente: UNICEF.....	151
Gráfico 7. Importaciones de Plástico. Medidas en miles de Toneladas Métricas.....	154
Gráfico 8. Comportamiento de las Exportaciones Industrias del Plástico en Guatemala. Fuente: Banguat.....	156
Gráfico 9. Tasa de natalidad en Guatemala.....	160
Gráfico 10. Crecimiento del sector plástico en Guatemala. Fuente: Invest in Guatemala.....	162
Gráfico 11. Variación porcentual del índice de precios al consumidor nacional.....	165
Gráfico 12. Tasa de desempleo total por área	165
Gráfico 13. Producto Interno Bruto a precios de 2007 en la República de Panamá	166
Gráfico 14. Evolución del déficit en millones	174
Gráfico 15. Tasa de desempleo en Costa Rica 2014	175
Gráfico 16. Evolución del empleo- Costa Rica	175
Gráfico 17. Participación de las empresas de plástico según su tamaño	176
Gráfico 18. Empleo generado según tamaño de empresas	177
Gráfico 19. Pirámide de población de Costa Rica (2010).....	182
Gráfico 20. Participación de las empresas según subsector	185
Gráfico 21. Inflación en República Dominicana.....	191
Gráfico 22. Comportamiento de la tasa de desempleo. Fuente: Elaboración propia con datos de Index Mundi.....	191

Gráfico 23. Producto Interno Bruto (PIB) - Tasa de Crecimiento Real (%)	192
Gráfico 24. Comportamiento de la tasa de desempleo en Guatemala	209
Gráfico 25. Comportamiento del PIB de Colombia	209
Gráfico 26. Exportaciones de materias plásticas y manufacturas. Fuente: ACOPLASTICOS.....	212
Gráfico 27. Importaciones de materias plásticas y manufacturas. Fuente: ACOPLASTICOS.....	213
Gráfico 28. Procesos de transformación de plásticos en Colombia. Fuente: Guía ambiental para el sector plástico, Colombia	216
Gráfico 29. Evolución del Mercado de Plásticos, fuente: Centro Empresarial de Plásticos 2006-2011.	226
Gráfico 30. Importaciones México 2006-2011	227
Gráfico 31. Exportaciones México 2006-2011	227
Gráfico 32. Mercado Exterior, 2011	228
Gráfico 33. Segmentación de Mercado 2011	228
Gráfico 34. Segmentación por tipo de plástico, 2011	229
Gráfico 35. Fabricantes de art. plásticos. Distribución regional	229
Gráfico 36. Empresas de plástico por proceso de producción.....	230
Gráfico 37. Empresas fabricantes de plástico por tamaño.	230
Gráfico 38. Porcentaje de la población analfabeta de 15 años.....	233
Gráfico 39. Esperanza de vida en años.	233
Gráfico 40. Valor de Importaciones Millones de USD.....	234
Gráfico 41. Comparación Moldes- Maquinaria	234
Gráfico 42. Procesos de transformación 2011, México	235
Gráfico 43. Segmentación de maquinaria, 2011	235
Gráfico 44. Evolución del déficit sobre el PIB.....	247
Gráfico 45. Evolución del déficit en Millones	247
Gráfico 46. Exportaciones de plásticos (en millones de dólares)	249
Gráfico 47. Exportaciones de plásticos (en millones de kilogramos)	249
Gráfico 48. Exportaciones de preformas de envases para bebidas (en millones de dólares)	250
Gráfico 49. Principales productos de exportación en los plásticos	250
Gráfico 50. Exportaciones de bolsas plásticas 2005-2014 (en millones de dólares)	251
Gráfico 51. Exportaciones de vajillas y demás artículos de uso doméstico 2005-2014 (En millones de dólares).....	251
Gráfico 52. Exportaciones de Muebles Plásticos 2005-2014 (En millones de dólares)...	252
Gráfico 53. Principales destinos de exportación Sector Plástico 2014	253
Gráfico 54. Balanza Comercial Sector Plástico 2013-2014 (En millones de dólares)	257

Gráfico 55. Número de trabajadores cotizantes del ISSS Sector Plástico diciembre 2013-2014	258
Gráfico 56. Montos otorgados sector plástico 2013-2014 (En millones de dólares)	259
Gráfico 57. Saldo adeudado Sector Plástico 2013-2014 (En millones de dólares)	259
Gráfico 58. Proyección Población revisada DIGESTYC	260
Gráfico 59. El Salvador: Población Analfabeta por área.....	261
Gráfico 60. El Salvador: Tasa de asistencia escolar por área.	262
Gráfico 61. El Salvador: Escolaridad Promedio, por área	263
Gráfico 62. El Salvador: Tasa Global y Específica de Participación	264
Gráfico 63. El Salvador: PEA Urbana, según nivel de empleo	265
Gráfico 64. El Salvador: Tasa de desempleo, por área.	265
Gráfico 65. Documentación disponible en las empresas	284
Gráfico 66. Distribución de respuestas de las empresas de acuerdo al sector.....	285
Gráfico 67. Manuales comunes en las empresas encuestadas.....	285
Gráfico 68. Áreas en las que se poseen planes de desarrollo en las empresas.....	286
Gráfico 69. Número de planes por empresa	287
Gráfico 70. Planes de seguimiento a los planes empresariales	288
Gráfico 71. Medios de información para la comunicación interna en las empresas.....	289
Gráfico 72. Utilización de recursos informáticos en las áreas de las empresas.....	290
Gráfico 73. Softwares más comunes en las empresas.....	292
Gráfico 74. Inversión en innovación en las empresas	293
Gráfico 75. Aspectos de interés principal para la inversión en innovación	293
Gráfico 76. Áreas principales de innovación en las empresas	294
Gráfico 77. Fuentes de financiamiento de la inversión	295
Gráfico 78. Resultados de la inversión en innovación tecnológica	296
Gráfico 79. Criterios para realizar los planes de inversión	296
Gráfico 80. Indicadores utilizados para la medición del desempeño de las empresas. ..	297
Gráfico 81. Documentación de los perfiles de puestos de trabajo.....	298
Gráfico 82. Cantidades de personal permanente y temporal en las empresas.....	299
Gráfico 83. Personal con estudios técnicos y universitarios en las empresas	299
Gráfico 84. Planes de formación y capacitación en las empresas.....	300
Gráfico 85. Definición de planes de marketing en las empresas	301
Gráfico 86. Medios utilizados para la publicidad de las empresas.....	301
Gráfico 87. Medios de información para conocer las tendencias de consumo	302
Gráfico 88. Planes de expansión en la gama de productos de la empresa	303
Gráfico 89. Condiciones favorables para la elaboración de nuevos productos.....	303
Gráfico 90. Definición de políticas de abastecimiento de materias primas	305
Gráfico 91. Procedimientos para la gestión física de las materias primas	305
Gráfico 92. Documentación manejada para el manejo de materiales.....	306

Gráfico 93. Medios para el manejo de materiales dentro de la planta	307
Gráfico 94. Disponibilidad de servicios auxiliares en las empresas.....	307
Gráfico 95. Tipos de planificación para la fabricación	308
Gráfico 96. Documentación utilizada para la planeación de la producción	309
Gráfico 97. Estandarización de tiempos de procesos productivos.....	310
Gráfico 98. Rangos de aceptación de la producción	311
Gráfico 99. Procesos de producción artesanales y manuales	312
Gráfico 100. Renovación de maquinaria	312
Gráfico 101. Criterios para la renovación de maquinaria.....	313
Gráfico 102. Condiciones de adquisición de la maquinaria	314
Gráfico 103. Procedimientos definidos para el mantenimiento de instalaciones y equipos	315
Gráfico 104. Tipos de mantenimientos realizados en las instalaciones y equipos.....	315
Gráfico 105. Puntos de verificación del funcionamiento de la maquinaria	316
Gráfico 106. Puntos donde se realiza el control de la calidad	317
Gráfico 107. Medios para realizar el control de calidad	318
Gráfico 108. Pruebas de control de calidad realizadas	319
Gráfico 109. Sectores para los que se transforma plásticos.....	320
Gráfico 110. Frecuencia con que se realizan las calibraciones	320
Gráfico 111. Requerimientos con los que se cumple	321
Gráfico 112. Comparación de las macro funciones de las empresas transformadoras de plásticos en el país.	333
Gráfico 113. Datos del ITEP de las empresas transformadoras de plástico de acuerdo a su tamaño y el ITEP del sector de plásticos del país.	334
Gráfico 114. Resultados obtenidos de las funciones en la empresa grande	335
Gráfico 115. Resultados obtenidos de las funciones en la empresa mediana.....	335
Gráfico 116. Resultados obtenidos de las funciones en la empresa pequeña.....	336
Gráfico 117. Producción mundial de plásticos. Datos recogidos de Plastics Europe, Association of Plastics Manufacturers.	348
Gráfico 118. Nichos de mercado en la industria de los plásticos. Datos recogidos de Plastics Europe y Association of Plastics Manufacturers	349
Gráfico 119. Evolución de la PEA por sexo según correcciones sobre población (1995– 2009)	386
Gráfico 120. Distribución de la ocupación por sector de actividad y sexo según sector económico (2009).....	387

INTRODUCCIÓN

La revolución industrial fue el punto de quiebre para que la industria creciera de forma vertiginosa y se volviera en la forma de generar riqueza para los países, es desde este punto que con el paso de los años la industria se ha convertido en un pilar importante en las economías de los diferentes países, siendo esta una gran fuente de empleo para sus habitantes, es evidente que la industria representa un aporte importante al producto interno bruto de un país, de esta aseveración se deriva el hecho que cada país busque atraer inversión para potenciar el crecimiento de su industria, propiciar el desarrollo económico del país y como resultado mejorar la calidad de vida de las personas.

Para lograr el desarrollo de la industria en los países se tienen diferentes enfoques según el plan estratégico que se maneje por el gobierno central y las empresas, uno de ellos es identificar tendencias de mercado que van al alza y poder invertir en estas industrias, otra forma puede ser identificar nuevos nichos de mercado, innovación en el producto para penetrar en mercados de alta competencia, mejorar las tecnologías, encontrar nuevas formas de producir, entre otros enfoques, pero para poder identificar una estrategia o tomar decisiones sobre el curso de acción que se debe seguir es necesario conocer las variables del estado de competitividad que presenta la industria.

Por lo anteriormente mencionado se hace importante conocer el estado de competitividad en que se encuentra la industria, y para el caso del presente estudio la industria del plástico, la cual es la tercera más importante del país en cuanto a la generación de empleo, potencial de crecimiento y aporte a las exportaciones, por lo tanto es oportuno realizar un diagnóstico tecnológico del sector plásticos con el objetivo de valorar los recursos disponibles en términos de tecnologías, procesos y conocimientos; los resultados a obtener del diagnóstico tecnológico pueden ser de gran importancia para la contraparte que en este caso es la Escuela de ingeniería industrial, además al facilitar la información al sector puede ser de gran utilidad para las empresas con el fin de orientar los procesos de planeación, la definición de estrategias para mantener o mejorar su posición competitiva en los entornos donde se desenvuelven, adicionalmente se tiene un panorama de las fortalezas, las oportunidades, las debilidades y las amenazas del sector, además se presenta el diagnóstico del estado de competitividad del mismo, todo este conjunto de información se pretende englobar en una plataforma de información que permita la navegación sencilla a través de los resultados, para que el usuario utilice la información y pueda servir en la toma de decisiones, ya sea desde el punto de vista de la contraparte para el diseño de materias técnicas electivas, o para invertir en capacitación, maquinarias, materias primas y nuevos procesos para contribuir a mejorar la competitividad del sector desde el punto de vista empresarial.

El presente documento contiene el diseño de la metodología a ser utilizada para la recolección, análisis y presentación de resultados del diagnóstico tecnológico, el cual para efectos de manejarlo de forma clara y concisa se ha dividido en la parte del diagnóstico interno y externo, siendo esta información de fuentes primarias con investigación de campo y secundarias con fuentes bibliográficas respectivamente. Se presentan los resultados del diagnóstico, y el análisis así como sus respectivas conclusiones, tomando en consideración la información recolectada de primera mano con las empresas. Con todo esto se pretende entender el estado actual en el nivel de competitividad que la industria del sector plástico tiene en la actualidad.

OBJETIVOS

Objetivo general:

- Elaborar un diagnóstico tecnológico de la situación actual de la industria de los plásticos en El Salvador a través de una plataforma de información que contribuya a conocer el nivel de competitividad en el sector.

Objetivos específicos:

- Diseñar la metodología de la investigación para el abordaje del sector plástico considerando las fuentes de información y las técnicas a utilizar.
- Proporcionar elementos decisorios sobre el sector plástico que ayuden a la alta gerencia de la empresa en la toma de decisiones que conlleven a la optimización de los recursos que utilizan en la cadena de valor de la producción de plásticos.
- Diagnosticar los factores externos tales como económicos, legales, sociales, ambientales y políticos y su impacto en la industria del plástico.
- Establecer indicadores que permitan conocer los niveles actuales de productividad del sector de plásticos en el país para que dicha información contribuya a que mejoren la competitividad de las empresas productoras.
- Establecer las funciones de las empresas que serán objeto de estudio para enfocar el estudio y la elaboración de un instrumento de recolección de información que permita recopilar datos relacionados a dichas funciones.
- Definir indicadores que permitan medir las variables establecidas y que de una forma cuantitativa nos permita conocer la situación actual de la industria de los plásticos en El Salvador.
- Presentar el diagnóstico externo de los países de la región que son competencia directa para la industria salvadoreña y que tienen condiciones similares para producir debido a sus condiciones tecnológicas y económicas.
- Especificar las variables para el establecimiento de un indicador tecnológico que permita cuantificar el grado de competitividad de la industria salvadoreña de los plásticos.
- Presentar el inventario tecnológico de la industria de plástico en El Salvador.
- Establecer el análisis de los indicadores propuestos, en base a la información recopilada con el instrumento.
- Establecer el diseño de la plataforma de información que contiene los resultados del diagnóstico tecnológico.

- Presentar los resultados del diagnóstico interno, producto de la recolección de datos con el instrumento.
- Presentar el diagnóstico tecnológico en una plataforma de información.
- Establecer la inversión, costeo y administración de la plataforma de información del sector plástico.
- Considerar la sostenibilidad de la plataforma en el largo plazo como una herramienta importante para el sector plástico del país.
- Diseñar la evaluación Texas A&M como herramienta de comparación entre las industrias plásticas de la región.

JUSTIFICACIÓN

La industria plástica salvadoreña se caracteriza por su dinamismo dentro la actividad Industrial, es una de las ramas con mayores encadenamientos productivos debido a que provee insumos para las Industrias de alimentos, bebidas, farmacéuticos, textil y confección. Además, en el sector externo, la Industria del Plástico está ubicada como uno de los sectores más exportadores del país, para el año 2013 el valor exportado ascendió a \$316,397 millones.

Las empresas de la industria plástica buscan permanecer en el mercado y generar rentabilidad en sus operaciones. Una investigación en dicha industria representaría un gran aporte en cuanto a la evaluación de los distintos procesos que actualmente tiene implantado siendo esto importante ya que actualmente no se cuenta con información precisa del nivel de tecnologías manejado en el país en cuanto a producción, manejo almacenamiento y distribución de los productos plásticos.

Debido a la importancia que tiene el sector plástico en el país por su potencial desarrollo, y ser generador de empleos es necesario hacer este diagnóstico tecnológico para proveer a los usuarios de dicho estudio los elementos que puedan ser usados para la toma de decisiones, u otros usos que pueda tener dicha información, por ello es oportuno realizar este diagnóstico tecnológico.

Un diagnóstico tecnológico permitirá determinar el nivel de competitividad que tiene el sector de plástico ante las empresas regionales, y evaluar las tecnologías existentes en el país.

Además, puede contribuir con las instituciones educativas, para ajustar progresivamente el contenido de sus planes de estudio a los requerimientos de formación profesional que necesitan las empresas de este rubro.

Por lo que se menciona con anterioridad el sector de plástico en El Salvador no cuenta actualmente con información compendiada que pueda sustentar su nivel de competitividad tecnológica y productiva. En estas condiciones, es indiscutible la relevancia del papel que juega el Ingeniero o la Ingeniera Industrial con la aplicación de diferentes técnicas que pueden abonar a enriquecer la metodología del estudio para este caso se pueden mencionar: La investigación de mercados, la probabilidad y estadística, el enfoque sistémico de resolución de problemas, la investigación, la ingeniería de métodos, el diseño de plantas industriales, la organización y métodos, la optimización de procesos productivos, la capacidad de gestión y análisis del capital humano, así como otras técnicas. Por ello es favorable y útil proveer de este diagnóstico a los usuarios de este para aportar una mejora en la competitividad del sector del plástico.

Como parte de la secuencia del estudio es importante delimitar la metodología a utilizar y establecer los requerimientos de información así como el diseño de los indicadores e instrumento de recolección de información para medir y recolectar la información respectivamente, como parte de este proceso este documento representa una parte vital del estudio, ya que se establecen los lineamientos a seguir para las etapas posteriores, que aunadas a la investigación de fuentes secundarias, análisis y presentación de resultados nos darán el panorama de competitividad con el que cuenta el sector respecto a ciertos aspectos puntuales, teniendo claridad de esto, se presentan los resultados del diagnóstico tecnológico, analizando los diferentes hallazgos encontrados producto del encuestaje. Es por esto que es oportuno y determinante el presente documento para el fin que se persigue con el trabajo de grado.

CAPÍTULO I.

MARCO DE

REFERENCIA

1.1 MARCO CONCEPTUAL

1.1.1 Definición de términos

1.1.1.1. Diagnóstico

El diagnóstico es un estudio previo a toda planificación o proyecto y que consiste en la recopilación de información, su ordenamiento, analizar un sistema y comprender su funcionamiento, de tal manera a partir de este poder proponer cambios en el mismo y cuyos resultados sean previsibles.

Nos permite conocer mejor la realidad, la existencia de debilidades y fortalezas y definir problemas y potencialidades para tener una información básica que sirva para programar acciones concretas, como programas, proyectos o actividades.

1.1.1.2. Tecnología

Tecnología, se dice que es un concepto amplio que abarca un conjunto de técnicas, conocimientos y procesos, que sirven para el diseño y construcción de objetos para satisfacer necesidades humanas.

La palabra tecnología proviene del griego tekne (técnica, oficio) y logos (ciencia, conocimiento, conjunto de saberes). Se utiliza para definir a los conocimientos que permiten fabricar objetos y modificar el medio ambiente, con el objetivo de satisfacer las necesidades humanas.¹

La Real Academia la define como: “*Conjunto de **conocimientos y técnicas** aplicados de **forma lógica y ordenada** que le permiten al ser humano **cambiar** su entorno material o virtual para satisfacer sus necesidades. Es un proceso combinado de pensamiento y acción con la finalidad de generar **soluciones que sean útiles**”.*

Jean Perrin: “...se entiende por tecnología el conocimiento organizado y formalizado de diferentes técnicas o el conjunto de conocimientos que pueden servir para la producción de bienes nuevos. Estos conocimientos pueden ser incorporados en las fábricas, las máquinas, pueden ser transcritos en documentos o pueden ser detentados por los actores de la producción (ingenieros, técnicos, obreros)”.

1.1.1.3. Clasificación de Tecnologías

Existen diferentes clasificaciones de tecnologías según su aplicación, según su injerencia, según el fin que cumplan, según su pertenencia, etc. A continuación, solo se detallan algunas las más común de identificarlas.²

- **Tecnología fija:** la característica sobresaliente reside en el hecho de que no es posible utilizarla para la realización de otro bien o servicio. Por otra parte, la

¹Definiciones, conceptos y evolución de la tecnología. Disponible en: http://bqto.unesr.edu.ve/pregrado/Gestion%20de%20Tecnologia/gtr_unid1/tecnologia_tcnica_y_ciencia.html

²Tipos de tecnología <http://www.tiposde.org/informatica/103-tipos-de-tecnologia/#ixzz3UwvprRHp>

tecnología fija es aquella que no cambia de manera continua. Por ejemplo, las refinerías de petróleo.

- **Tecnología flexible:** término utilizado para referirse al conocimiento técnico y a los elementos físicos con los que es posible elaborar otros productos o servicios. Es por ello, que puede ser observada de acuerdo a una variedad de formalidades. Ejemplos de tecnología flexible son: las industrias de medicamentos y alimenticia.
- **Tecnología blanda:** el término engloba a los conocimientos de planificación, administración y comercialización, dejando de lado al saber técnico al respecto.
- **Tecnología dura:** término que se utiliza para designar a los saberes exclusivamente técnicos, aplicados a la producción de maquinarias, productos, materiales, equipo, hardware, etc.
- **Tecnología de equipo:** para este tipo de tecnología se presentan dos significados.
 - Tecnología de equipo entendida como el conjunto de reglas, procedimientos, destrezas y conocimiento empírico aplicado a la producción, utilización y mantenimiento de maquinarias.
 - Tecnología de equipo entendida como aquella en la que el desarrollo de la misma es realizado por quien produce el equipo o maquinaria. Incluye a las industrias textiles, plásticas, etc.
- **Tecnología de operación:** aquí la tecnología es el resultado de la observación y la aplicación de lo contemplado durante años. Es decir, es aquella producida luego de un proceso de evolución. Habitualmente es afectada por las tecnologías de proceso y de equipo.
- **Tecnología de producto:** engloba a todos aquellos procedimientos, características específicas, reglas y técnicas, utilizadas en la fabricación de un producto o servicio. Es decir, incluye habilidades manuales y conocimientos teóricos aplicados a un bien determinado.
- **Tecnología limpia:** es aquella que al ser utilizada no produce modificaciones en el ambiente. Es decir, la tecnología limpia se basa en el uso racional y equilibrado de los recursos, de manera que no afecten a los sistemas naturales.

1.1.1.4. Clasificación según el grado de madurez de la tecnología³

Dada la rápida evolución de la tecnología, es conveniente tener en cuenta a la hora de implantar un recurso tecnológico, la fase de desarrollo en la que se encuentra con el fin de conocer y valorar la vida útil que le resta. Así, si representamos la evolución del

³http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=EMPR_Metodologia_Proc&cid=1133200076050&idioma=_es&pagAnt=11&pagename=Emprendedores%2FEMPR_Metodologia_Proc%2FEMPR_DetalleProceso&subproc=2

rendimiento obtenido a lo largo del tiempo, se obtiene una curva en forma de “S” en la que se distinguen las siguientes fases como se muestra en la siguiente ilustración:



Ilustración 1. Gráfica según grado de madurez de la tecnología.

- **Emergente:** la tecnología parece prometedora, pero su uso está restringido a aquellas organizaciones (generalmente centros de investigación públicos o de empresas muy innovadoras) que las generan.
- **Crecimiento:** la tecnología va madurando, haciéndose progresivamente más útil en entornos cada vez más amplios y alejados del grupo que contribuyó a su creación.
- **Madurez:** la tecnología presenta niveles de rendimiento satisfactorios y se universaliza su utilización.
- **Saturación:** resulta imposible alcanzar mejoras de rendimiento. La tecnología entrará en una fase de “letargo” hasta que surja otra tecnología que la desplace.
- **Obsolescencia:** después de permanecer un tiempo en la fase de saturación, la tecnología se hace obsoleta presentando niveles de rendimiento inferiores a los alcanzados por otra tecnología alternativa.

Este primer criterio de clasificación ha de servir para descartar aquellos recursos tecnológicos que se encuentren en una fase avanzada de saturación o directamente en fase de obsolescencia. Asimismo, la formulación de una estrategia innovadora defensiva rechazaría la utilización de tecnologías emergentes o en fase de temprano crecimiento.

Para realizar la primera preselección de recursos tecnológicos se debe tener en cuenta que cada fase de la evolución de una tecnología supone diferentes implicaciones estratégicas:

Observando la siguiente ilustración se tiene:

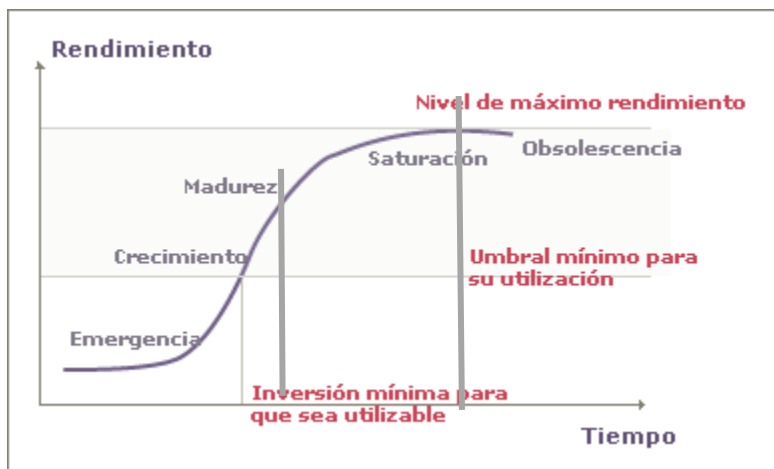


Ilustración 2. Fases de la evolución de la tecnología.

Las primeras fases de madurez de las tecnologías tienden a mostrar frecuentes e importantes innovaciones de producto, en general surgen en pequeños grupos de trabajo emprendedores y a menudo están muy ligadas a las necesidades de usuarios tecnológicamente avanzados. Son recursos por lo general apropiados para un líder tecnológico.

La fase intermedia suele mostrar grandes innovaciones de proceso (no de producto), una continua variación del producto y un creciente número de competidores. Son recursos tecnológicos que generalmente se adaptan mejor a un seguidor tecnológico.

La última fase presenta escasas innovaciones de producto y de proceso, realizadas principalmente por empresas cuyo principal objetivo se centra en lograr una reducción de los costes operativos y una mejora de la calidad. Se adapta por ello mejor a una formulación estratégica de corte conservador.

Otros conceptos relacionados con la tecnología para su evaluación de capacidades son los siguientes:

- **¿Qué es un activo tecnológico?**
- Equipo, maquinaria, herramienta o software, necesario para realizar las actividades productivas específicas de una organización.
- **¿Qué es una tecnología de núcleo?** (core technology)
- Son la base (indispensable) para fabricación de los productos y prestación de servicios que identifican a la organización.
- **¿Qué es una tecnología de apoyo?**
- No intervienen directamente en el proceso productivo, pero se requieren para la realización de los mismos.

1.1.2 Diagnóstico tecnológico⁴

Un Diagnóstico Tecnológico es un análisis sobre el grado de adecuación de los recursos tecnológicos de una empresa de acuerdo a su Plan de Empresa y entorno competitivo. Se trata de un proceso de análisis objetivo y evaluación de los procesos de la empresa que le permite conocer su posicionamiento respecto a la tecnología y sirve como base a la elaboración de un plan de actuación.

1.1.3 ¿En qué consiste el diagnóstico tecnológico?

Consiste en la identificación de lo que quiere llegar a ser la futura empresa, partiendo de lo que es y de lo que sabe hacer. Sobre estas ideas, deberá identificar y seleccionar las competencias básicas distintivas, tomando en consideración la situación interna y externa de la empresa.

El resultado obtenido nos revela el posicionamiento del proyecto empresarial respecto al entorno competitivo desde el punto de vista tecnológico, detectando oportunidades de mejora de cara a elaborar la propuesta de actuación más adecuada.

Morin (1985) y Morin y Seurat (1989), plantean que la gestión de la tecnología en una organización está dividida en tres grandes partes. La primera, consiste en realizar un diagnóstico interno o diagnóstico tecnológico de la empresa (inventariar y evaluar); la segunda, se fundamenta en la ejecución del diagnóstico externo o diagnóstico tecnológico de los competidores, con el fin de analizar el bagaje y comportamiento de estos últimos (vigilar) y, la tercera, consiste en valorizar el patrimonio tecnológico de la empresa respecto a los de la competencia potencial (optimizar, enriquecer y salvaguardar).

⁴Diagnóstico tecnológico. Disponible en:
http://www.madrid.org/cs/Satellite?cid=1133200075968&idioma=_es&pagename=Emprendedores%2FPágina%2FEMPR_GlosarioTemplate&letra=D

1.1.4 ¿Qué incluye un diagnóstico tecnológico?

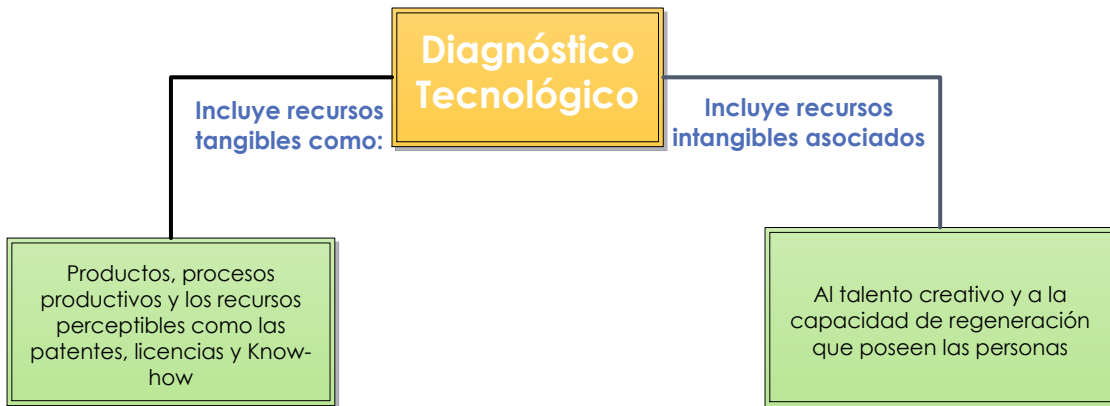


Ilustración 3. Elaboración propia basada en: Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad. Universidad Nacional de Colombia

Para el desarrollo de un diagnóstico tecnológico no hay establecida una metodología estándar, ya que depende de las necesidades de la organización y de los objetivos planteados para su desarrollo.

Esquema de la metodología usada en los Diagnósticos Tecnológicos

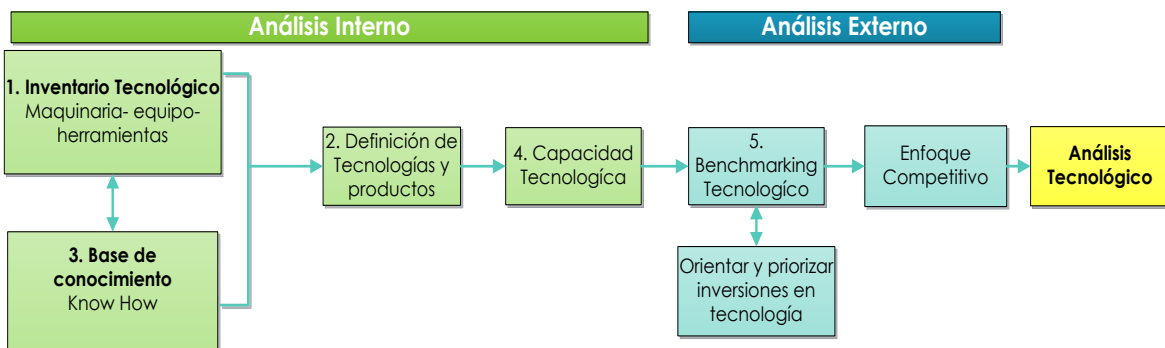


Ilustración 4. Fuente: análisis tecnológico: Ing. Jesús David pino Marrugo. Analista de proyecto de I+D+I

Análisis Interno: El análisis interno incluye la realización de un inventario, la identificación del dominio de las tecnologías y la definición de productos y tecnologías críticas, las cuales son la base para la determinación de la capacidad tecnológica de una empresa.

- 1. Inventario Tecnológico:** Es un Instrumento metodológico utilizado para obtener información cualitativa y cuantitativa sobre las tecnologías disponibles en la empresa, posibilita la planificación y la identificación de necesidades a corto, mediano y largo plazo.

Existen cuatros aspectos a destacar en la realización de inventarios.

- Conocimientos, Técnicas, Tecnologías, insumos y procesos, incorporados a los productos.

- Se aplica a empresas que incorporan procesos de cambio Tecnológico.
- Proyecta la obsolescencia Tecnológica.
- Innovación como factor de vigencia.

Como resultados del Inventario Tecnológico se enmarca en el siguiente esquema.

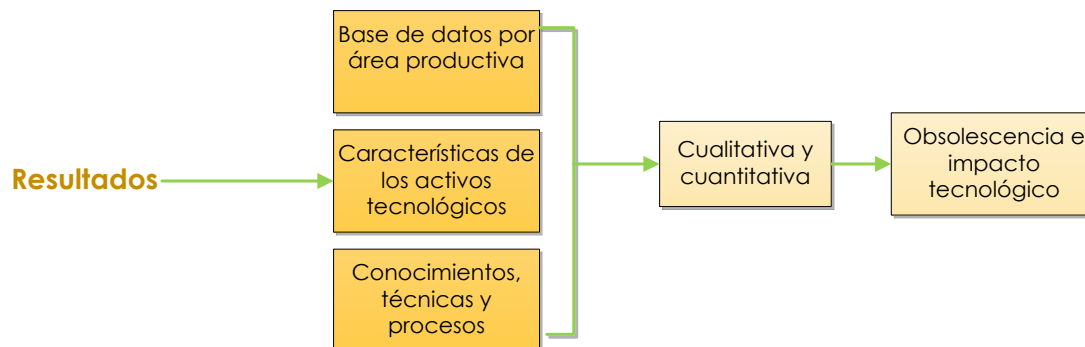


Ilustración 5. Resultados del inventario tecnológico.

- Definición de tecnologías y productos:** La información recolectada se clasifica y organiza de acuerdo a las tecnologías que se definieron en el momento del inventario, clasificándolas en tecnologías de núcleo y tecnologías de apoyo.
- Capacidad Tecnológica:** se identifican las tecnologías críticas analizando por cada servicio que presta la empresa, el número de tecnologías que son necesarias, determinando como tecnologías críticas aquellas que tienen mayor número de incidencia en los diferentes servicios. A partir de consultas e investigación se establece el ciclo de vida de las tecnologías que usa la empresa, clasificándolas en tecnología incipiente, emergente, evolutiva, madura o en declive.

Análisis Externo: Para el análisis externo se emplea la herramienta de *benchmarking* que contempla identificar las capacidades tecnológicas (competidores) y el ciclo de vida de las tecnologías.

1.2 ASPECTOS GENERALES DE LA INDUSTRIA PLÁSTICA

1.2.1 Antecedentes de la evolución del plástico⁵

El desarrollo histórico de los plásticos comenzó cuando se descubrió que las resinas naturales podrían emplearse para elaborar objetos de uso práctico.

Estas resinas como el betún, la gutapercha, la goma laca y el ámbar, son extraídas de ciertos árboles, y se tiene referencias de que ya se utilizaban en Egipto, Babilonia, La India, Grecia y China. En América se conocía otro material utilizado por sus habitantes antes de la llegada de Colón conocido como hule o caucho.

⁵ Instituto Mexicano del Plástico Industrial, S.C. 1997 Enciclopedia del Plástico Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/209149940/LIBRO-PLASTICOS-pdf>

El hule y otras resinas presentaban algunos inconvenientes, y por lo tanto, su aplicación resultaba limitada. Sin embargo; después de muchos años de trabajos e investigaciones se llegaron a obtener resinas semisintéticas, mediante tratamientos químicos y físicos de resinas naturales.

Se puede decir que la primera resina semisintética fue el hule vulcanizado, obtenido por Charles GoodYear en 1839 al hacer reaccionar azufre con la resina natural caliente. El producto obtenido resultó ser muy resistente a los cambios de temperatura y a los esfuerzos mecánicos.

A mediados del siglo XIX, el inventor inglés Alexander Parker obtuvo accidentalmente la nitrocelulosa, mediante la reacción de la celulosa con ácido nítrico y sulfúrico, y la llamó "Parkesina", que con aceite de resino se podía moldear. Sin embargo, debido a su flamabilidad, no tuvo éxito comercial.

Alrededor de 1860, en los Estados Unidos surgió el primer plástico de importancia comercial gracias a un concurso para encontrar un material que sustituyera al marfil en la fabricación de la bola de billar. Casualmente los hermanos Hyatt trabajaban con el algodón tratado con ácido nítrico, siendo un producto muy peligroso que podría utilizarse como explosivo. Aprovechando la idea de Parker sustituyeron el aceite de resina por alcanfor y el producto obtenido le llamaron "celuloide", el cual hizo posible la producción de varios artículos como peines, bolas de billar y películas fotográficas.

Otro plástico semisintético que tuvo buena aceptación comercial fue el que desarrollaron Krische y Spitteler en 1897, debido a la demanda de pizarrones blancos en las escuelas alemanas.

Este material se fabricó a base de caseína, una proteína extraída de la leche al hacerla reaccionar con formaldehído. Su principal aplicación es la elaboración de botones. En 1899, Leo H. Baekelan, descubrió una resina considerada totalmente sintética, "Bakelita", la cual se obtiene mediante la reacción del fenol con formaldehído.

Aunque en el siglo XIX se observó en diversos laboratorios que por acción de la luz o del calor muchas sustancias simples, gaseosas o líquidas se convertían en compuestos viscosos o incluso sólidos, nunca se imaginó el alcance que tendrían estos cambios como nuevas vías de obtención del plástico.

El siglo XX puede considerarse como el inicio de "La era del plástico", ya que en esta época la comercialización de los plásticos sintéticos, ha sido continuamente incrementada y el registro de patente se presenta en un número creciente. La consecución del plástico sintético se originó de la Química Orgánica que se encontraban entonces en pleno auge.

En 1907 salió al mercado la resina fenólica "Bakelita", mientras Staudimger trabajaba en la fabricación del poliestireno y Otto Rhom enfocaba sus estudios al acrílico, que para 1930 ya se producía industrialmente. Por su parte el Cloruro de Polivinilo (PVC), aunque había sido sintetizado en 1872 por Bauman, fue hasta 1920 cuando Waldo Semon

mezclándolo con otros compuestos obtuvo una masa parecida al caucho iniciándose así la comercialización del Cloruro de Polivinilo (PVC) en 1938.

El químico Germán Staudinger, premio Nobel en 1953 con sus trabajos revolucionados iniciados en 1920, demostró que muchos productos naturales y todos los plásticos contienen macromoléculas. Este descubrimiento hizo que se considerara como el “padre de los plásticos”.

Muchos laboratorios de las universidades y grandes industrias químicas concentraron sus esfuerzos en el desarrollo de nuevos plásticos, aprendiendo las técnicas para encausar y dirigir casi a voluntad las reacciones químicas.

Entre los años de 1930 y 1950 debido a la Segunda Guerra Mundial surge la necesidad de desarrollar nuevos materiales que cumplan con mejores propiedades, mayor resistencia, menor costo y que sustituyeran a otros que escaseaban.

En este período, cuando surgieron los plásticos como el nylon, polietileno de baja densidad y el teflón en un sector de gran volumen, la industria química adquirió el papel de suministrador importante de materiales.

Otro momento exitoso dentro de la historia de los plásticos fue en 1952, cuando K. Ziegler, premio Nobel en 1964 junto con G. Natta descubren que el etileno en fase de gaseosa resultaba muy lento para reaccionar. Ambos logran su polimerización de manera más rápida por contacto con determinadas sustancias catalizadoras a presión normal y temperatura baja.

Por su parte, G. Natta descubrió en 1954 que estos catalizadores y otros similares daban lugar a las macromoléculas de los plásticos con un alto ordenamiento. En la década de los setenta se distinguió porque se lograron fabricar algunos plásticos mediante nuevos procesos, aumentando de manera considerable el número de materiales disponibles. Dentro de este grupo destacan las llamadas “resinas reactivas” como: Resinas Epoxi, Poliésteres Insaturados, y principalmente Poliuretano, que generalmente se suministran en forma líquida, requiriendo del uso de métodos de transformación especiales.

En los años siguientes, el desarrollo se enfocó a la investigación química sistemática, con atención especial a la modificación de plásticos ya conocidos mediante espumación, cambios de estructura química, copolimerización, mezcla con otros polímeros y con elementos de carga y de refuerzo.

Las tendencias actuales van enfocadas al desarrollo de catalizadores para mejorar las propiedades de los materiales y la investigación de las mezclas y aleaciones polímeros con el fin de combinar las propiedades de los ya existentes.

1.2.2 Definición de la Industria de Plástico

La industria del plástico es el sector que se dedica a la elaboración de productos semi -elaborados y terminados, a partir de la transformación de los polímeros orgánicos sintéticos que constituyen la materia prima.

Industria⁶: Conjunto de actividades económicas que producen bienes materiales por transformación de materias primas.

Plástico⁷: Dícese de un gran número de materiales artificiales muy diversos, constituidos por macromoléculas, obtenidas por polimerización o poli condensación.

Plástico⁸: Sustancia que puede moldearse a través de la aplicación de cierta presión o calor y conserva la nueva forma, aun después de este proceso.

Plástico proviene de la palabra griega “plastikos”, que significa que se puede moldear y formar. Aun esta palabra se utilizó por primera vez como sustantivo alrededor de 1909, actualmente se emplea de manera común como sinónimo de polímeros.

1.2.3 Características y propiedades generales de los plásticos

1.2.3.1. Características:⁹

1. Se conforman fácilmente por moldeo
2. Para que sean reutilizables y con un nivel aceptable de calidad, hay que añadir “aditivos” auxiliares para la mejora de las propiedades.
3. Baja resistencia a la tracción
4. Uso limitado en función de la temperatura (300°C, 530°C)
5. Gran coeficiente de dilatación térmica
6. Las uniones Van-der-Waals originan la buena ductilidad de algunos polímeros y que sean blandos

1.2.3.2. Propiedades:¹⁰

Propiedades de los plásticos que pueden ser favorables:

1. Peso ligero.
2. Alta resistencia química y a la humedad.
3. Alta resistencia al choque y a la vibración.
4. Transparentes o traslúcido.
5. Tienden a absorber la vibración y el sonido.
6. Alta resistencia a la abrasión y al uso.
7. Prelubricados.
8. Con frecuencia, fáciles de fabricar.
9. Pueden tener color uniforme.
10. Con frecuencia el costo es menor por parte terminada.

Propiedades de los plásticos que pueden ser desfavorables.

1. Baja resistencia.
2. Alta expansión térmica.

⁶ Diccionario Enciclopédico, *el pequeño larousse ilustrado*, 2007 p. 558

⁷ Diccionario de la Lengua Española, MMVI Editorial Océano, España, 2006, Pág. 598

⁸ Gordon, Enciclopedia del Plástico, Editorial Hobby, pág. 2

⁹ James F. Shackelford “Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros”. Cuarta edición. Ed. Prentice Hall (1998)

¹⁰ Díaz del Castillo Rodríguez, Felipe (depto. de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México); Conformado de materiales plásticos; Cuautitlán Izcali 2012

3. Más susceptibles a la rotura por fatiga, flujo a temperaturas bajas y deformación bajo carga.
4. Baja resistencia al calor, tanto a la degradación térmica como a la distorsión por calor.
5. Más propensos a volverse quebradizos a bajas temperaturas.
6. Suaves.
7. Menos dúctiles.
8. Cambios dimensionales debido a la absorción de humedad y solventes.
9. Flamables.
10. Algunas variedades son degradadas por la radiación ultravioleta.

Propiedades que pueden ser favorables o desfavorables.

1. Son flexibles. Aun las variedades rígidas, tienen mayor resiliencia (capacidad de sufrir una deformación y regresar a su forma original) que los metales.
2. No conducen la electricidad.
3. Son aislantes térmicos.
4. Son formados a través de la aplicación de calor y presión.

1.2.4 Estructura y composición¹¹

1.2.4.1. Monómeros y polímeros

La unidad de bajo peso molecular es el **monómero**: Molécula, generalmente de la química orgánica, capaz de combinarse con moléculas de su misma naturaleza para formar un producto de peso molecular muy elevado, denominado polímero.

Los polímeros (del griego poly, muchos; meros, parte, segmento), se producen por la unión de cientos de miles de moléculas pequeñas (monómeros) que forman enormes cadenas de diferentes formas. Pueden pertenecer a la química inorgánica (cemento, porcelana, vidrio, etc.) o a la química orgánica (proteínas, grasas, propilenos, etc.)

1.2.4.2. Clasificación de los polímeros por origen

¹¹ James F. Shackelford "Introducción a la Ciencia de Materiales para Ingenieros". Cuarta edición. Ed. Prentice Hall (1998)

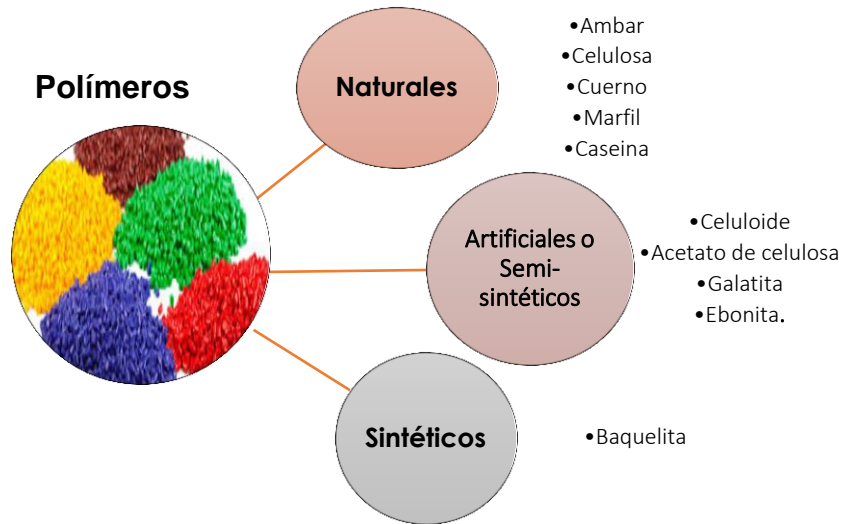


Ilustración 6. Clasificación de los polímeros según su origen. Fuente: Elaboración propia

1.2.4.3. Clasificación de los polímeros por sus propiedades mecánicas¹²

Los polímeros se clasifican en tres grupos, según la disposición de las macromoléculas que los constituyen.

- Termoplásticos
- Termoestables
- Elastómeros

¹² Librosvivos.net. Fecha de consulta: 7 Marzo 2015. Disponible en: <http://www.librosvivos.net/smtc/hometc.asp?TemaClave=1079>

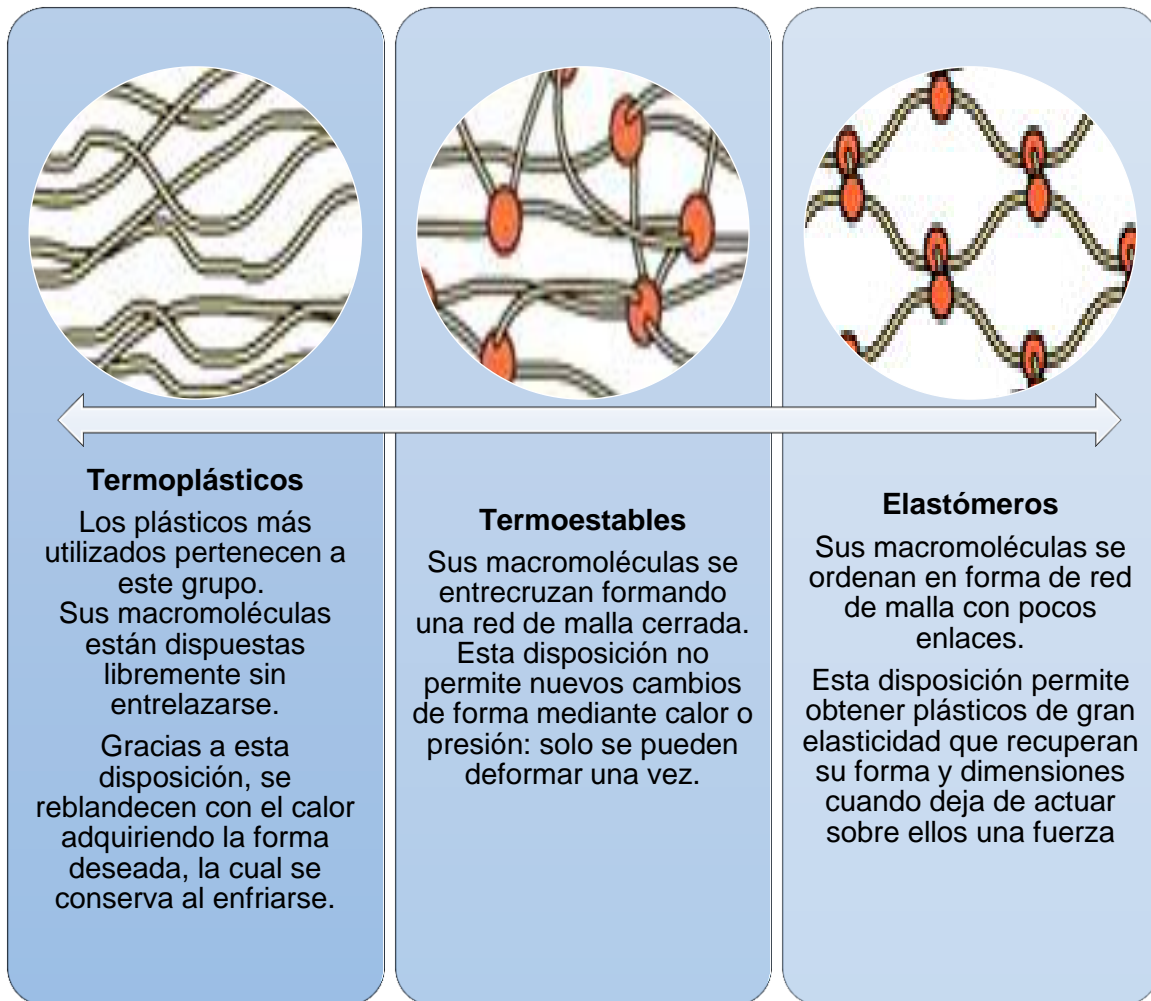


Ilustración 7. Fuente: Elaboración propia basado en Libros Vivos. Net

1.2.5 Tipos de plásticos más utilizados

Nombre	Uso principal	Abreviatura (opcional)	No. de Identificación*
Tereftalato de Polietileno	Producción de botellas para bebidas. A través de su reciclado se obtiene principalmente fibras para relleno de bolsas de dormir, alfombras, cuerdas y almohadas.	PET o PETE	1
Polietileno de alta densidad	Se utiliza en envases de leche, detergente, aceite para motor, etc. El HDPE tras reciclarse se utiliza para macetas, contenedores de basura y botellas de detergente.	PEAD o HDPE	2
Policloruro de vinilo o Vinilo	Botellas de champú, envases de aceite de cocina, artículos de servicio para casas de comida rápida, etc. El PVC puede ser reciclado como tubos de drenaje e irrigación.	PVC o V	3

Polietileno de baja densidad	Bolsas de supermercado, de pan, plástico para envolver. El LDPE puede ser reciclado como bolsas de supermercado nuevamente.	PEBD o LDPE	4
Polipropileno	Se utiliza en la mayoría de recipientes para yogurt, sorbetes, tapas de botella, etc. El PP tras el reciclado se utiliza como viguetas de plástico, peldaños para registros de drenaje, cajas de baterías para autos.	PP	5
Poliestireno	Tazas desechables de bebidas calientes y bandejas de carne. El PS puede reciclarse en viguetas de plástico, cajas de cintas para casetes y macetas.	PS	6
Otros	Botellas de catsup para exprimir, platos para hornos de microondas, etc. Estos plásticos no se reciclan porque no se sabe con certeza qué tipo de resinas contienen.	Otros	7

Tabla 1. Tipos de plásticos más utilizados.¹³

* El código de Identificación es adoptado en México el 25 de noviembre de 1999 en la NMX-E-232- SCFI-1999 basado en la identificación de Europa y países de América.

1.2.6 Proceso de Producción de la Industria de Plásticos

1.2.6.1. Breve descripción de las generalidades de los plásticos para su procesamiento.

Generalidades.

Los plásticos se encuentran entre los materiales industriales de mayor crecimiento en la industria moderna. La amplia variedad y sus propiedades los hacen los más adaptables de todos los materiales en términos de aplicación. La molécula básica (polímero) del plástico se basa en el carbono. Las materias primas para la producción de plásticos son los gases de petróleo y del carbón. La resina básica se produce por la reacción química de monómeros para formar moléculas de cadena larga llamada polímeros.

A este proceso se le denomina polimerización, el cual se efectúa por dos métodos: Polimerización por adición, en la cual dos o más monómeros similares tienen reacción directa para formar moléculas de cadena larga y Polimerización por condensación, en la cual reaccionan dos o más monómeros diferentes para formar moléculas largas y agua como subproducto.

El monómero de un plástico es una molécula única de un hidrocarburo, por ejemplo, una molécula del etileno, (C₂ H₄). Y los polímeros son moléculas de cadenas largas, formada

¹³ Díaz del Castillo Rodríguez, Felipe (depto. de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México); Conformado de materiales plásticos; Cuautitlán Izcali 2012; pág. 45, disponible en: http://olimpia.cuautitlan2.unam.mx/pagina_ingenieria/mecanica/mat/mat_mec/m6/conformado%20de%20plasticos.pdf

por muchos monómeros unidos entre sí. El polímero comercial más conocido es el polietileno – $(C_2 H_4)_n$ – siendo n de 100 a 1000 aproximadamente. Muchos plásticos importantes entre ellos el polietileno, son sólo compuestos de carbono e hidrogeno, otros contienen oxígeno como los acrílicos, nitrógeno como las amidas (nylon), silicio como las siliconas, etc.

Existen polímeros naturales de gran significación comercial como el algodón, formado por fibras de celulosas. La celulosa se encuentra en la madera y en los tallos de muchas plantas, y se emplean para hacer telas y papel. La seda es otro polímero natural muy apreciado y es una poliamida semejante al nylon. La lana, proteína del pelo de las ovejas, es otro ejemplo. El hule de los árboles de hevea y de los arbustos de guayule, son también polímeros naturales importantes. Sin embargo, la mayor parte de los polímeros que usamos en nuestra vida diaria son materiales sintéticos con propiedades y aplicaciones variadas.

Propiedades de los Plásticos.

Es importante entender las propiedades características de los plásticos, entre los cuales se encuentran el alto peso molecular, la baja densidad, alta resistencia a la corrosión y baja conductividad térmica y eléctrica, todo al contrario de los materiales metálicos, es por ello que su aplicación en la industria moderna es cada día más creciente. Las características antes mencionadas hacen posible su amplia aplicación y uso de tipo industrial, tal es así que en la actualidad existen plásticos con elevada resistencia al calor y a la tracción, con valores próximos a los aceros.

Los plásticos, bajo carga, tienen un comportamiento diferente al de cualquier otro material industrial, la razón es que en forma especial los termoplásticos tienen un comportamiento viscoelástico, es decir tienen una reacción viscosa y elástica, al contrario de los metales que tiene una reacción ante las cargas de una falla por deformación. Esta deformación viscoelástica se debe, en forma principal, a la estructura molecular de cadena larga. Cuando las cadenas largas están bajo cargas, se mueven una a lo largo de la otra y la cantidad de movimiento se debe al tipo de enlace. Los plásticos con enlaces débiles se deforman con más facilidad que los que tienen enlaces fuertes.

1.2.6.2. Métodos de procesamiento de los plásticos

En la industria de los plásticos, participan los manufactureros de las resinas básicas, a partir de productos químicos básicos provenientes del petróleo y de sus gases y que suelen producir la materia prima en forma de polvo, gránulos, escamas, líquidos o en forma estándar como láminas, películas, barras, tubos y formas estructurales y laminados, participan también los procesadores de plásticos que conforman y moldean las resinas básicas en productos terminados. En la conformación y moldeo de las resinas se utilizan también diversos componentes químicos o no, que le proporcionan al producto terminado ciertas características especiales, dentro de ellos tenemos:

- Las cargas, que sirven de relleno, dar resistencia, dar rigidez al moldeado o bajar los costos de producción, dentro de ellos tenemos el aserrín, tejidos de algodón, limaduras de hierro, fibra de vidrio, etc.
- Colorantes, para proporcionar color al producto terminado, son de origen mineral como los óxidos, se proporcionan en forma de polvos y en forma de resinas de óleo.
- Aditivos como los endurecedores para las resinas líquidas, espumantes y desmoldantes para el moldeado.

Una de las más amplias ramas de la industria de los plásticos comprende las compañías que producen a partir de películas y láminas artículos como cortinas, impermeables, artículos inflables, tapicería, equipajes, en general artículos de tocador, cocina, etc. Para la producción de todos estos artículos se hace necesario también la participación de un diseñador y un estampador para el acabado final.

Los métodos de moldeo y conformados más común son el moldeo por prensa, moldeo por inyección prensada, por inyección, moldeo por soplado de cuerpos huecos, termoformado, calandrado, refuerzo, recubrimientos, como pintura dura, maquinado, unión y colado en moldes. Después de la siguiente ilustración se describen estos métodos de moldeo y conformado.

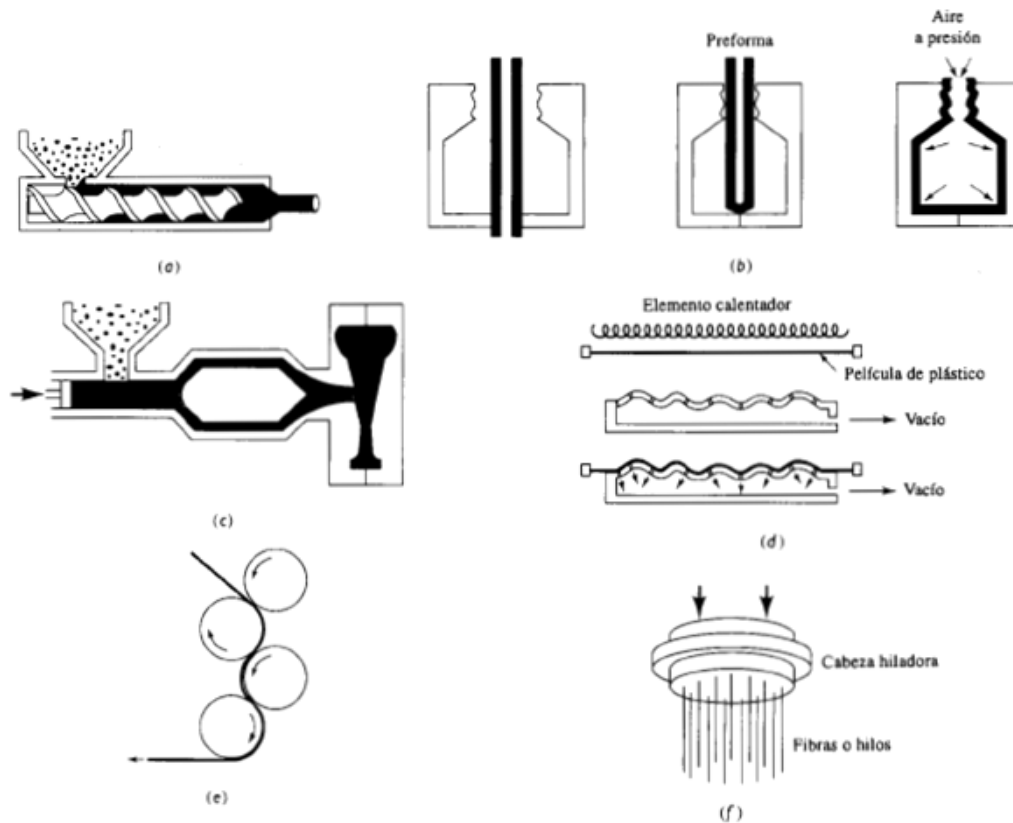


Ilustración 8. Procesos típicos de conformado para polímeros termoplásticos: (a) extrusión, (b) moldeo por soplado, (c) moldeo por inyección, (d) termoformado, (e) calandrado y (f) hilado.

a) Moldeado por compresión.

Es el método más usado para producciones unitarias y pequeñas series. Este procedimiento es indicado para moldear resinas denominadas duroplásticos, que se obtiene en forma de polvo o granulado, para lo cual el molde previamente elaborado según la pieza a conformar, por lo general en macho y hembra, se calienta, se le aplica el desmoldante y se deposita en ella la cantidad precisa de resina.

Luego de cerrar el molde la resina se distribuye en su interior, se aplica calor y presión a valores de 140° - 170°C y 100 Bar o más. El calor y la presión conforman el plástico en toda su extensión. Con la finalidad de endurecer la resina a moldear (polimerizar o curar), se procede a enfriar el molde y se extrae la pieza. La polimerización o curado es un cambio químico permanente, dentro de la forma del molde. Para obtener el calor necesario se recurre a diversos procedimientos como resistencias eléctricas, luz infrarroja o microondas, la presión que se aplica se obtiene por medio de prensas mecánicas o hidráulicas. El tiempo que se aplica el calor y la presión al molde cerrado, está en función del diseño de la pieza y de la composición de la resina. El procedimiento se aplica para producir piezas simples y de revolución como tazas, platos, cajas de radio, llaves de luz, tubos etc.

La ventaja de moldeo por compresión es su capacidad para moldear piezas grandes, bastante intrincada. Además, es uno de los métodos de más bajo costo en comparación con el moldeo por otros métodos tales como moldeo por transferencia y moldeo por inyección, por otra parte se desperdicia poco material, dándole una ventaja cuando se trabaja con compuestos caros. Sin embargo, el moldeo por compresión a menudo proporciona productos de pobre consistencia y dificultad en el acabado, y no es adecuado para algunos tipos de piezas. En este proceso se produce una menor degradación de la longitud de la fibra en comparación con el moldeo por inyección. Una representación de dicho método es la siguiente:

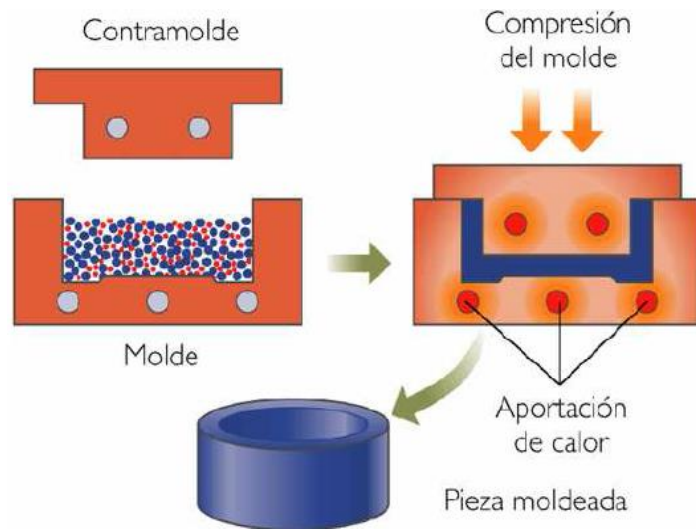


Ilustración 9. Moldeo por compresión

b) Moldeado por transferencia

Al igual al método anterior también se le utiliza para el moldeo de resinas duroplásticas y en algunos casos las termoplásticos. La diferencia entre el moldeado por prensa y el de

transferencia es que el calor y la presión necesaria para la polimerización (para fundir) de la resina se realiza en una cámara de caldeo y compresión, en ella previamente calentada se aplica el desmoldante y una determinada cantidad de resina en forma de polvo o en forma granulada. Cuando la resina se hace plástica, se transfiere al molde propiamente dicho mediante un émbolo en la cámara de caldeo. Por medio de bebederos o canales de transferencia, después de curado el plástico se abre el molde y se extrae la pieza.

El moldeado por transferencia fue desarrollado para facilitar el moldeado de productos complicados con pequeños agujeros profundos o numerosos insertos metálicos. En el moldeado por prensado, la masa seca varía la posición de los insertos y pasadores metálicos que forman los agujeros, en el moldeado por transferencia por el contrario, la masa plástica licuada fluye alrededor de estas partes metálicas, sin cambiarle la posición.

El proceso de transferencia es un proceso intermedio entre la inyección y la compresión y presenta una serie de ventajas y desventajas respecto a estos. El moldeado por transferencia está indicado en el caso de que se deseen moldear muchas cavidades o cuando el llenado del molde con el material de moldeado resulte problemático (moldes muy planos, con inserciones metálicas, cuando se emplea polvo de moldeado de densidad aparente muy baja, etc.).

A continuación, se muestra una representación gráfica del método mencionado:

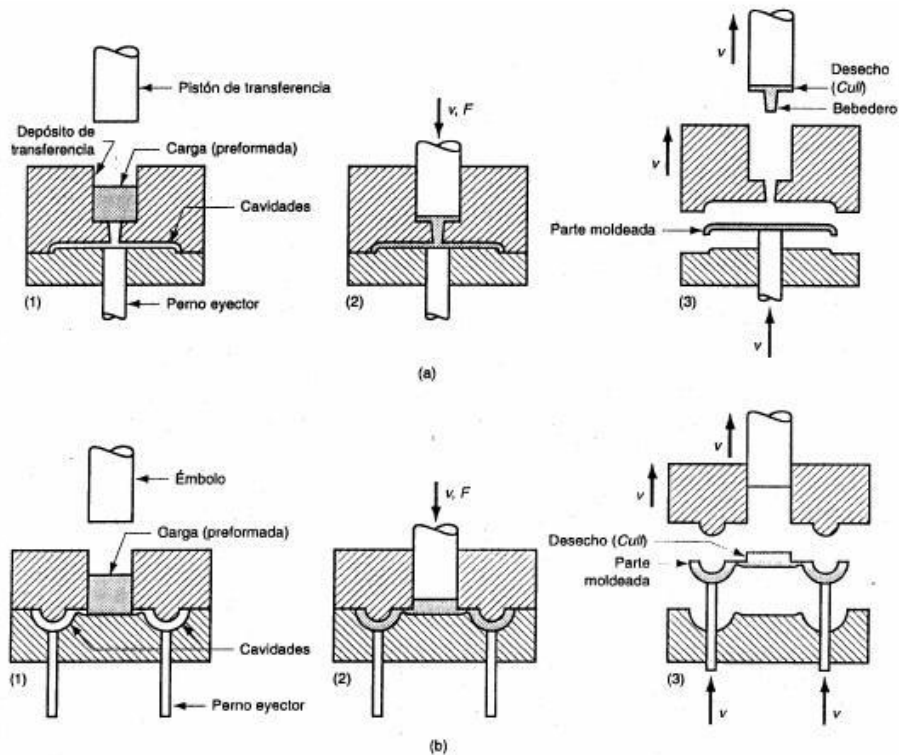


Ilustración 10. (a) Moldeo de depósito de transferencia y (b) moldeo con émbolo de transferencia.

A continuación, se muestra un detalle de las ventajas y desventajas del método de moldeado por transferencia:

Ventajas	Desventajas
Producto con mejor consistencia que el moldeo por compresión, lo que permite una más estricta tolerancia y piezas más intrincadas	Mayor material de residuo que el moldeo por compresión
Producción superior a la velocidad de moldeo por compresión	La velocidad de producción es más baja que el moldeo por inyección
Tiempo de preparación rápida y costos de instalación menores que el moldeo por inyección	La complejidad de las piezas obtenidas es inferior que el moldeo por inyección
Menores costos de mantenimiento que el moldeo por inyección	Costos mayores en maquinaria y tecnología que el moldeo por compresión
Ideal para piezas de plástico con inserciones de metal	Se moldean tanto termoestables como termoplásticos a diferencia del moldeo por inyección

Tabla 2. Ventajas y desventajas del moldeo por transferencia¹⁴

c) Inyección.

Es el principal método de la industria moderna en la producción de piezas plásticas, la producción es en serie, principalmente se moldea termoplásticos y para el moldeo de los duroplásticos se tiene que realizar modificaciones. El material plástico en forma de polvo o en forma granulada, se deposita para varias operaciones en una tolva, que alimenta una cilindro de caldeo, mediante la rotación de un husillo o tornillo sin fin, se transporta el plástico desde la salida de la tolva, hasta la tobera de inyección, por efecto de la fricción y del calor la resina se va fundiendo hasta llegar al estado líquido, el husillo también tiene aparte del movimiento de rotación un movimiento axial para darle a la masa líquida la presión necesaria para llenar el molde, actuando de ésta manera como un émbolo.

Una vez que el molde se ha llenado, el tornillo sin fin sigue presionando la masa líquida dentro del molde y éste es refrigerado por medio de aire o por agua a presión hasta que la pieza se solidifica. Las máquinas para este trabajo se denominan inyectora de husillo impulsor o de tornillo sin fin, también se le denomina extrusora en forma genérica.

La popularidad de este método se explica con la versatilidad de piezas que pueden fabricarse, la rapidez de fabricación, el diseño escalable desde procesos de prototipos rápidos, altos niveles de producción y bajos costos, alta o baja automatización según el costo de la pieza, geometrías muy complicadas que serían imposibles por otras técnicas, las piezas moldeadas requieren muy poco o nulo acabado pues son terminadas con la rugosidad de superficie deseada, color y transparencia u opacidad, buena tolerancia dimensional de piezas moldeadas con o sin insertos y con diferentes colores.

En la siguiente ilustración se muestra las generalidades de una máquina de inyección:

¹⁴ *Ibíd*em pág. 15

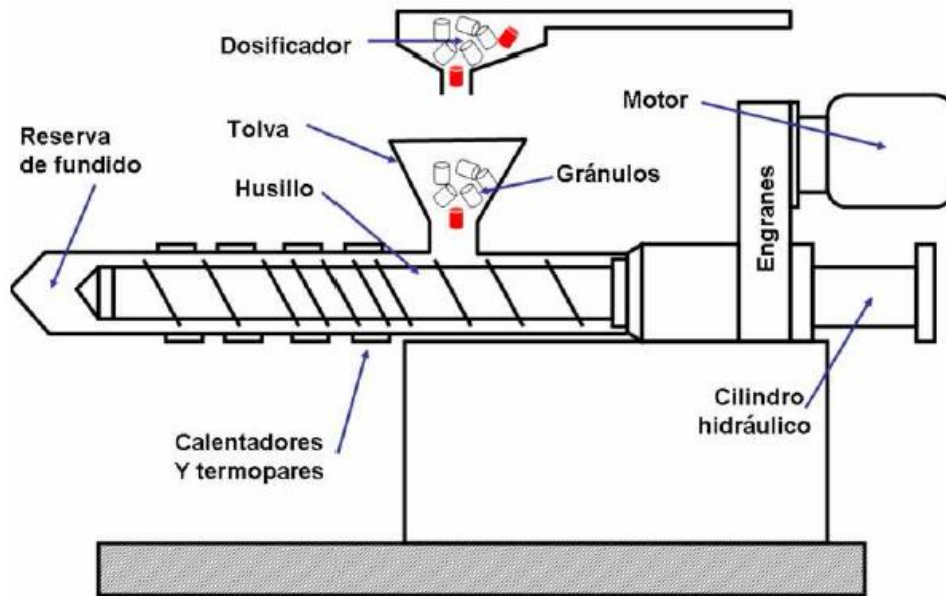


Ilustración 11. Diseño genérico de la unidad de inyección

d) Moldeo por soplado.

Es un procedimiento para moldeo de termoplásticos únicamente, para ello, mediante una extrusora en forma horizontal o vertical se producen dos bandas o preformas calientes en estado pastoso, de un espesor determinado y además inflable, que se introducen al interior del molde partido, posteriormente se cierra el molde y mediante un mandril se introduce aire a alta presión entre las dos láminas, ésta presión hace que las láminas de plástico se adhieran a las paredes interiores del molde haciendo que tomen su configuración, seguidamente se enfría el molde para que las películas se endurezcan, pasado esto se procede a extraer la pieza y se elimina el material excedente(rebaba).

Para este procedimiento es necesario que el material tenga estabilidad de fusión para soportar la extrusión de la preforma y el soplado de la misma al interior del molde. El moldeo por soplado de cuerpos huecos tiene un uso muy extenso para producir recipientes como botellas, galoneras, pelotas, barriles de todo tamaño y configuración, además de piezas para autos, juguetes como muñecas, etc.

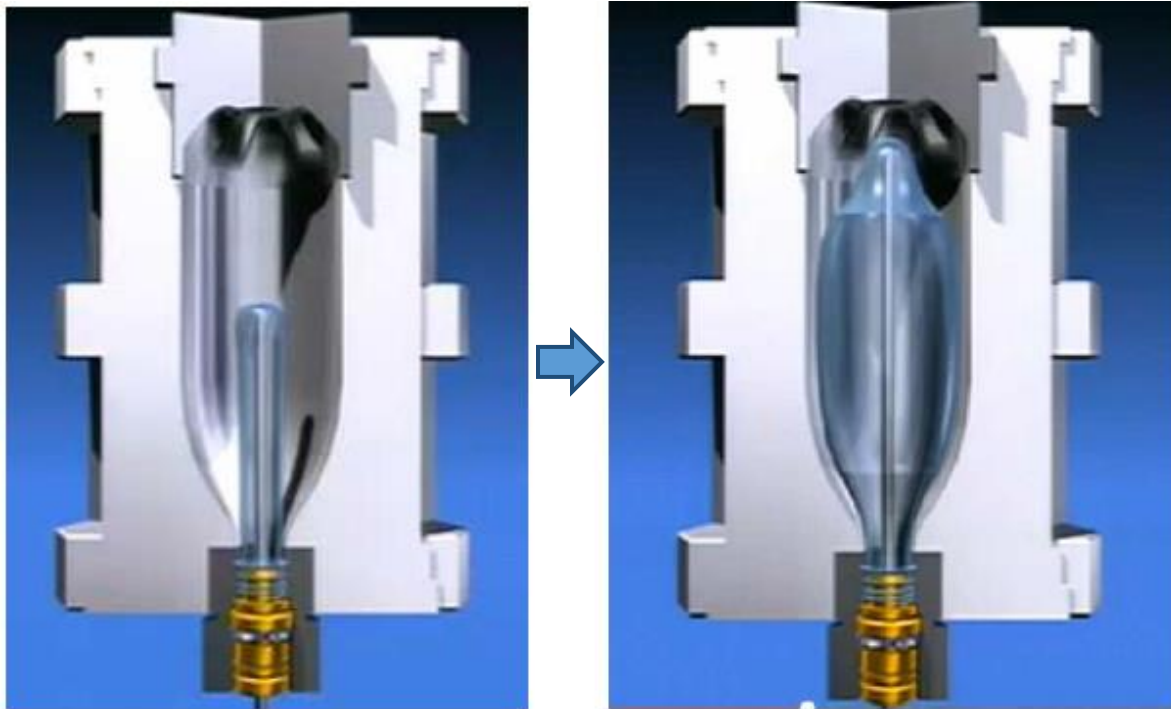


Ilustración 12. Proceso de soplado de una preforma obtenida mediante inyección.

Este método tiene tres variantes, las cuales se presentan a continuación:

- **Moldeo por inyección-soplo**

El moldeo por inyección-soplado consiste en la obtención de una preforma del polímero a procesar, similar a un tubo de ensayo, la cual posteriormente se calienta y se introduce en el molde que alberga la geometría deseada, en ocasiones se hace un estiramiento de la preforma inyectada, después se inyecta aire, con lo que se consigue la expansión del material y la forma final de la pieza y por último se procede a su extracción. En muchas ocasiones es necesario modificar el espesor de la preforma, ya sea para conseguir una pieza con diferentes espesores o para lograr un espesor uniforme en toda la pieza, pues en la fase de soplado no se deforman por igual todas las zonas del material. La ventaja de usar preformas consiste en que estas se pueden inyectar y almacenar, producir diferentes colores y tamaños, los cuales pueden hacerse en lugares distintos a donde se realizará el soplado. Las preformas son estables y pueden ser sopladas a velocidad alta según la demanda requerida. Este procedimiento se muestra a continuación:

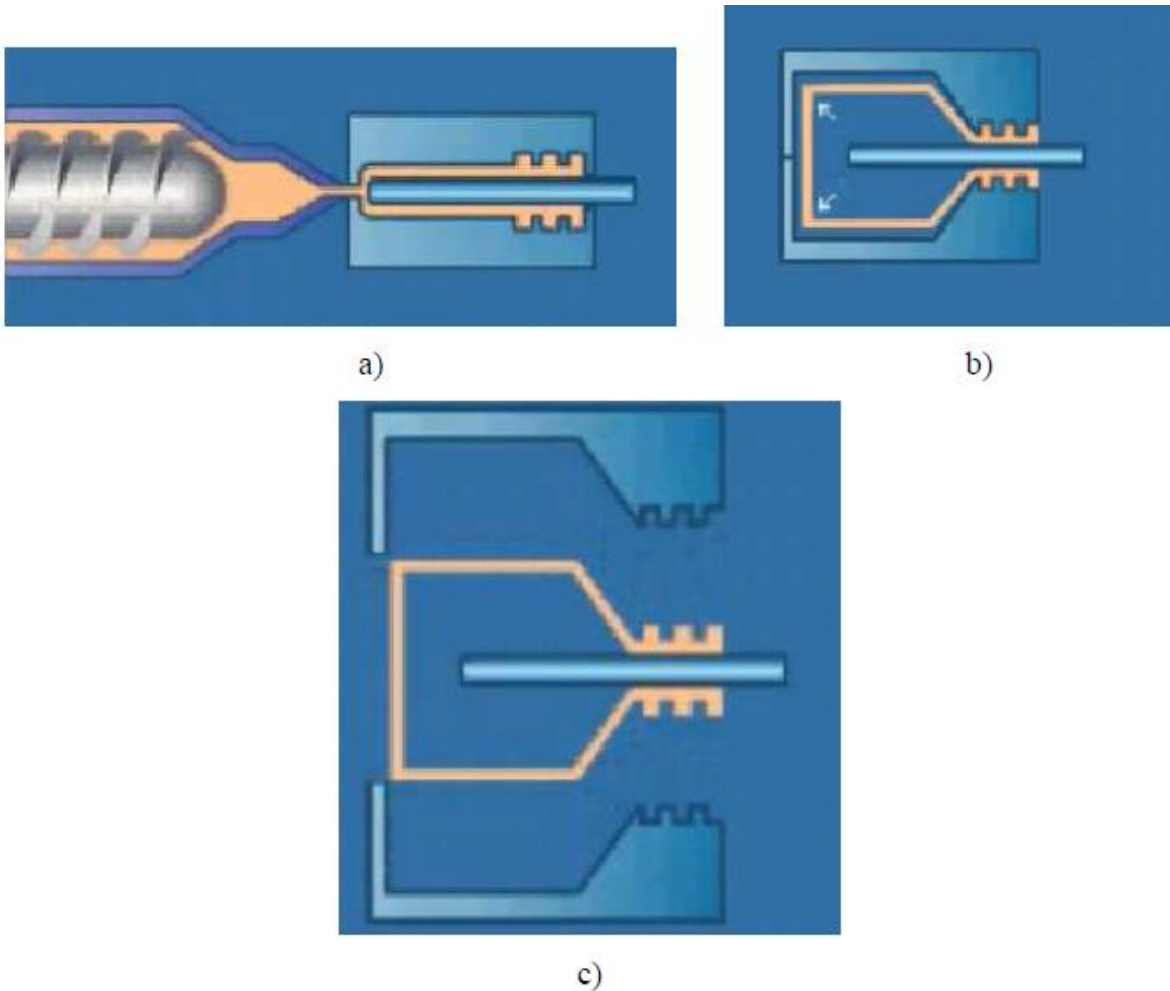


Ilustración 13. Obtención de la preforma b) Operación de soplado y c) extracción de la pieza

- **Moldeo por extrusión-soplo**

El moldeo por extrusión soplado es un proceso de soplado en el que la preforma es una manga tubular, conformada por extrusión, llamada párison, el cual se cierra por la parte inferior de forma hermética debido al pinzamiento que ejercen las partes del molde al cerrarse, posteriormente se sopla, se deja enfriar y se expulsa la pieza. Con este proceso se pueden obtener contenedores de hasta 10.000 litros de capacidad sin embargo no se consiguen tolerancias demasiado estrechas. Se puede controlar el espesor del tubo extruido si se requiere con un equipo auxiliar de boquilla variable. También se puede realizar la extrusión de forma discontinua para determinadas formas de trabajo, para ello se utiliza un equipo auxiliar denominado acumulador que dosifica la carga de polímero en una cámara. A continuación, se muestra este procedimiento:

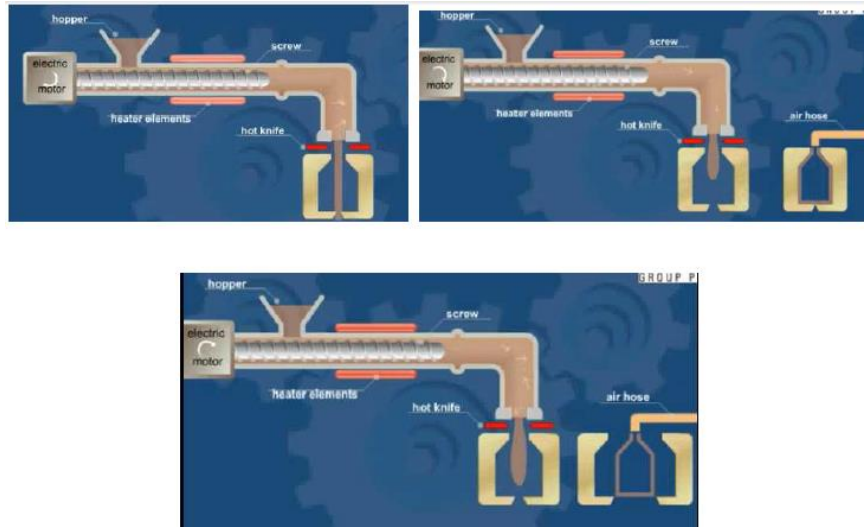


Ilustración 14. Proceso de extrusión-soplo.

- Moldeo por coextrusión-soplo

Mediante esta técnica de soplado se consiguen productos multicapa. Esto puede interesar por diversas cuestiones como son; incluir diferentes características de permeabilidad, disminuir el costo de los materiales, al poder utilizarse materiales reciclados o de menor calidad, combinar características ópticas de los polímeros o crear efectos de colores iridiscentes. El parison extruido incluye todas las capas necesarias que en forma de tubo ingresan al molde, en la misma forma que el parison de monocapa. Además, el control de espesor del parison se puede llevar a cabo al igual que en el proceso de extrusión-soplado.

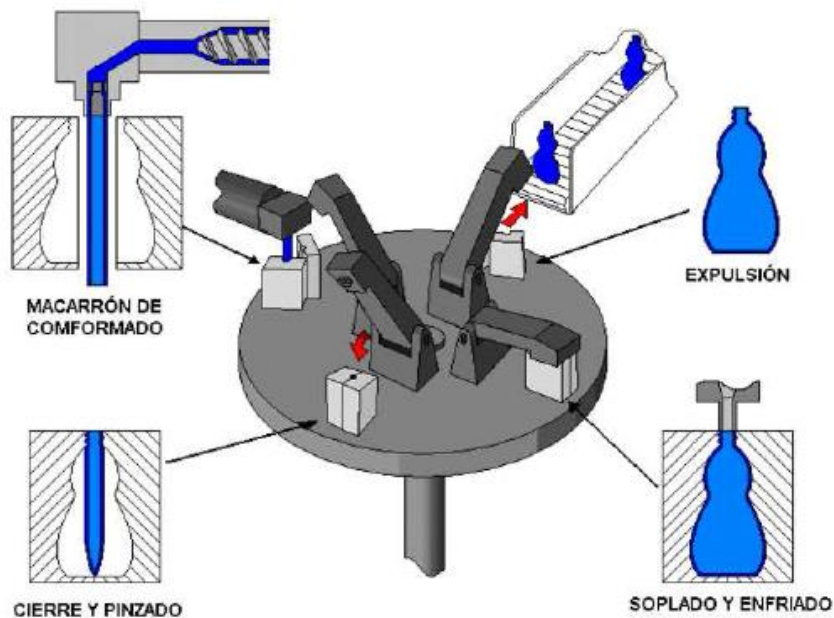


Ilustración 15. Representación del proceso giratorio de macarrón ribeteado

e) Termoformado:

Procedimiento exclusivo para termoplásticos, la resina se proporciona en forma de finas láminas a la cual se le calienta para poder conformarlo.

Con aire a presión o vacío, se obliga a la hoja a cubrir la cavidad interior del molde y adoptar su configuración, se utiliza para la fabricación de diversos recipientes como vasos, copas, pequeñas botellas todos descartables, la producción es en serie, utilizándose planchas o láminas del tamaño adecuado para 100 a 200 piezas.

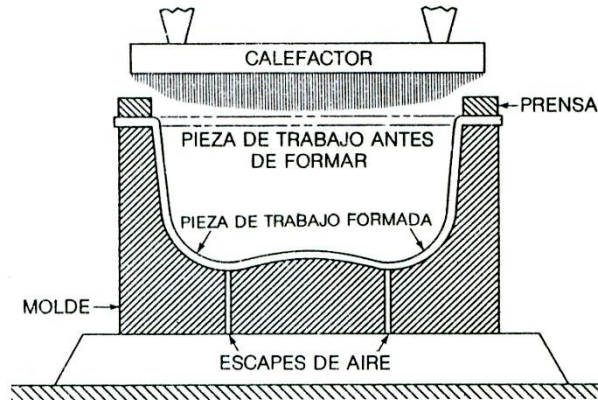


Ilustración 16. Esquematación del método de conformado

Los métodos de formado se pueden clasificar en tres categorías:

- Termoformado mecánico: usa un par de moldes (positivo y negativo) que se aplican contra la lámina de plástico caliente forzando a adquirir la forma. En este método no se usa vacío ni presión de aire.

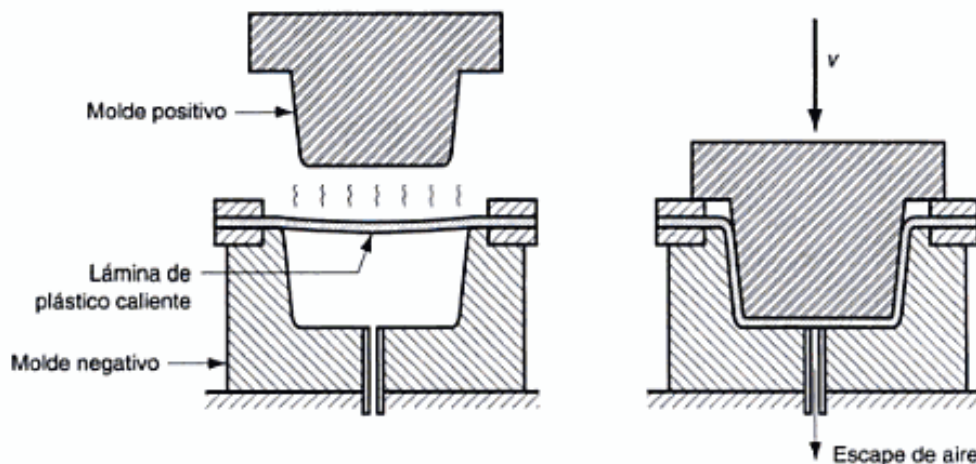


Ilustración 17. Termoformado mecánico.

- Termoformado al vacío: en el cual se usa una presión de vacío para adherir la lámina precalentada a la cavidad del molde. 1. Se suaviza la lámina por medio de calentamiento, 2. Se coloca sobre la cavidad de un molde, 3. El vacío atrae la lámina hacia la cavidad, 4. El plástico se endurece al contacto con la superficie fría del molde, la parte se retira y luego se recorta de la hoja.

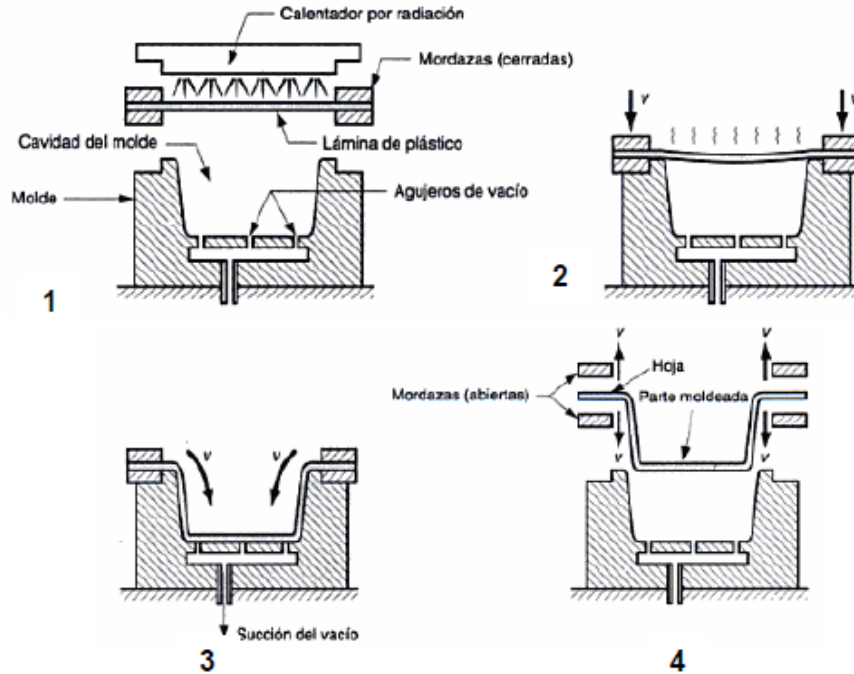


Ilustración 18. Termoformado al vacío

- Termoformado a presión: este utiliza tanto el vacío como presión de aire positiva para forzar a la lámina precalentada dentro de la cavidad del molde. El proceso es similar al termoformado al vacío la diferencia es que se aplica una presión de aire para que la lámina ya suavizada entre en contacto con la cavidad del molde.

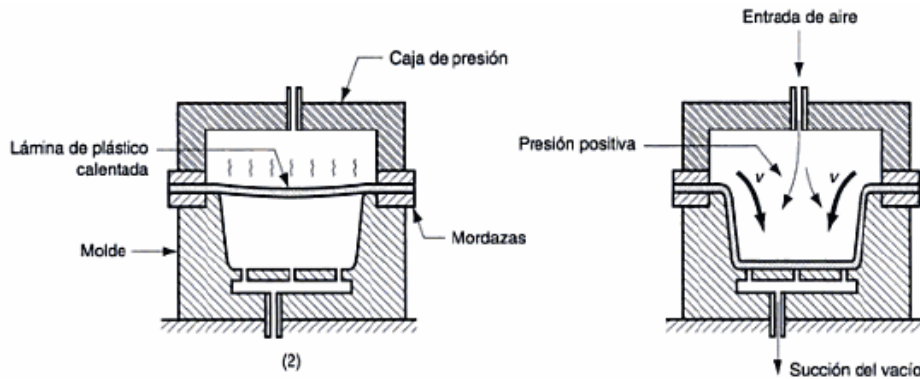


Ilustración 19. Termoformado a presión

f) El calandrado.

Se utiliza para revestir materiales textiles, papel, cartón o planchas metálicas y para producir hojas o películas de termoplástico de hasta 10 milésimas de pulgada de espesor y las láminas con espesores superiores. En el calandrado de películas y láminas el compuesto plástico se pasa a través de tres o cuatro rodillos giratorios y con caldeo, los cuales estrechan el material en forma de láminas o películas, el espesor final de del producto se determina por medio del espacio entre rodillos.

La superficie resultante puede ser lisa o mate, de acuerdo a la superficie de los rodillos. Para la aplicación de recubrimientos a un tejido u otro material por medio del calandrado, el compuesto de recubrimiento se pasa por entre dos rodillos horizontales superiores, mientras que el material por recubrir se pasa por entre dos rodillos inferiores conjuntamente con la película, adhiriéndola con el material a recubrir. Otro procedimiento utiliza resina líquida a la cual se le agrega colorante y endurecedor y mediante dos rodillos de los cuales el inferior está en contacto con una bandeja con el compuesto líquido que impregna el material a recubrir, a los rodillos se les proporciona calor para acelerar la polimerización del compuesto.

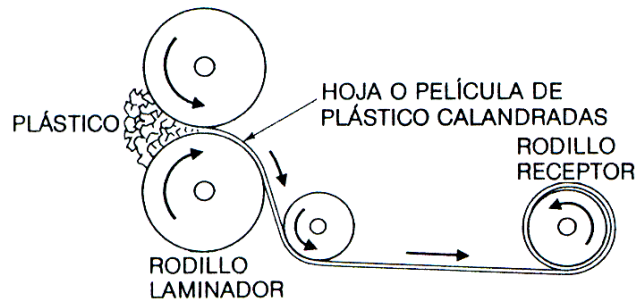


Fig. 4-1. Calandrado de materiales plásticos. (The Society of the Plastics Industries, Inc.)

Ilustración 20. Método de calandrado

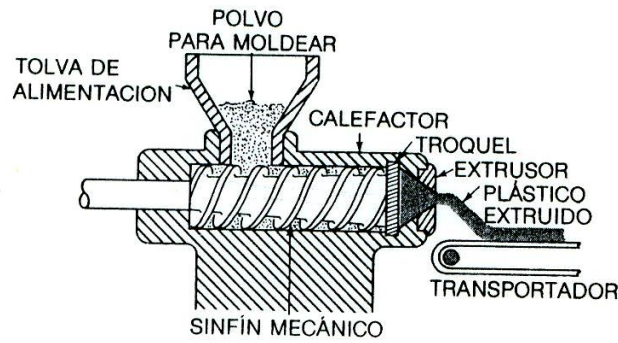
g) Extrusión.

Se usa principalmente para termoplásticos. La extrusión es el mismo proceso básico que el moldeado por inyección, la diferencia es que en la extrusión la configuración de la pieza se genera con el troquel de extrusión y no con el molde como en el moldeado por inyección.

En la extrusión el material plástico, por lo general en forma de polvo o granulado, se almacena en una tolva y luego se alimenta una larga cámara de calefacción, a través de la cual se mueve el material por acción de un tornillo sin fin, al final de la cámara el plástico fundido es forzado a salir en forma continua y a presión a través de un troquel de extrusión preformado, la configuración transversal del troquel determina la forma de la pieza.

A medida que el plástico extruido pasa por el troquel, alimenta una correa transportadora, en la cual se enfría, generalmente por ventiladores o por inmersión en agua, con éste procedimiento se producen piezas como tubos, varillas, láminas, películas y cordones.

En el caso de recubrimiento de alambres y cables, el termoplástico se estruje alrededor de una longitud continua de alambre o cable, el cual al igual que el plástico pasa también por el troquel, después de enfriado el alambre se enrolla en tambores.



Moldeo de plásticos por extrusión.

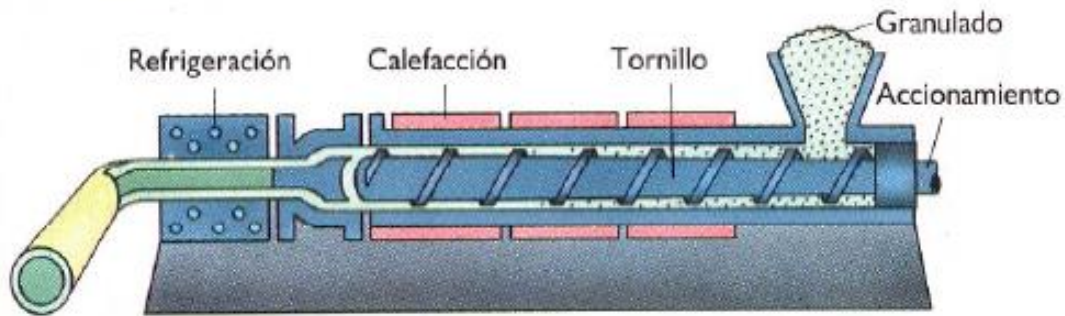




Ilustración 21. Esquemáticas del método de extrusión

1.2.7 Diferencia entre el Plástico y otros materiales

A continuación, se detallan algunas figuras que muestran las comparaciones del plástico con otros materiales, entre ellos se encuentran el vidrio, el metal y el papel, mostrando los plásticos numerosas ventajas sobre dichos materiales.

Plástico Vrs. Vidrio	
 <p>Plástico</p>	 <p>Vidrio</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Ligero - Económico - Fácil de procesar - Bajos consumo de energía - Resistente impacto 	<ul style="list-style-type: none"> - Pesado - Costoso - Difícil de procesar - Alto consumo de energía - Frágil





Plástico Vrs. Metal	
 <p>Plástico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ligeros - Económicos - Fácil procesabilidad - No se corroe - Bajos consumos de energía - Rígidos o flexibles - Opacos y transparentes - Aislante de electricidad 	 <p>Metal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pesados - Costosos - Díficil de procesar - Se corroe - Altos consumos de energía - Rígidos - Siempre opacos
Plástico Vrs Papel	
 <p>Plástico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mínima absorción de agua - Buena resistencia química - Impermeable a líquidos - Transparente y opaco - Flexibles - Buena resistencia al rasgado - Derivado del petróleo 	 <p>Papel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Absorbe el agua - Pobre resistencia química - Permeable a líquidos - Siempre opaco - No es flexible - Baja resistencia al rasgado - Derivado de la madera

Tabla 3. Fuente: Enciclopedia del Plástico, Instituto Mexicano del Plástico Industrial, S.C.

1.2.8 Reciclaje de productos plásticos en El Salvador

1.2.8.1. Procedimiento¹⁵

El primer paso para el reciclado es hacer la recolecta selectiva de plásticos, para ello se debe separar los residuos plásticos del resto de la basura y depositarlos en un contenedor de envases.

¹⁵ http://www.yolimpio.com/recicla/pdf/4_Reciclaje_del_Plastico_2.pdf

Una vez recolectado y almacenado el plástico se procede a clasificarlo según su composición, este proceso se lleva a cabo en la planta de reciclaje según las diferentes características físicas de los plásticos.

El mejor sistema para la recogida de plásticos y posterior reciclado se basa en recolectar aquellos que sean fáciles de identificar, estén en estado puro.

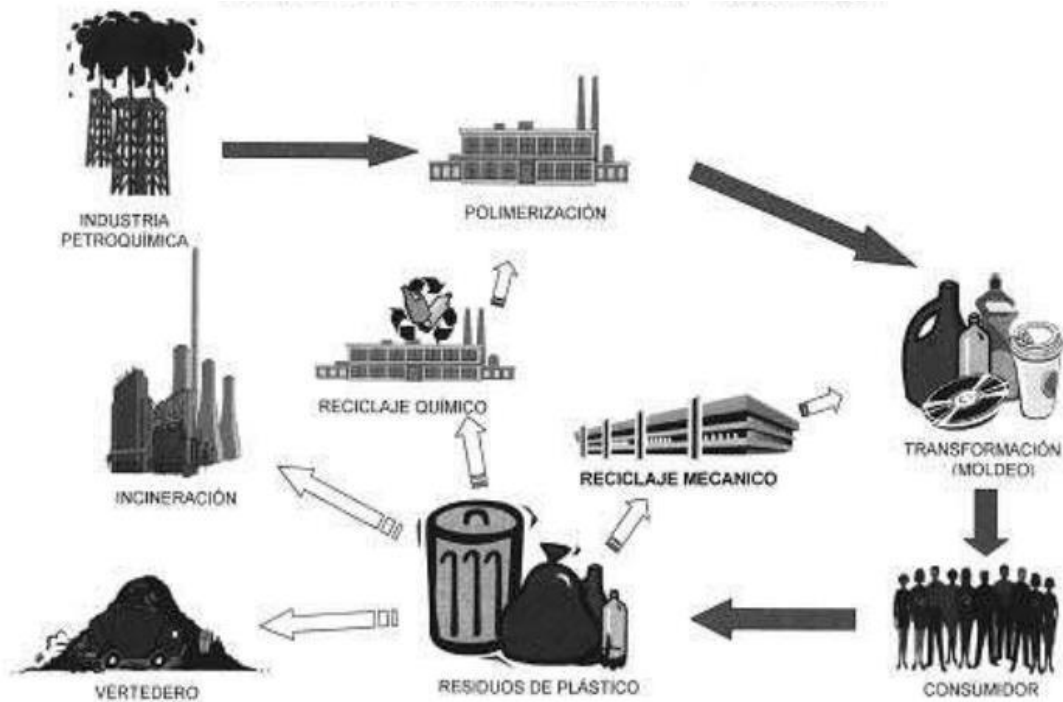


Ilustración 22. Ciclo Industrial del Plástico

1.2.8.2. Tipos de reciclaje

Se puede realizar de dos maneras: reciclaje mecánico o químico.

Reciclado mecánico

El plástico recuperado, convenientemente prensado y embalado, llega a la planta de reciclado donde comienza la etapa de regenerado del material:

- Triturado
- Lavado Purificación
- Extrusión
- Granceado (aditivación conveniente)

Solamente se pueden reciclar mecánicamente los termoplásticos (PEAD, PP, PET, PS).

Reciclado químico

Los envases se descomponen por procesos químicos en componentes sencillos que pueden ser utilizados como materias primas para obtener otros productos: aceite, grasas, monómeros, etc.

El reciclado químico puede efectuarse por medio de diversas técnicas: pirolisis, hidrogenación, gasificación y tratamiento con disolventes.

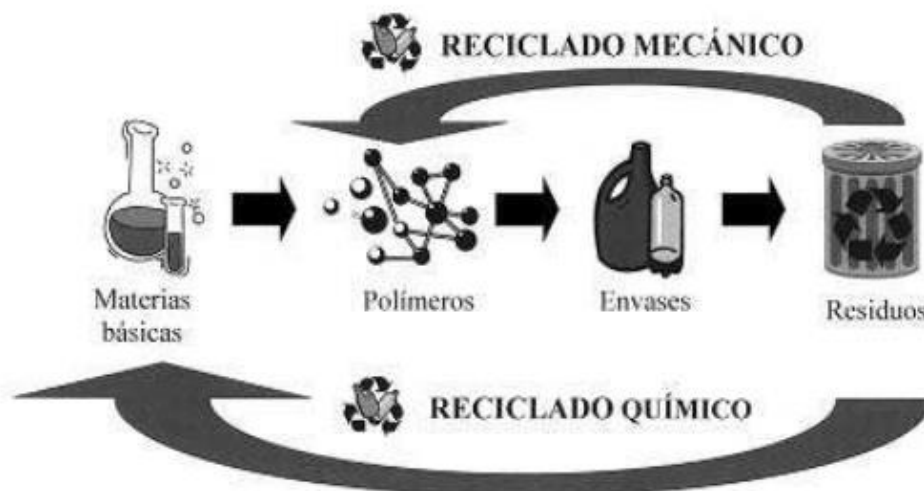


Ilustración 23. Proceso del Reciclado, Mecánico y Químico

Ventajas del reciclado del plástico

- Ahorro de materias primas y energía.
- Reduce cantidad de residuos al tratar por otro sistema.
- Disminuye el impacto ambiental o alteración del paisaje que suponen los plásticos desperdigados por el suelo.

Desventajas del reciclado del plástico

- Generación de contaminantes gaseosos
- Uso excesivo de agua en el proceso del lavado del plástico, y uso de químicos para su limpieza
- Generación de aguas residuales, a las cuales hay que darles tratamiento.

1.2.8.3. Etapas para reciclar el plástico¹⁶

1. **Recolección:** Todo sistema de recolección diferenciada que se implemente descansa en un principio fundamental, que es la separación, es necesario separar los residuos de plástico de los demás (orgánicos, metal, vidrio, etc.). Esto tiene como finalidad evitar que los empaques se contaminen y facilitar la clasificación.
2. **Recepción:** Se reciben los residuos plásticos mixtos que pueden ser almacenados a la intemperie. Existen limitaciones para el almacenamiento prolongado en estas condiciones, ya que la radiación ultravioleta puede afectar a la estructura del material, razón por la cual se aconseja no tener el material

¹⁶ <http://www.ecojoven.com/cuatro/12/plasticos.html>. Fecha de consulta 30/05/2015

expuesto más de tres meses. Es importante mencionar que los empaques deben estar limpios para ser almacenados.

3. **Clasificación:** Luego de la recepción se efectúa una clasificación de los productos por tipo de plástico y color. Si bien esto puede hacerse manualmente, se han desarrollado tecnologías de clasificación automática, que se están utilizando en países desarrollados.

1.3 MARCO LEGAL

1.3.1 Marco legal nacional del sector plástico

1.3.1.1. Marco Institucional Nacional de residuos sólidos¹⁷

Actualmente en El Salvador existen leyes y normativas dirigidas a la protección ambiental. De acuerdo al Artículo 117 de la Constitución, se declara de interés social la protección, restauración, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales. El Estado creará los incentivos económicos y proporcionará la asistencia técnica necesaria para el desarrollo de programas adecuados. De acuerdo con lo anterior, El Salvador cuenta básicamente con instituciones públicas en el ámbito general que atienden dichas circunstancias.

En primer lugar, a través del Ministerio de Ambiente y de los Recursos Naturales y en segundo lugar a través del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Tienen también atribuciones en materia de gestión ambiental, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Ministerio de Educación y el Ministerio de Economía, así como las Municipalidades, que con base al Código Municipal tienen también injerencia en la materia. Finalmente se cuenta con un Consejo Nacional de Medio Ambiente, para elevar la óptima y racional utilización de los recursos naturales, el cual está en íntima vinculación con el Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible, formados por los principales Ministros del Comité Económico y elementos del sector privado. Además de acuerdo al Artículo 30 de la Ley del Medio Ambiente; existe el Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente, denominado SINAMA, el cual estará conformado por todas las unidades ambientales de los diferentes Ministerios y entes descentralizados.

Las municipalidades cuentan con un código Municipal el cual les brinda autonomía suficiente para que puedan mediante ordenanzas de tipo local y en coordinación de las instituciones del gobierno ejercer algún control o implementar medidas de protección o conservación del medio ambiente en El Salvador.

La legislación salvadoreña en materia ambiental se puede estructurar en:

Legislación Casual: Regula diferentes actividades o materias jurídicas; dentro de sus disposiciones encontramos cierto contenido o alusión a lo ambiental, así tenemos: el Código de Salud, el Código Municipal y la Ley de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Área Metropolitana de San Salvador y Municipios Aledaños.

¹⁷ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PUMA), F. S. (1999). Manual de Legislación ambiental de El Salvador. San Salvador, El Salvador.

Legislación Sectorial: Normativa que regula determinados recursos naturales, así como las competencias de las autoridades encargadas de su aplicación dentro de la administración pública, entre las que podemos mencionar: Ley Forestal, Ley de Riego y Avenamiento, Ley de Conservación de Vida Silvestre, Ley General de Actividades Pesqueras (Ministerio de Agricultura y Ganadería), Ley de Minería (Dirección General de Energía y Minas) y la Ley de Hidrocarburos (Comisión Ejecutiva del Río Lempa – CEL).

Legislación Especializada: Tiene por objeto la protección, conservación y recuperación del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales, ejemplo de este tipo de legislación es la Ley del Medio Ambiente.

La Ley de Medio Ambiente, es el marco legal que establece los principios que deben guiar la política ambiental del país, determina diferentes derechos y obligaciones para los particulares, así como para la sociedad en general e impone al Estado una serie de obligaciones o responsabilidades, principalmente en lo que respecta a la Gestión Pública Ambiental, que son las actividades que realiza el Estado o las municipalidades con relación al medio ambiente en general.

La Ley del Medio Ambiente en su artículo 11, identifica a los siguientes instrumentos de la política del medio ambiente:

- a) El ordenamiento ambiental dentro de los planes Nacionales o Regionales de Desarrollo y de Ordenamiento Territorial;
- b) La evaluación ambiental (artículo 16);
- c) La información ambiental;
- d) La participación de la población;
- e) Los programas de incentivos y desincentivos ambientales, para facilitar la reconversión de procesos y actividades contaminantes (Capítulo VI);
- f) El Fondo Ambiental de El Salvador y cualquier otro programa de financiamiento de proyectos ambientales (artículo 32);
- g) La ciencia y tecnología aplicadas al medio ambiente;
- h) La educación y formación ambientales;
- i) La estrategia nacional del medio ambiente y su plan de acción

Conforme a los artículos 21, 22, 23 y 24, de la Ley del Medio Ambiente el ente competente para exigir estudios de evaluación de impacto ambiental, es el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

El manejo integral de los residuos sólidos es un área dentro de la gestión ambiental que contribuye con la protección de los recursos naturales en El Salvador. La normativa ambiental divide al Manejo de Desechos y Residuos en tres sectores (áreas): Desechos domésticos y desechos sólidos no peligrosos, Desechos tóxicos y peligrosos, Desechos radiactivos.

Los empaques laminados de polipropileno y polipropileno metalizado post consumo son parte de los desechos domésticos y residuos sólidos no peligrosos.

El Artículo 52 de la Ley del Medio Ambiente, determina que el Ministerio de Medio Ambiente y de Recursos Naturales promoverá en coordinación con el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Gobiernos Municipales y otras organizaciones de la sociedad y el sector empresarial, programas de reducción de la fuente, reciclaje, reutilización y adecuada disposición final de los desechos sólidos. Para lo anterior se formulará un programa nacional para el manejo integral de los desechos sólidos, el cual incorporará, criterios de selección de los sitios para su disposición final.

El reglamento para el Manejo integral de residuos sólidos contiene regulaciones sobre las especificaciones que deben seguirse en lo referente al almacenamiento, recolección y transporte, estaciones de transferencia, tratamiento y aprovechamiento, así como de la disposición final de los residuos sólidos.

Para la implementación de un proyecto en la industria de reciclaje y reutilización de residuos sólidos es necesario tener en cuenta como parte del desarrollo de su gestión ambiental aspectos como los impactos en los diferentes medios que componen el ambiente.

La siguiente tabla presenta las normativas o leyes que regulan la contaminación atmosférica, de los recursos hídricos y suelos.

Medio	Clasificación según Ley de Medio Ambiente	Ley/Norma
Atmosfera	Fuentes fijas	Norma Salvadoreña límites permisibles de emisión de contaminaste a la atmósfera NSO 13.11.02:01.
	Fuentes móviles	Norma Salvadoreña límites permisibles de emisión de contaminaste a la atmósfera NSO 13.11.03:01.
Recursos Hídricos	Para consumo humano	- Ley de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados ANDA. - Ley de Riego y Avenamiento.
	Para la Agricultura	Ley de Riego y Avenamiento
	Para la Minería	No hay regulación específica.
	Para la Acuicultura	Ley General de las Actividades Pesqueras y el Reglamento para el establecimiento de Salineras y Explotaciones con fines de Acuicultura Marina en los Bosques Salados.

Tabla 4. Normativas o leyes para la regulación de la contaminación atmosférica, de los recursos hídricos y suelos

Actualmente son las empresas no gubernamentales las que se encargan de la implementación de medidas y programas referentes al área de reciclaje y reutilización en el sector industrial de El Salvador, a través de la promoción de principios de reciclaje y reutilización de algunos materiales inorgánicos que se encuentran dentro de los residuos

sólidos como lo son los plásticos. Las empresas gubernamentales, como el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), son los entes encargados de emitir las directrices para efectuar evaluaciones ambientales a dichos programas o medidas que la empresa privada quiera implementar, así como de aprobar y supervisar el cumplimiento de las recomendaciones que realice el MARN a dichos. Por otra parte, las empresas gubernamentales son las encargadas de coordinar programas de concientización ambiental¹⁸.

1.3.1.2. Normas y reglamentos técnicos para la Industria de Plástico¹⁹

En El Salvador las leyes que regulan el funcionamiento de las empresas del sector de productos plásticos son:

1. Ley de zonas francas y de comercialización

Esta ley, reformada en 1,998, ha logrado promover las zonas francas como nuevos recintos para la fabricación de textiles en El Salvador. Tiene como objetivo fundamental regular el funcionamiento de las zonas francas, así como también generar beneficios y responsabilidades de los titulares en las empresas en cuanto a su desarrollo y administración.

El incumplimiento de esta ley trae como consecuencia, el ser sancionado incluso con suspensión temporal o revocatoria definitiva de los beneficios otorgados a quien infrinja esta ley.

2. Ley de reactivación de las exportaciones

Esta ley tiene por objetivo estimular las exportaciones no tradicionales del país hacia fuera del área centroamericana.

Sus beneficios excluyen a las empresas que operan en zonas francas o recintos fiscales y son los siguientes:

Exención de impuestos a las exportaciones, es decir, no se gravan las ventas al exterior, al mismo tiempo la exención del impuesto sobre el patrimonio, cuando la persona exporte el 100% de su producción, lo cual libera de este impuesto al capital destinado a la producción para exportación; la devolución del 6% de lo que se exporte, en compensación del valor de los impuestos de importación que el exportador tuvo que pagar por los insumos necesario para producir, y su reintegro se realiza en un plazo no mayor de 45 días desde el ingreso de las divisas.

3. Junta de Vigilancia de la Profesión Químico Farmacéutica

Para que las empresas de la industria plástica puedan importar su materia prima, deben inscribirse en la Junta de Vigilancia de la Profesión Químico Farmacéutica, que es la

¹⁸ Reglamento de la Ley de Medio Ambiente Art.41. (13 de abril de 2010). Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN). Recuperado el 2011 de Mayo de 23, de Legislación Ambiental:http://www.marn.gob.sv/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=7&Itemid=255

¹⁹ Tesis: "DISEÑO DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE ARTICULOSA PARTIR DE PLÁSTICO RECICLADO, BASADO EN LA ESTRATEGIA DE LA CADENA DE SUMINISTRO"

instancia que autoriza la salida del producto de la aduana. Para esto, se realizan los siguientes pasos:

- a. Verificación de la existencia de las bodegas
- b. Inspección de instalación de la maquinaria que utiliza
- c. Inspección de las condiciones de seguridad y manejo con las que operan
- d. Revisión de las facturas de los productos a importar.

1.3.1.3. Ley de Medio Ambiente de El Salvador

Art. 60.- Toda persona natural o jurídica que use, genere, recolecte, almacene, reutilice, recicle, comercialice, transporte, haga tratamiento o disposición final de sustancias, residuos y desechos peligrosos, deberá obtener el Permiso Ambiental correspondiente, de acuerdo a lo establecido en esta ley.

Para el Medio Ambiente

Las alternativas que se presentan para el manejo de los desechos plásticos, son variadas independientemente de cada una de ellas, tales como: reciclado directo, reciclado químico, incineración y vertedero²⁰.

1.3.2 Marco legal internacional del sector plástico

1.3.2.1. Normativas para la elaboración de envases plásticos en la Industria farmacéutica²¹

El material que más se utiliza para la fabricación de contenedores primarios para fármacos es el plástico, debido a su maquinabilidad y bajo costo comparado con otros materiales.

1.3.2.2. Controles de calidad en la elaboración de envases plásticos

El proceso de desarrollo de nuevos envases, tanto para nuevos productos como para productos ya existentes, se debe apoyar siempre en herramientas científicas que permitan obtener estadísticas concluyentes. Las pruebas de envase son un aporte fundamental a cualquier proceso de desarrollo de estos. Ellas miden no solo el desempeño del sistema de envasado, sino también de cada componente individualmente. Se requieren para determinar y verificar la efectividad del sistema de envasado y embalaje de los productos sin incurrir en los altos costos y el largo tiempo que implican las pruebas de campo y sobre todo en el peligro de accidentes graves durante la distribución o uso del producto por envases defectuosos o inapropiados que no fueron probados debidamente

Controles de calidad de tapas

²⁰ Fuente: www.cepis.org

²¹ Tesis. Recopilación bibliográfica de materiales de envase primario, secundario y terciario, para las formas farmacéuticas líquidas, sólidas y semisólidas. Elaborado por: Jennifer María Borja Orantes, Sonia Jeannette Eva Hernández

- Tipo de rosca
- Números de hilos en la rosca
- Dimensionamiento
- Color
- Existencia de anillo de seguridad
- Tipo de tapa

Control de calidad a envases

- | | |
|---|----------------------------|
| • Dimensionamiento de preforma y de envase final. | • Absorción de agua. |
| • Observación visual del cuello y la corona. | • Contracción por moldeo. |
| • Homogeneidad del color. | • Permeabilidad. |
| • Variación de peso | • Adhesión de tinta. |
| • Capacidad del frasco | • Residuo seco. |
| • Superficie. | • pH. |
| • Hermeticidad. | • Agentes reductores. |
| • Caída libre. | • Metales pesados. |
| | • Resistencia a la tensión |

Condiciones de almacenamiento

- Temperatura no debe exceder los 37 grados centígrados
- No deben exponerse directamente a los rayos solares u otras fuentes de calor.
- El lugar de almacenaje debe ser seco libre de polvo.
- Las estibas de los productos no deben exceder de tres líneas cuando el envase va a granel. Y de nueve líneas cuando los envases son empacados en cajas.
- El área de almacenaje debe de ser suficientemente ventilada y poseer el tamaño suficiente para permitir que los productos estén holgados y no sufran deterioro por golpes o exceso de presión causando deformaciones en los envases o tapas.

Las normas de calidad que rigen la fabricación de los envases para la industria farmacéutica son las NORMAS ASTM para calidad y las ISO. A continuación, se describen algunas pruebas de calidad según estas normas:

Propiedades Físicas

DENSIDAD:

A un recipiente con agua, se agrega 5 gramos de plástico en polvo o en forma de pellets, el recipiente debe de facilitar la lectura del volumen contenido. El material desplazará un volumen de agua que relacionado con la cantidad de resina agregada permite obtener un valor de densidad del plástico muy cercano al real. Esta prueba se rige por la norma ASTM 1248 y las unidades son gramos x centímetro cúbico.

CONTRACCIÓN DE MOLDEO:

Consiste en hacer mediciones del molde, inyectar el plástico dentro de él, enfriar la pieza obtenida y entonces proceder a obtener las medidas o dimensiones de la pieza, para después calcular el porcentaje de contracción. Esta prueba está regida por la norma ASTM D955, ISO 2577 y DIN 16901. Las unidades de medición de contracción son: mm / mm, pulg. / Pulg.

ABSORCION DE AGUA:

La prueba consiste en sumergir la muestra en recipiente con agua durante 24 horas a 23 °C. También se puede realizar con agua caliente a 50 °C, durante 48 horas. El porcentaje por pieza ganado será la absorción de agua retenida en la muestra. Esta prueba se rige por la norma ASTM D570, ISO 62, DIN 53495

PERMEABILIDAD:

La permeabilidad de los plásticos al vapor de agua y otros agentes es muy importante según la forma farmacéutica que contendrá el envase primario. Si el plástico es permeable al vapor de agua se afectará el contenido, más aún si contiene drogas hidrolizables en cuyo caso se producirá la degradación hidrolítica.

Película	Permeabilidad Cm ³ /cm ² /mm/seg./cm hg
Polietileno ($\bar{\delta}$ = 0.954)	1.30
Polietileno ($\bar{\delta}$ = 0.922)	8.00
Cloruro de polivinilo	15.60
Poliestireno	120.00

La permeabilidad a gases se determina sometiendo un espécimen de plástico de espesor y área determinada a un diferencial de presión. El rango de transmisión generalmente se expresa como volumen de gas transmitido en un cierto tiempo, bajo condiciones estándar de presión y temperatura. La medida de transmisión de gas o permanencia a través de películas de polímeros o láminas está sujeta a las normas **ASTM D1434, ISO 1133, DIN 53380** para gases y **DIN 53122** para vapor de agua.

Pruebas mecánicas

RESISTENCIA A LA TENSION:

Se aplica una fuerza en el extremo de la muestra, la cual se estira hasta llegar a la ruptura. El método que se utiliza para llevar a cabo ésta prueba está regida por la norma **ISO 527, DIN 53 455** y se puede partir de las velocidades siguientes: 0.2, 0.5, 2 ó 20 pulg. / min.

1.3.2.3. Norma ISO 15270:2008, plásticos - directrices para la recuperación y reciclaje de los residuos plásticos

La International Organization for Standarization ha presentado una nueva normativa: se trata de la ISO 15270:2008, sobre Plásticos - Directrices para la recuperación y reciclado

de residuos plásticos. La norma pretende colaborar en la selección de metodologías y procesos para el manejo de plásticos post-consumo, que pueden llevarse a cabo de acuerdo a varias estrategias.

En ella, se describieron diferentes opciones y se destacaron dos modos principales de recuperación del valor de los plásticos, a saber:

- Recuperación del material: reciclado mecánico, reciclado de materias primas (reciclado químico) y de algunos tipos específicos de plásticos, reciclado biológico, incluyendo compost y metano;
- Recuperación de energía para reemplazar combustibles y generar calor.

La ISO 15270:2008 también provee recomendaciones en cuanto a estándares de materiales, estándares de ensayos y especificaciones de productos.²²

Se estableció un sistema de clasificación para facilitar la identificación de los plásticos, esto se reconoce al mirar la pieza de plástico, se encuentra el símbolo del reciclaje más un número. De esta manera, se facilita mucho el reciclaje del plástico al identificar rápidamente y sin errores el tipo de polímero que se trata.

Es necesario destacar que no sólo porque el número de reciclaje de un objeto de plástico indique que se pueda reciclar, quiere decir que realmente se recicle. Normalmente, sólo se reciclan las botellas de plástico #1 y #2 con cuellos angostos²³.

²² Lago, N. (Julio de 2008). Recuperado en mayo de 2015, de <http://www.recursosyresiduos.com/2008/07/17/una-norma-iso-para-reciclar-plastico/>

²³ Este sistema de numeración, se basa en una guía voluntaria que ha sido elaborado por la Sociedad de la Industria de Plásticos (SPI)

Guía de Reciclaje de Plásticos

 PET	Botellas de bebida Botellas de agua Envases de aceite	
 PEAD	Bolsas de supermercado Implementos de aseo	
 PVC	Tubos y cañerías Cables eléctricos Envases de detergentes	
 PEBD	Manteles, envases de crema y shampoo, bolsas para basura	
 PP	Mamaderas Tapas de botellas Vasos no desechables Contenedores de alimentos	
 PS	Vasos, platos y cubiertos desechables Envases de yogurt Envases de helado Envases de margarina	
 Otros	Teléfonos Artículos médicos Juguetes	

Ilustración 24. Tipos de plásticos reciclables. Fuente <http://elblogverde.com/clasificacion-plasticos/>

Si algunas variables como el comportamiento ambiental y los costos son iguales, entonces es preferible el reciclado mecánico o químico a la recuperación biológica o energética. Esto permite que los plásticos tengan ciclos continuos, “manteniendo a los plásticos en su calidad de plásticos el mayor tiempo posible”.

Los diagramas siguientes ilustran las opciones de recuperación, los procesos y los egresos, así como los elementos y flujos dentro de un sistema integrado de gestión de recursos.²⁴

²⁴ Estos diagramas fueron tomados de la ISO 15270: 2008 - Plásticos – Guía para la recuperación y reciclado de residuos plásticos” y se reproducen con el permiso de la Organización internacional de estandarización ISO.

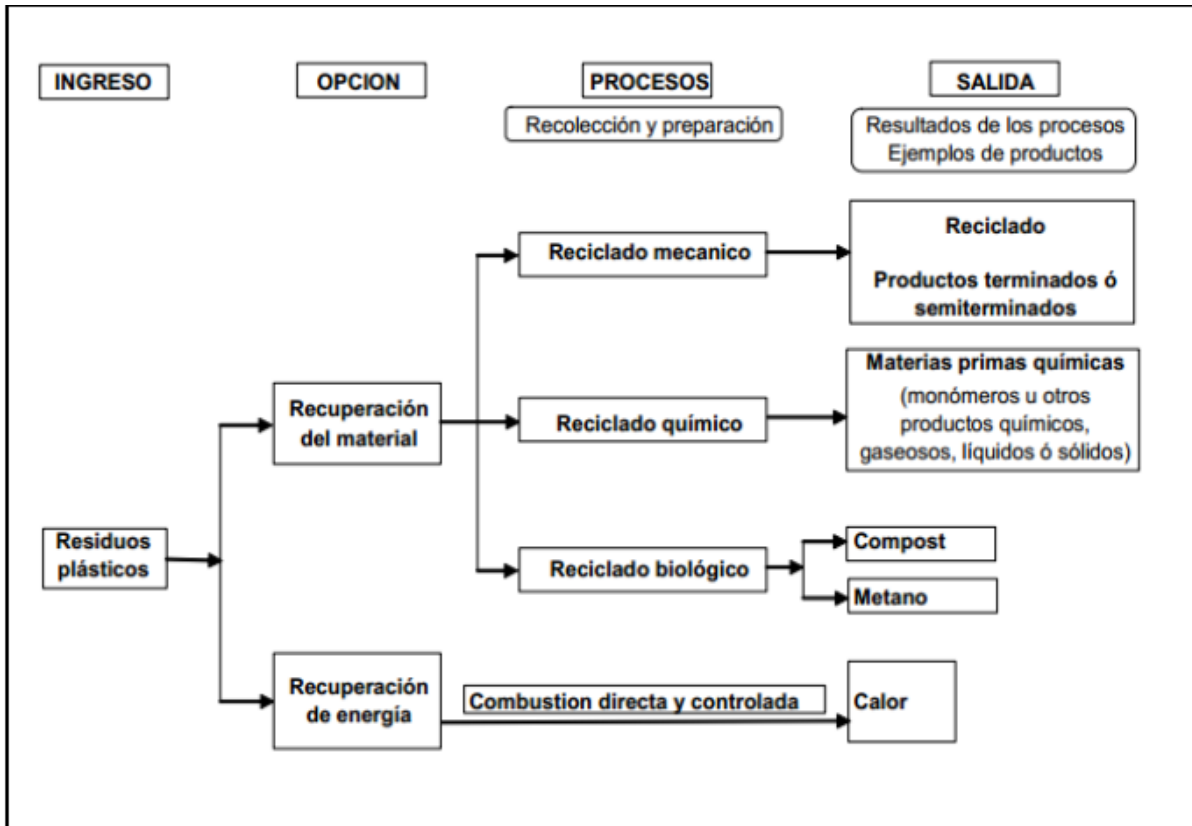


Ilustración 25. Los plásticos: opciones de recuperación, procesos y egresos.

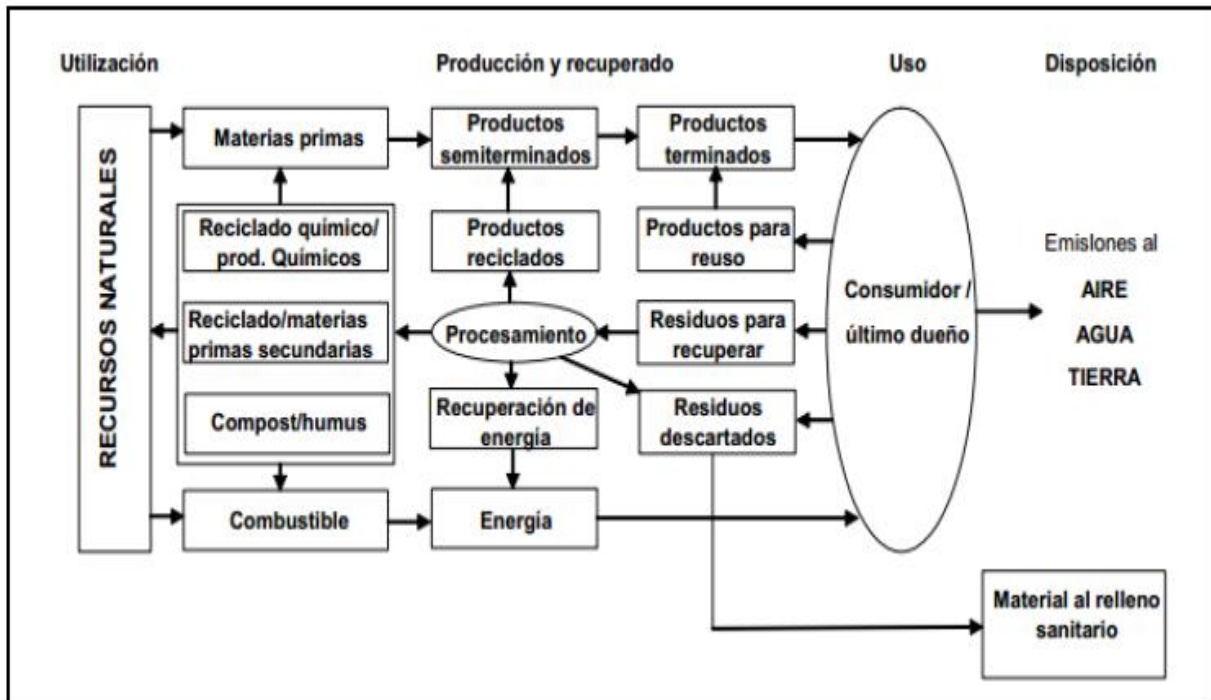


Ilustración 26. Recuperación de plásticos y gestión integrada de recursos

1.4 MARCO TEÓRICO

1.4.1 Comportamiento de la actividad económica de los plásticos en El Salvador.

La industria del plástico en El Salvador²⁵

La industria del plástico, en El Salvador se da a principios de los años cincuenta cuando aparecen los peines de plástico que eran artículos producidos por la empresa Amapola quien estaba a cargo del Señor Jacir Hasbún, siendo este el pionero de la industria del plástico en El Salvador.

En 1955 se estableció otra nueva empresa llamada Industrias Plásticas, S.A. de C.V. y que en sus comienzos tuvieron dos líneas de fabricación de artículos plásticos: la línea de moldeo por inyección y la línea de moldeo por extracción.

Hasta el año 1960 solo existían dos fábricas que se dedicaban a transformar plásticos, fue en esta década, que la industria del plástico tomó especial importancia en el país y se establecieron alrededor de veinticinco fábricas para manufacturar diversidad de artículos plásticos para el hogar, industria y empaque.

A través de los años se acentúa la importancia de los productos plásticos. Así las sustancias químicas sintéticas que son capaces de tomar la forma deseada a intervalos de temperatura limite son los conocidos "materiales plásticos, usados en años anteriores como hasta hoy en día.

Es importante mencionar que en la década de los setenta, surgieron en el país un interesante grupo de taller de matricería especializado en la fabricación de los muebles, troqueles y dados necesarios para los diferentes procesos de moldeo.

Actualmente, solo la empresa TACOPLAST, S.A. DE C.V. cuenta con un taller de matricería dentro de su fábrica llamado TACOTA, S.A. DE C.V. (TACOPLAST Talleres S.A. de C.V.)

En un principio la localización industrial de las empresas manufactureras se daba en función de la localización de las materias primas. El mayor porcentaje de empresas se concentraba en el departamento de San Salvador. Principalmente en la zona metropolitana.

1.4.2 Exportaciones de productos plásticos

La industria del plástico en El Salvador representa un rubro importante en la economía del país. Por su potencial desarrollo, y ser generadora de empleos, ya estos son sustitutos de una gran variedad de productos naturales que se escasean tales como la fibra natural, madera, pieles y cueros, por productos sintéticos.

²⁵ Hernández Rivera Alma Cristina, Hernández Menjivar Crisia Lorena, Pineda Borja, Loida Raquel. Tesis: "Modelo de Marketing Mix ampliado para mejorar la comercialización de productos plásticos rígido de las Medianas Empresas ubicadas en los Departamentos de San Salvador y La Libertad", El Salvador, 2004, Pág. 1

A continuación, se menciona la contribución de las exportaciones e importaciones (FOD) de El Salvador, según NCE. En los periodos 2010-2014.

El Salvador – Exportaciones NCE: Plásticos y sus manufacturas - Anual FOB USD²⁶

País	2010	2011	2012	2013	2014
Guatemala	69.117.304	86.643.924	87.384.387	94.126.588	102.949.870
Honduras	56.788.884	67.113.812	79.655.811	76.861.462	75.275.456
Nicaragua	38.482.266	42.568.853	46.288.258	48.247.755	54.036.044
Costa Rica	12.811.023	17.648.731	25.001.968	28.659.751	30.342.523
Estados Unidos	12.284.084	14.593.376	13.158.250	14.777.850	14.852.917
República Dominicana	6.948.323	5.344.319	9.171.239	12.326.735	15.421.422
Panamá	10.307.069	9.596.524	8.841.694	8.643.598	10.356.546
Jamaica	7.575.436	9.056.937	9.024.182	9.314.821	4.536.070
Puerto Rico	4.874.851	7.580.254	8.594.865	6.203.575	4.449.706
México	3.895.813	5.551.918	6.285.892	8.751.454	5.692.551
Otros	4.769.561	11.498.491	10.123.629	10.067.132	11.361.313
Total	227.854.613	277.197.138	303.530.174	317.980.722	329.274.418

Tabla 5. El Salvador - Exportaciones

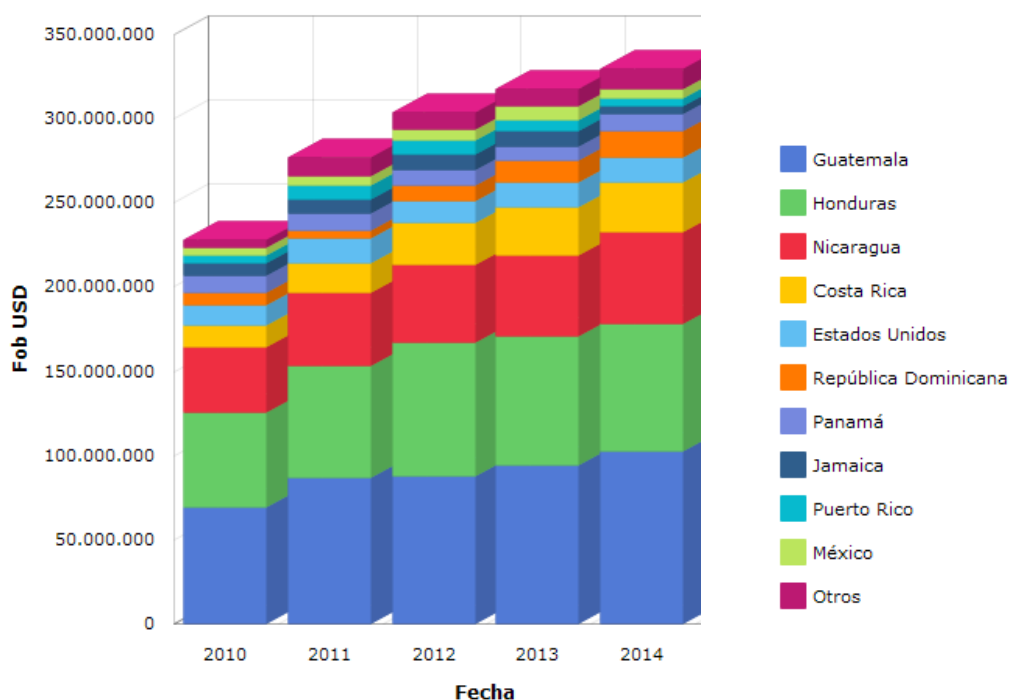


Gráfico 1. El Salvador –Exportaciones

²⁶ Datos obtenidos de la página web <http://trade.nosis.com/es/>

1.4.3 Importaciones de productos plásticos

Con respecto a las importaciones de la industria plástica se presenta a continuación los rubros que conforman las importaciones del sector de las materias plásticas, resinas artificiales y sus manufacturas.

El Salvador – Importaciones NCE: Plásticos y sus manufacturas - Anual FOB USD²⁷

País	2010	2011	2012	2013	2014
Estados Unidos	201.669.893	214.943.422	216.926.297	224.240.186	229.188.340
Taiwán	39.165.643	77.564.198	88.891.449	87.334.624	71.853.239
Guatemala	49.336.536	61.677.744	65.243.942	69.144.470	69.628.934
México	66.721.503	65.222.068	49.437.292	62.838.512	56.953.842
Honduras	23.846.423	27.104.515	30.105.690	34.561.247	26.652.313
China	13.250.740	21.753.981	25.502.872	29.661.958	46.715.818
Corea del Sur	9.350.924	21.331.949	25.353.932	37.801.130	38.222.623
Colombia	14.765.131	18.526.062	17.969.318	22.360.777	19.201.751
Perú	12.234.173	13.922.216	13.723.721	15.862.208	15.809.461
Costa Rica	10.817.079	13.188.720	14.125.134	10.812.610	8.583.931
Otros	47.373.251	63.945.082	54.412.129	59.994.364	71.189.562
Total	488.531.296	599.179.957	601.691.777	654.612.085	653.999.814

Tabla 6. El Salvador – Importaciones

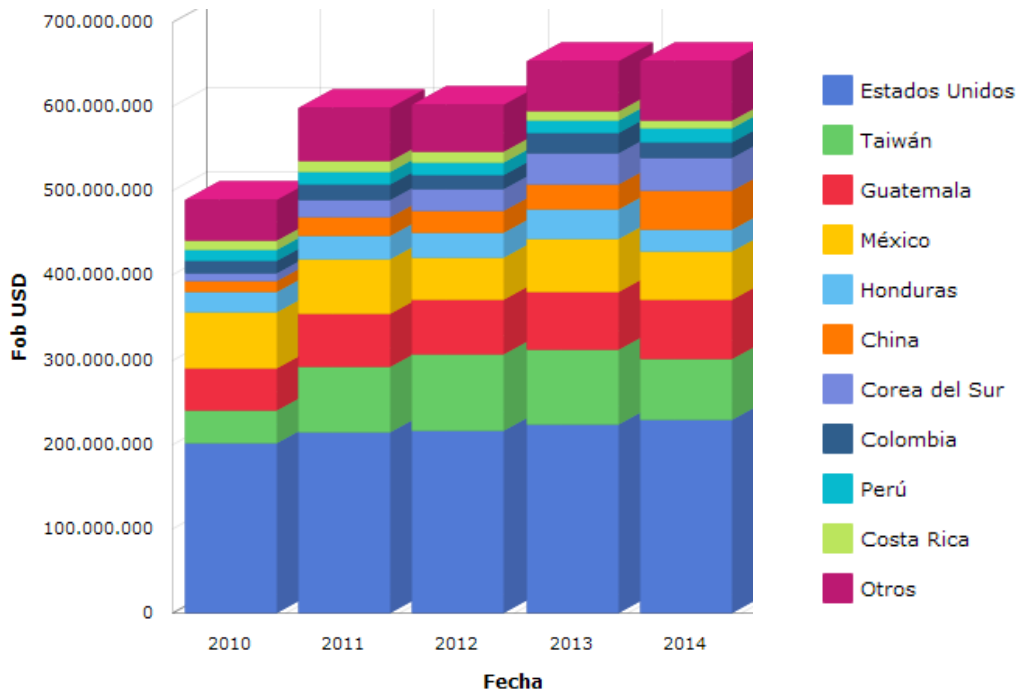


Gráfico 2. El Salvador- Importaciones

En el siguiente gráfico se hace una comparación de las exportaciones con las importaciones:

²⁷ Ibíd.

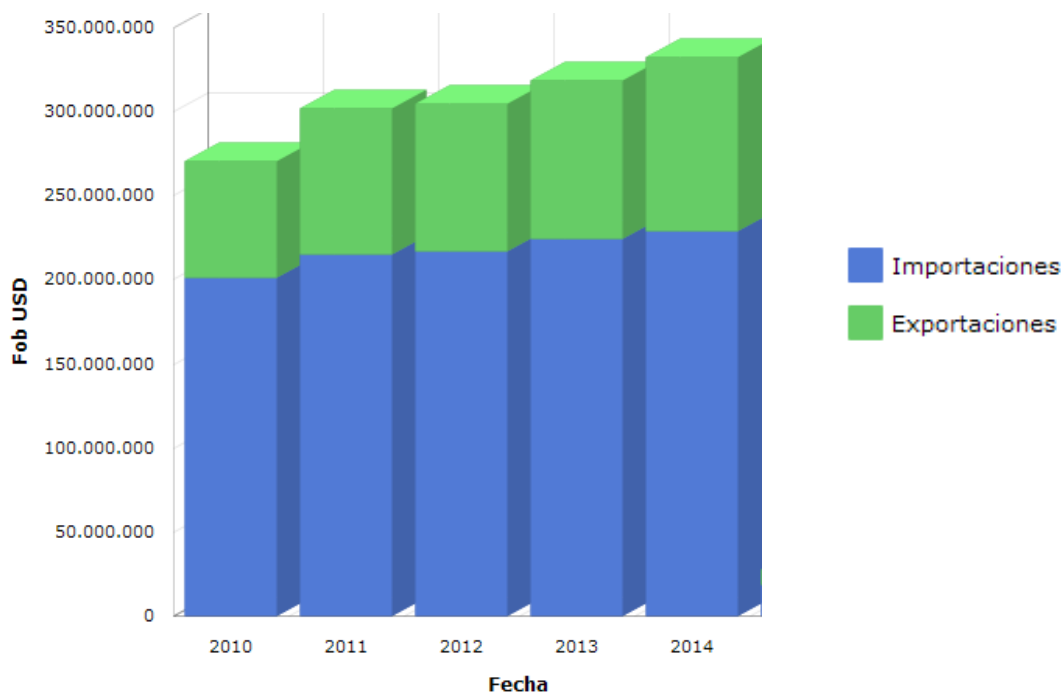


Gráfico 3. El Salvador - Importaciones / Exportaciones. Fuente: <http://trade.nosis.com/es/>

Según los datos mostrados en las tablas anteriores, la industria de los plásticos presenta un déficit comercial, pero se debe recordar que el país importa muchas preformas que sirven como materia prima de las productoras nacionales, aunque no se va a negar que el país siempre ha importado más de lo que exporta. Sin embargo, los mismos datos muestran que la industria y sus exportaciones tienen una tendencia al alza, lo cual promete competitividad de dicho sector en el país.

1.4.4 Contribución al PIB de el salvador

La Industria manufacturera es el sector más importante de la Economía de El Salvador el cual aporta un 23% del Producto Interno Bruto (P.I.B.) según revista del Banco Central de Reserva. Dentro de este sector se encuentran sub- sectores, como son: Los productos de Caucho y Plástico, con una aportación promedio en los últimos cinco años del 2.65% a dicho sector. Esto se puede observar según datos estadísticos en la siguiente tabla:

**Aporte del sector de caucho y plástico al Producto Interno Bruto
A Precios Constantes
(En millones de dólares)²⁸**

Rama de Actividad	Año			
	2011(p)	2012(p)	2013(p)	2014(p)
Producto Interno Bruto a precio de mercado	9277.2	9451.7	9610.1	9814.2
Industria Manufacturera	2123.3	2150.2	2194.9	2273.5
Productos de caucho y	55.4	57	59.3	63.5

²⁸ Adaptación grupal con datos del Banco Central de Reserva. Fecha de consulta 4 marzo 2015. Disponible en: <http://www.bcr.gob.sv/bcrsite/?cdr=30&lang=es>

plástico				
% de participación de los plásticos y cauchos en la industria manufacturera	2.61	2.65	2.70	2.79
% de participación de plásticos y caucho en el PIB nacional	0.60	0.60	0.62	0.64

Tabla 7. Aporte del sector de caucho y plástico al Producto Interno Bruto

La industria de plástico representa un 0.60% del PIB nacional, lo cual es relativamente bajo en una economía donde al carecer de desarrollo tecnológico como en otros países, la economía tiende a tercerizarse, es decir se orienta al sector de los servicios.

1.4.5 Otras variables económicas de interés en la industria plástica

1.4.5.1. Clasificación de la industria de plásticos según CIIU

La Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) es un sistema de clasificación, mediante códigos, de las actividades económicas, según procesos productivos.

La CIIU clasifica la industria de plásticos a través de: categorías, divisiones, grupos y clases.

CIIU Rev.3 código 2520

Categoría de tabulación	D - Industrias manufactureras
División	25 - Fabricación de productos de caucho y plástico
Grupo	252 - Fabricación de productos de plástico
Clase	2520 - Fabricación de productos de plástico

Tabla 8. CIIU Rev. 3 código 2520

1.4.5.2. Importancia de la industria del plástico en El Salvador

Aporte a la sociedad

Los productos plásticos hoy en día, cuentan con una demanda muy grande en todos los sectores del país. Las empresas que producen plástico demuestran año con año la contribución que proporcionan al desarrollo del país, al elaborar productos para satisfacer las necesidades del consumidor.

La industria de plástico en El Salvador actualmente genera entre 5000 y 7000²⁹ empleos directos en la fabricación de caucho y plástico, es incuantificable el número de empleos indirectos que esta industria genera puesto que existe un gran número de pequeños y micro empresarios que se dedican a comercializar los productos terminados y es un medio de subsistencia para muchas familias que se dedican al comercio informal.

Por constituir el factor dinamizante de la economía nacional; y en el proceso de desarrollo por su participación productiva y comercializadora de productos; favorece y mejora la circulación interna del flujo monetario generando con ello una aportación favorable al crecimiento y desarrollo económico de los mismos.

²⁹ Dirección General de Estadísticas y Censos. Fecha Consulta: 17 febrero 2015. Disponible en: <http://www.digestyc.gob.sv/index.php/novedades/aviso-empresa/264-directorio-de-unidades-economicas-2011-2012.pdf>

Aporte al medio ambiente³⁰

Las alternativas que se presentan para el manejo de los desechos plásticos, son variadas independientemente de cada una de ellas, pero estas incluyen un sistema de gestión de desechos que contempla la minimización de desperdicios por medio del diseño de empaques amigables con el ambiente, disminución de desechos en el origen, así como cumplir con las normas de calidad que requiere el producto.

La Asociación Salvadoreña de la Industria del Plástico (ASIPLASTIC), y Cemento de El Salvador, S.A. (CESSA, ahora HOLCIM El Salvador) han establecido una alianza y está operando desde Julio del 2001, un programa de disposición del desperdicio plástico como fuente alternativa de energía en la industria del cemento. Tres veces por semana se envían desechos plásticos a las bodegas de Eco-amigos del plástico para posteriormente ser enviados a la planta de producción de la empresa Cemento HOLCIM. Eco-amigos es un programa en beneficio del medio ambiente impulsado por la Asociación Salvadoreña de la Industria del Plástico (ASIPLASTIC) que en conjunto con HOLCIM dan una disposición final de los desechos plásticos mediante un proceso de recuperación de energía (eficiencia energética) y la operación de la cementera cumple con normas ambientales mundiales habiendo obtenido el Premio Nacional del Medio Ambiente año 2000.

La industria del plástico en El Salvador es una de las más dinámicas en Centroamérica, y bajo el liderazgo de su gremial ASIPLASTIC, está proponiendo opciones concretas para tratar adecuadamente los desechos plásticos generados después del consumo final. Asimismo, HOLCIM como empresa visionaria ha tomado la iniciativa para participar en programas de esta naturaleza, que llevan un alto componente ecológico.

Otro de los participantes estratégicos en ECO-AMIGOS DEL PLASTICO, es la empresa TEXACO hoy Chevron, en cuyas estaciones de servicio seleccionadas están habilitados depósitos especiales para recolectar desechos plásticos.

El proyecto ECO-AMIGOS DEL PLASTICO está siendo financiado por la industria del plástico de El Salvador, CESSA y padrinos estratégicos como lo son TEXACO e Industrias La Constancia.

1.4.5.3. Empresas dedicadas a la Comercialización del Plástico en El Salvador³¹

En El Salvador el mercado de la comercialización de productos rígidos de las Empresas de la Industria del Plástico que distribuyen juguetes, artículos para el hogar y envases para la industria, está conformado por empresas que se detallan en la siguiente tabla:

³⁰ Asociación Salvadoreña de la Industria del Plástico (ASIPLASTIC). Fecha de Consulta 25 febrero 2015. Disponible en: <http://www.asiplastic.org/contenido.php?superior=4&contenido=22>

³¹ Dirección General de Estadísticas y Censos. Fecha Consulta: 17 febrero 2015. Disponible en: <http://www.digestyc.gob.sv/index.php/novedades/aviso/aviso-empresa/264-directorio-de-unidades-economicas-2011-2012.pdf>

Directorio Económico De Empresas 2011		
Nombre Comercial	Actividad	Personal
Termoencogibles, S, A De C. V.	Fabricación de empaques plásticos flexibles o rígidos, revestidos o no con materiales impregnados o adheridos	957
Matricería Roxy	Fabricación de envases plásticos para la industria y otros usos	370
Salvaplastic	Fabricación de envases plásticos para la industria y otros usos	357
Termoformados Modernos, S.A De C.V.	Fabricación de artículos plásticos desechables o no desechables, incluyendo durapax	294
Industrias Plasticas S.A De C.V.	Fabricación de bolsas de plástico, piezas o rollos de plástico, de anchos diferentes	275
Robertoni / División Empaques Plásticos	Fabricación de artículos plásticos desechables o no desechables, incluyendo durapax	270
Salvaplastic Internacional, S.A. De C.V.	Fabricación de artículos plásticos para uso del hogar, personal y otros	234
Plastinsa De C.V.	Fabricación de bolsas de plástico, piezas o rollos de plástico, de anchos diferentes	197
Plastiglas De El Salvador, S. A. De C. V.	Fabricación de envases plásticos para la industria y otros usos	176
Tacoplast S. A. De C. V.	Fabricación de artículos plásticos para uso del hogar, personal y otros	168
Plásticos El Panda, S.A. De C.V.	Fabricación de bolsas de plástico, piezas o rollos de plástico, de anchos diferentes	159
Polybag ,S.A De C.V	Fabricación de bolsas de plástico, piezas o rollos de plástico, de anchos diferentes	157
Dipsa	Fabricación de artículos plásticos desechables o no desechables, incluyendo durapax	151
Plastymet, S.A.	Fabricación de artículos plásticos para uso del hogar, personal y otros	141
Typ, Sa. De Cv.	Fabricación de plástico en forma primaria, incluso polímeros, poliuretanos, siliconas, ésteres de vinilo, resinas de petróleo, epoxídicas, alquídicas, fenólicas y sus derivados químicos, etc.	134
Best Plast	Fabricación de bolsas de plástico, piezas o rollos de plástico, de anchos diferentes	133
Industrias Kawaki S.A De C.V.	Fabricación de muebles de plástico	110
Grupo Hb, S.A. De C.V.	Fabricación de envases plásticos para la industria y otros usos	79
Toto, S. A De C. V.	Fabricación de artículos plásticos para uso del hogar, personal y otros	76
Industrias San Chia , S.A. De C.V.	Fabricación de artículos plásticos para uso del hogar, personal y otros	67
Poliflex, S. A. De C. V.	Fabricación de envases plásticos para la industria y otros usos	60
Plásticos Tecnificados S.A. De C.V.	Fabricación de envases plásticos para la industria y otros usos	57

Golden Alpha, S. A. De C. V.	Fabricación de envases plásticos para la industria y otros usos	51
Polisa De C.V	Fabricación de artículos plásticos desechables o no desechables, incluyendo durapax	51
Artisa, S.A. De C.V.	Fabricación de artículos plásticos desechables o no desechables, incluyendo durapax	49
Thermo Plast, S. A. De C. V.	Fabricación de bolsas de plástico, piezas o rollos de plástico, de anchos diferentes	48
Propladi, S.A. De C.V.	Maquila de plásticos	47
Melendez Zedan, S.A De C.V.	Fabricación de artículos plásticos para uso del hogar, personal y otros	45
Zami , S.A. De C.V.	Maquila de plásticos	42
Promarmol Sa De Cv	Fabricación de artículos plásticos para uso del hogar, personal y otros	41
Convertidora Fenix S.A De C.V	Fabricación de artículos plásticos para uso del hogar, personal y otros	36
Ravi Centroamerica, S A. De C.V	Fabricación de artículos plásticos desechables o no desechables, incluyendo durapax	34
Total Pet El Salvador, S.A. De C.V.	Fabricación de empaques plásticos flexibles o rígidos, revestidos o no con materiales impregnados o adheridos	33
Amcor Pet Packaging De El Salvador, S.A. De C.V.	Fabricación de envases plásticos para la industria y otros usos	31
Multipack, S.A. De C.V.	Fabricación de empaques plásticos flexibles o rígidos, revestidos o no con materiales impregnados o adheridos	30
Chonsa Plasticos Industrial, S. A. De C. V.	Fabricación de bolsas de plástico, piezas o rollos de plástico, de anchos diferentes	30
Tuberías S.A. De C.V.	Fabricación de tubería de plástico pvc, y otros accesorios y artículos para la construcción	30
Amcor Rigid Plastics C. A.	Fabricación de envases plásticos para la industria y otros usos	29
Recicladora Nacional, S.A. De C.V.	Fabricación de plástico en forma primaria, incluso polímeros, poliuretanos, siliconas, ésteres de vinilo, resinas de petróleo, epoxídicas, alquídicas, fenólicas y sus derivados químicos, etc.	27
C Y M Distribuidores, S. A. De C. V.	Fabricación de artículos plásticos para uso del hogar, personal y otros	26
J De J. Flexográfica Salvadoreña, S. A. De C. V.	Fabricación de empaques plásticos flexibles o rígidos, revestidos o no con materiales impregnados o adheridos	19
Moldinca, S.A De C.V	Fabricación de envases plásticos para la industria y otros usos	18
Flexoprint, S. A. De C. V.	Fabricación de empaques plásticos flexibles o rígidos, revestidos o no con materiales impregnados o adheridos	18
Idibsa De C.V.	Fabricación de artículos plásticos para uso del hogar, personal y otros	18
Converplast, S. A. De C. V.	Fabricación de bolsas de plástico, piezas o rollos de plástico, de anchos diferentes	16
Galaplastic, S.A De C.V.	Fabricación de artículos plásticos para uso del hogar, personal y otros	15

Bolsas Líder Pack , S.A. De C.V.	Fabricación de bolsas de plástico, piezas o rollos de plástico, de anchos diferentes	14
Packprint, S. A. De C. V.	Fabricación de bolsas de plástico, piezas o rollos de plástico, de anchos diferentes	13
Soluciones Mecánicas, S, A De C. V.	Fabricación de envases plásticos para la industria y otros usos	12
Bolpack	Fabricación de bolsas de plástico, piezas o rollos de plástico, de anchos diferentes	12
Modern Plastics. S.A De C.V.	Fabricación de artículos plásticos para uso del hogar, personal y otros	12
Productos Plásticos S.A. De C.V.	Fabricación de artículos plásticos para uso del hogar, personal y otros	12
Unitape El Salvador	Fabricación de bolsas de plástico, piezas o rollos de plástico, de anchos diferentes	11
Proviplastic , S. A. De C. V.	Fabricación de artículos plásticos para uso del hogar, personal y otros	11
Z Plastic. S. A De C. V.	Fabricación de artículos plásticos desechables o no desechables, incluyendo durapax	10
Industrias Plastimel	Fabricación de artículos plásticos desechables o no desechables, incluyendo durapax	9
Plasticos Rm , S. A. De C. V.	Fabricación de envases plásticos para la industria y otros usos	8
Inversiones Cuyagualo,S.A. De C.V.	Fabricación de bolsas de plástico, piezas o rollos de plástico, de anchos diferentes	8
Ecoprint	Fabricación de artículos plásticos para uso del hogar, personal y otros	8
Plásticos Las Américas, S. A. De C. V.	Fabricación de bolsas de plástico, piezas o rollos de plástico, de anchos diferentes	7
Hasvic De El Salvador	Fabricación de artículos plásticos desechables o no desechables, incluyendo durapax	7
Soldi, S, A De C.V.	Fabricación de cerdas, filamentos, cordeles plásticos, y algunos artículos de estos filamentos	6
New Era, S.A. De C.V.	Fabricación de artículos plásticos desechables o no desechables, incluyendo durapax	6
Artisa Internacional, S. A. De C. V.	Fabricación de artículos plásticos desechables o no desechables, incluyendo durapax	6
Preformas Y Envases. S.A. De C.V.	Fabricación de envases plásticos para la industria y otros usos	5
Plastinova, S.A. De C.V.	Fabricación de artículos plásticos desechables o no desechables, incluyendo durapax	5
Vidaplast	Fabricación de envases plásticos para la industria y otros usos	4
Poliplast, S.A. De C.V.	Fabricación de envases plásticos para la industria y otros usos	4
Interplastiz S.A De C.V.	Fabricación de bolsas de plástico, piezas o rollos de plástico, de anchos diferentes	4
Manufacturas Delta, S.A. De C.V.	Fabricación de artículos plásticos para uso del hogar, personal y otros	3
Plásticos Cuscatlán , S.A. De C.V.	Fabricación de plástico en forma primaria, incluso polímeros, poliuretanos, siliconas, ésteres de vinilo, resinas de petróleo, epoxídicas, alquídicas, fenólicas y sus derivados químicos, etc.	3

Ipla	Fabricación de plástico en forma primaria, incluso polímeros, poliuretanos, siliconas, ésteres de vinilo, resinas de petróleo, epoxídicas, alquídicas, fenólicas y sus derivados químicos, etc.	3
Tecnova, S.A De C.V.	Fabricación de tubería de plástico pvc, y otros accesorios y artículos para la construcción	3
B Y H	Fabricación de envases plásticos para la industria y otros usos	2
Internacional De Plásticos, S.A. De C.V.	Fabricación de envases plásticos para la industria y otros usos	2
Termo ,S.A De C.V	Fabricación de bolsas de plástico, piezas o rollos de plástico, de anchos diferentes	2
Ruplast, S, A De C. V	Fabricación de artículos plásticos para uso del hogar, personal y otros	2
Plásticos De Ingeniería, S .A De C. V.	Fabricación de envases plásticos para la industria y otros usos	1
Packfilm Centroamérica	Fabricación de empaques plásticos flexibles o rígidos, revestidos o no con materiales impregnados o adheridos	1
Empaques Y Envases Flexibles Laminados, S.A De C.V.	Fabricación de empaques plásticos flexibles o rígidos, revestidos o no con materiales impregnados o adheridos	1
Reciclados Mg. S.A De C.V.	Fabricación de bolsas de plástico, piezas o rollos de plástico, de anchos diferentes	1
Film Pack, S. A. De C. V.	Fabricación de bolsas de plástico, piezas o rollos de plástico, de anchos diferentes	1
Herco	Fabricación de bolsas de plástico, piezas o rollos de plástico, de anchos diferentes	1
Coestruidos Santa Teresa, S. A. De C. V.	Fabricación de bolsas de plástico, piezas o rollos de plástico, de anchos diferentes	1
Salvapots	Fabricación de artículos plásticos para uso del hogar, personal y otros	1
Servioplast, S. A. De C. V.	Fabricación de artículos plásticos para uso del hogar, personal y otros	1
Tecnología De Empaques, S. A. De C. V.	Fabricación de plástico en forma primaria, incluso polímeros, poliuretanos, siliconas, ésteres de vinilo, resinas de petróleo, epoxídicas, alquídicas, fenólicas y sus derivados químicos, etc.	1

Tabla 9. Empresas dedicadas a la comercialización de plásticos en El Salvador

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN DEL DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO

2. METODOLOGÍA DEL DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El rubro del Plástico es uno de los que más importancia tiene para la economía de El Salvador. Ayuda al crecimiento económico del país, genera empleos y sus productos sustituyen a otros en el mercado que actualmente escasean.

Los productos plásticos tienen una gran demanda en nuestro país, según datos del BCR el rubro es el tercer sector de la industria que más aporte tiene en exportaciones por debajo del sector textil y el de alimentos.

A pesar de ser un rubro de tanta importancia para el país, carece de información actualizada sobre el mismo, no se cuenta con información de procesos que se utilizan en el país, maquinaria con la que se cuenta, etc.

Por ser un sector de gran importancia, nace la necesidad de profundizar en cuanto a la evolución y estado actual de la industria relacionada al sector, es decir conocer aquellos procesos, maquinaria, materia prima, productos, etc., que son realizados y utilizados en el país, para contar con información actualizada del mismo que contribuya aún más en el crecimiento de este rubro.

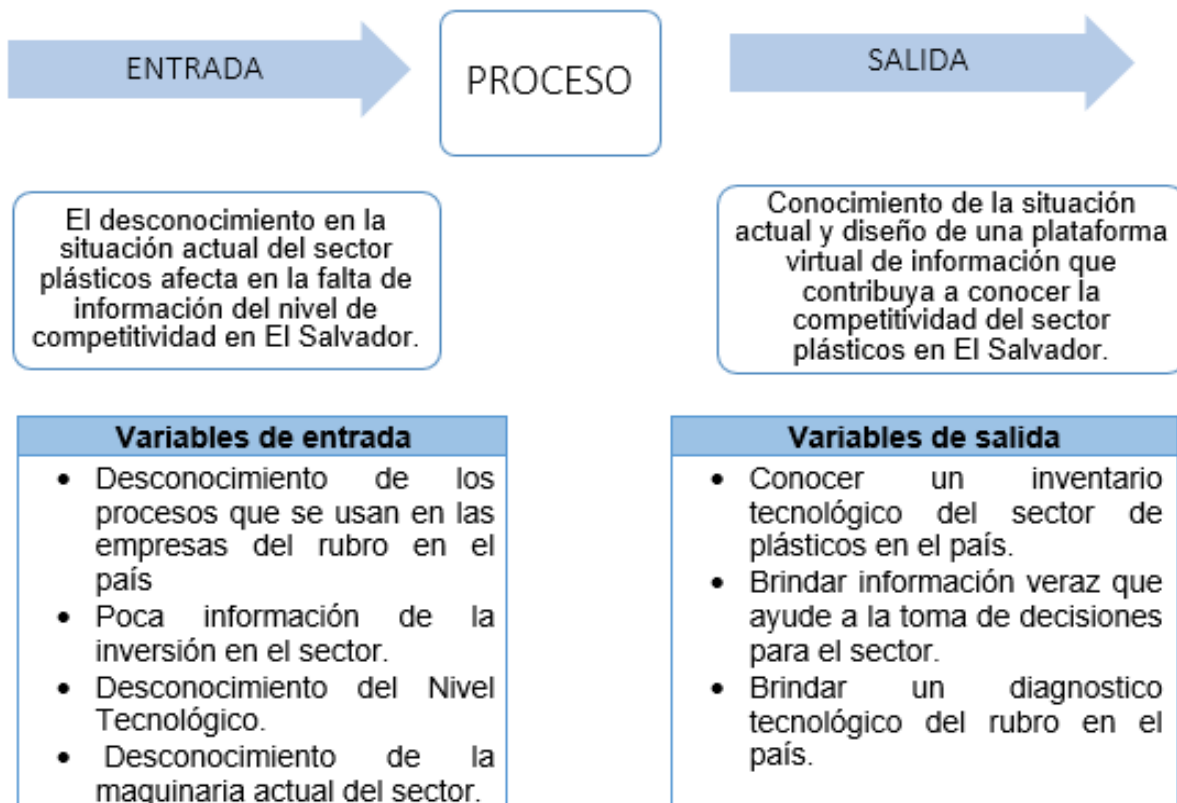


Ilustración 27. Análisis del problema mediante la técnica de la Caja Negra.

Formulación del problema:

Realizar un diagnóstico tecnológico de la situación actual del sector plásticos en El Salvador, que sustente la ausencia de información sintetizada y que pueda contribuir a conocer el nivel de competitividad del mismo.

2.2 ENFOQUE MARCO LOGICO.

Para tener claridad de los actores principales que intervienen en el estudio, es importante delimitar de manera específica tanto el actor, el interés o papel que juega en el estudio, el problema que presenta los recursos que puede aportar y el tipo de postura que presenta ante el estudio. Para ello se utiliza la matriz de involucrados; importante mencionar que el enfoque marco lógico es una herramienta de análisis estructurado, que facilita el proceso de identificación, diseño, ejecución y evaluación de políticas, programas, proyectos y diseños organizacionales, pudiendo aplicarse en cualquier fase de los respectivos procesos de planificación. Se puede modificar y mejorar repetidas veces, tanto durante la preparación como durante la ejecución del estudio.

Entre las técnicas a utilizar en esta metodología (EML) se encuentran:

- Matriz de Involucrados. La matriz de involucrados se complementa con la definición del sector plástico de manera esquemática y la delimitación del o los actores a ser abordados.
- Árbol de Problemas
- Árbol de Objetivos.
- Para efectos de análisis y mejor comprensión de lo que conlleva la industria del plástico se presenta el análisis de la cadena de valor de la misma.

A continuación, se desarrolla cada una de ellas:

2.2.1 Matriz de involucrados.

Los actores involucrados, su postura ante el estudio, el interés que tienen en el mismo, los recursos con los que ellos cuentan y que podrían contribuir al desarrollo del proyecto, y los problemas que los involucrados encuentran para llevarlo a cabo, se encuentran integrados en la siguiente matriz:

Actores	Interés	Problemas	Recursos	Tipo
Asiplastic	Conocer el nivel de competitividad que tiene el sector y conocer focos de interés para invertir y contribuir al crecimiento de la industria de los	Dificultad en consolidar la información de la industria de los plásticos, además de los problemas derivados de la falta de involucramiento	-Apoyo con información primaria de las empresas. -Acceso a conocer los procesos de manufactura de plásticos de	Aliada

	plásticos.	de algunas empresas al gremio.	primera mano.	
Entidades gubernamentales	Conocer el panorama en el que se encuentra la industria de los plásticos para proponer proyectos de inversión.	Recursos económicos limitados para apoyar proyectos de esta magnitud	-Información de carácter estadístico, técnico y financiero que pueda abonar al estudio en cuestión.	Neutral
Escuela de ingeniería industrial	-Necesidad de conocer áreas de mejora en lo referente a la industria plástica de los profesionales en el campo de ingeniería industrial para el diseño de materias técnicas electivas.	-Falta de información de la industria de los plásticos en lo referente al nivel de competitividad que este presenta actualmente. -Recursos económicos limitados para realizar investigaciones de este tipo como Escuela.	-Apoyo metodológico en el desarrollo del estudio. -Referencias para las empresas.	Aliada
Universidades y centros de formación profesional.	Que los estudiantes obtengan conocimientos del sector plásticos para potenciar la búsqueda de soluciones a problemas que aquejan al mismo	Recursos económicos escasos para el desarrollo de estudios de esta naturaleza como entidad.	Conocimientos teóricos dispuestos a ponerse en práctica. Disposición de las instalaciones para realización de pruebas y experimentos que	Neutral

	y puedan aportar al crecimiento del mismo.		no requieran aparatos costosos.	
Empresas que conforman la industria del plástico	Conocer el estado de competitividad de la industria de los plásticos para invertir en aspectos de mejora y alcanzar un mayor crecimiento de nuestra industria de plásticos.		-Información acerca de tecnologías, procesos, mano de obra, organización, producción, entre otras. -Acceso a poder visualizar los procesos de manufactura de los plásticos.	Neutral
Proveedores de materia prima y maquinarias	Conocer áreas de oportunidad en lo referente a las necesidades de la industria para potenciar las ventas de maquinaria o materias primas a las empresas.	Dificultad en el acceso a la información tecnológica y de carácter operativo de las empresas para delimitar los requerimientos de las mismas.	-Materias primas disponibles y maquinarias para poder ser comercializadas con las empresas.	Neutral
Entidades reguladoras de normas y procesos	Conocer los tipos de procesos que se llevan actualmente y si se realizan de forma adecuada según la normativa actual.	Falta de acceso a la información de las empresas en lo referente a los procesos que estas realizan y de las normas que están aplicando en el tratamiento de sus procesos.	-Recursos de carácter técnico científico, ya que pueden capacitar a las empresas en la realización de los adecuados procesos para lograr el cumplimiento de los estándares	Neutral

			requeridos.	
Laboratorios de ensayos o metrología en lo referente a los plásticos.	Conocer que procesos pueden ser replicados en un laboratorio para mejorar el servicio de este y captar mayor número de empresas.	Falta de interés de las empresas o desconocimiento de la existencia de los laboratorios.	-Recursos de los que disponen los laboratorios son de carácter técnico, ya que pueden implementar estándares adecuados para la realización de los procesos de las empresas, así como lograr optimizar los recursos disminuyendo los desperdicios producto de adecuadas mediciones.	Neutral

Tabla 10. Matriz de involucrados del sector plástico en El Salvador.

De la tabla anterior es importante establecer que pueden existir otros autores que no estén contemplados, sin embargo, para efectos del estudio son los que se consideran prioritarios de hacer mención, además se pueden evidenciar que son los que intervienen de manera directa en el sector plásticos como tal.

2.2.2 Definición esquemática del sector plástico:

Es importante establecer de manera esquemática los involucrados en el estudio para el sector plásticos, para ello se presenta un esquema resumen y posteriormente la elección del autor que será el objeto de estudio dentro del sector.

2.2.3 Árbol de problemas.

El árbol de problemas es una ayuda importante para entender la problemática a resolver. En él se expresan, en encadenamiento tipo causa/efecto, las condiciones negativas percibidas por los involucrados en relación con el problema en cuestión.

Considerando la investigación preliminar realizada, los datos brindados por la gremial (ASIPLASTIC) y las necesidades que presenta la contraparte (EII), se define un análisis de la situación actual en función de la problemática en cuestión.

El árbol de problemas del estudio se muestra en la ilustración 28:

DEFINICIÓN ESQUEMATICA DEL SECTOR PLÁSTICO

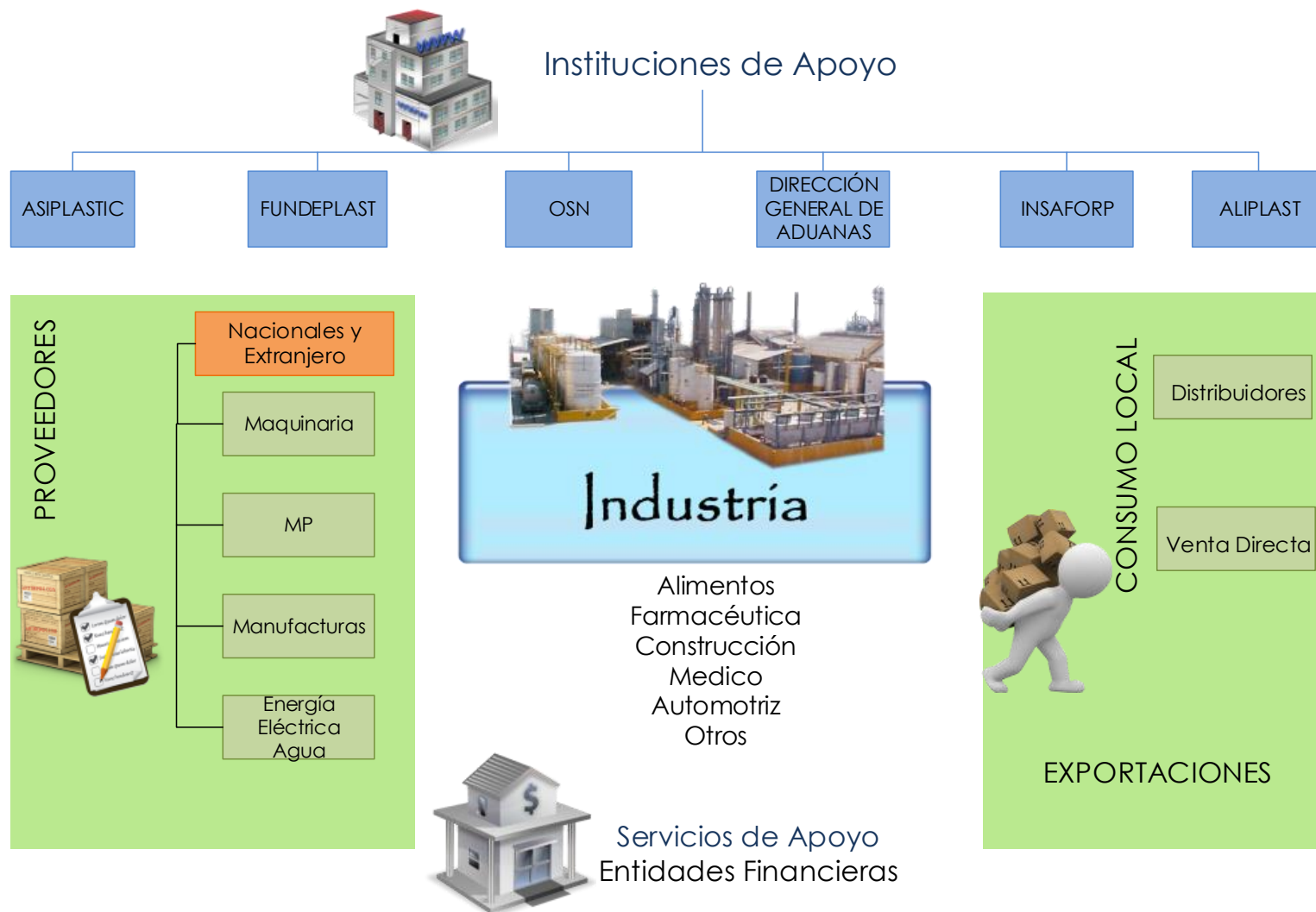


Ilustración 28. Esquemización del sector plástico en El Salvador

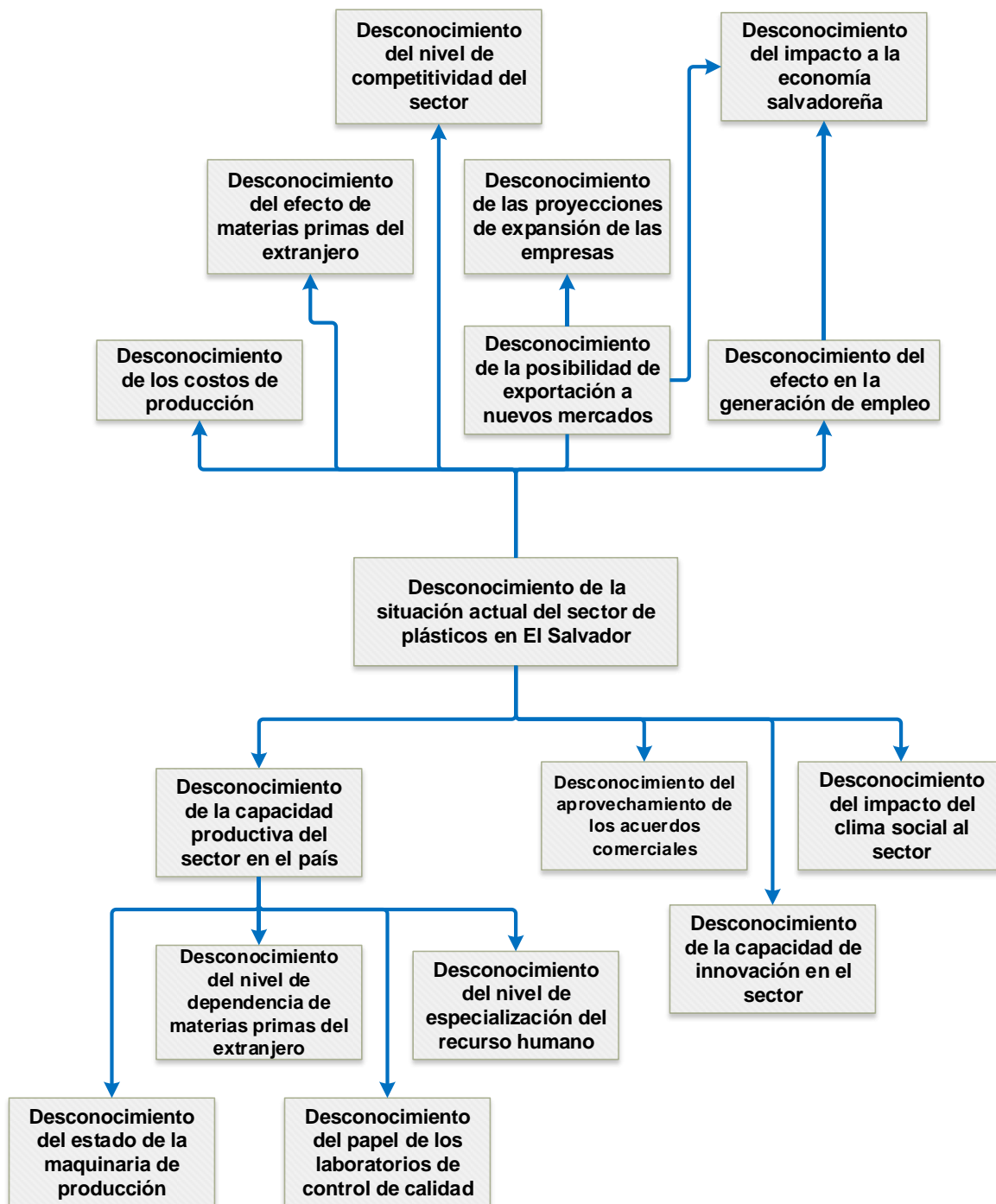


Ilustración 29. Árbol de problemas

2.2.4 Árbol de objetivos.

El Árbol de Objetivos es la versión positiva del Árbol de Problemas. Permite determinar las áreas de intervención que plantea el estudio. Para elaborarlo se parte del Árbol de Problemas. Es necesario revisar cada problema (negativo) y convertirlo en un objetivo (positivo) realista y deseable. Así, las causas se convierten en medios y los efectos en fines. Este se presenta a continuación:

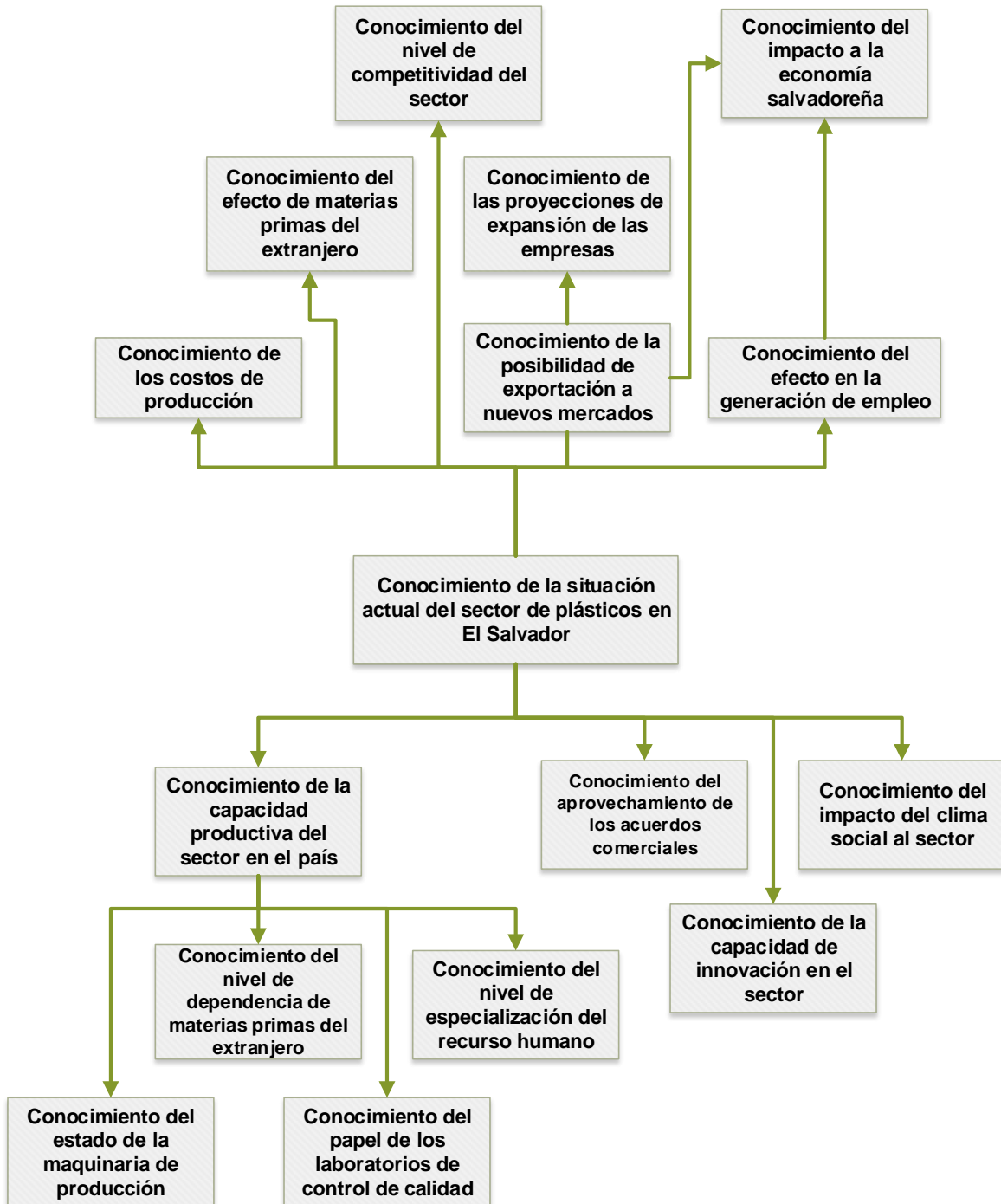


Ilustración 30. Árbol de objetivos

2.2.5 Diagrama de la cadena de valor de la industria plástica.

Importante aclarar que este apartado, como tal no es considerado de rigor técnico dentro de la metodología del enfoque marco lógico, sin embargo, para efectos de aterrizar los elementos que intervienen desde el punto que entra la materia prima a la planta hasta que esta sale como producto terminado, es importante el diseño del este diagrama, esto se presenta a continuación:

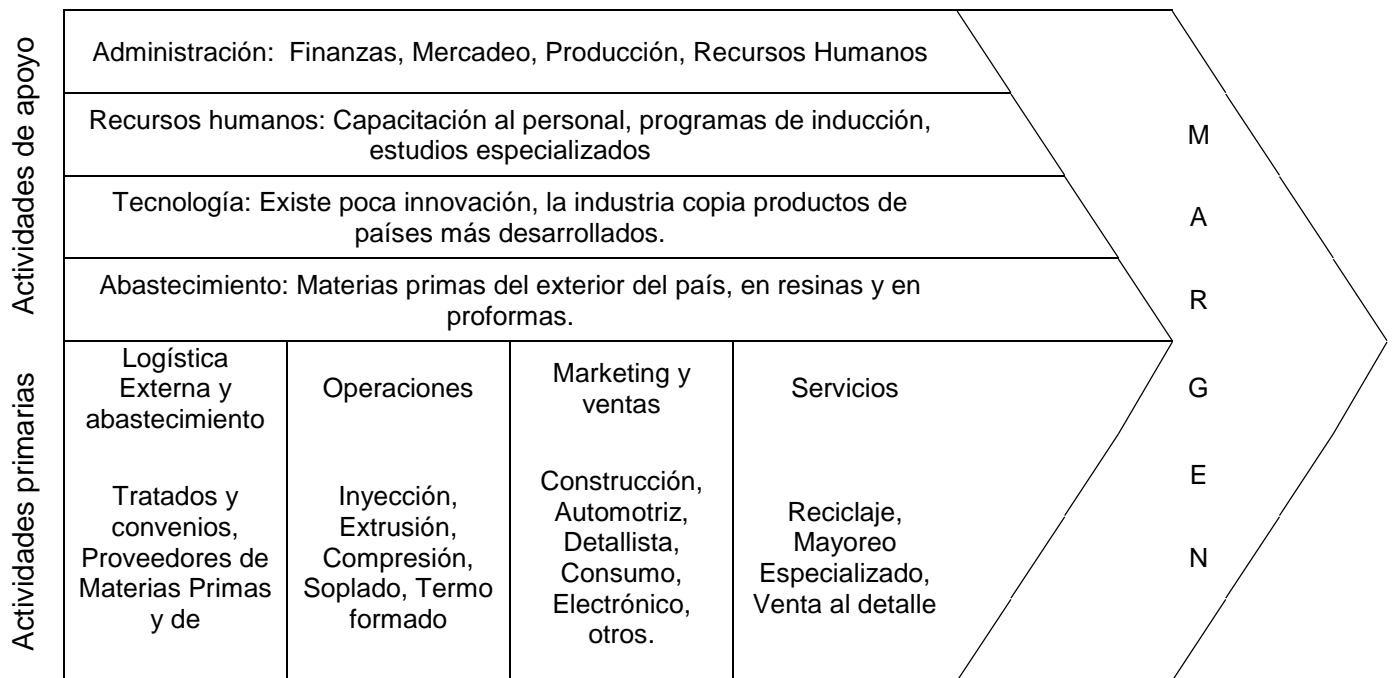


Ilustración 31. Cadena de valor de la industria de los plásticos en El Salvador desde el punto de vista interno de las empresas productoras

Un esquema que muestre de una manera más general la interacción de las empresas de plásticos con su entorno en El Salvador es el siguiente:

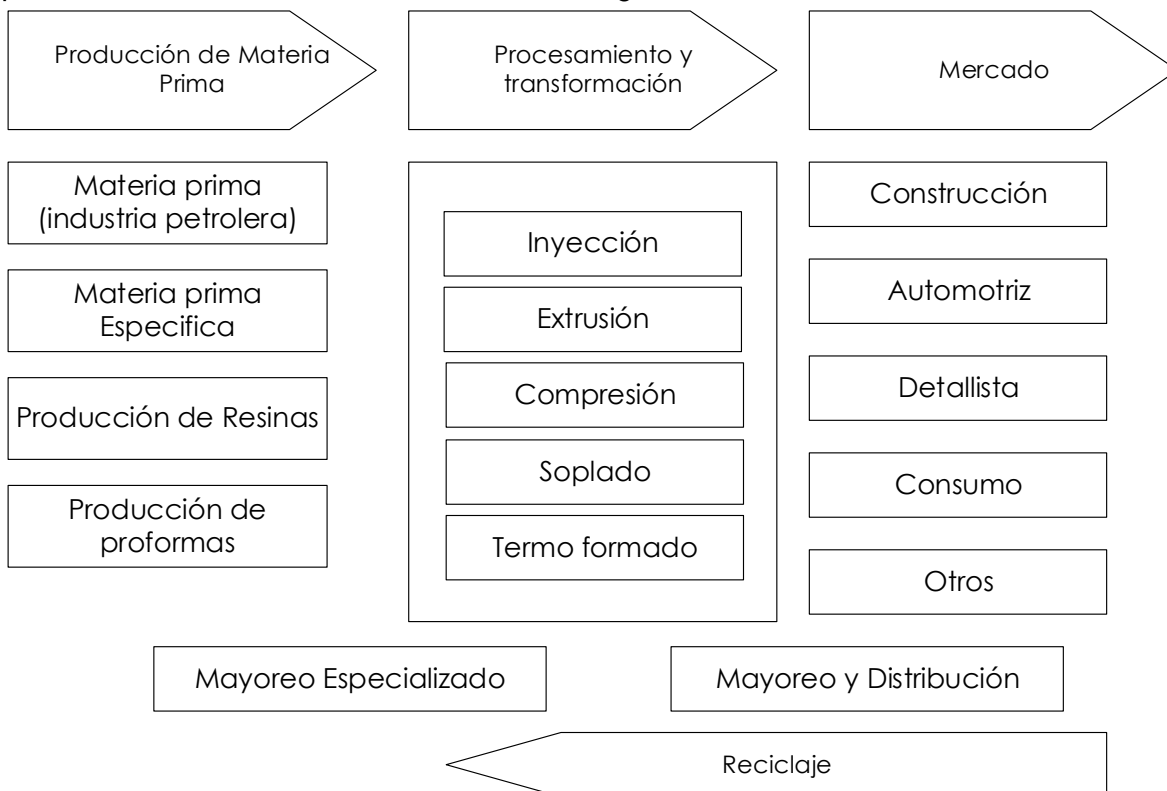


Ilustración 32. Cadena de valor de la industria de los plásticos en El Salvador y su interacción con el entorno

2.3 ESQUEMA DE LA METODOLOGÍA DEL DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO

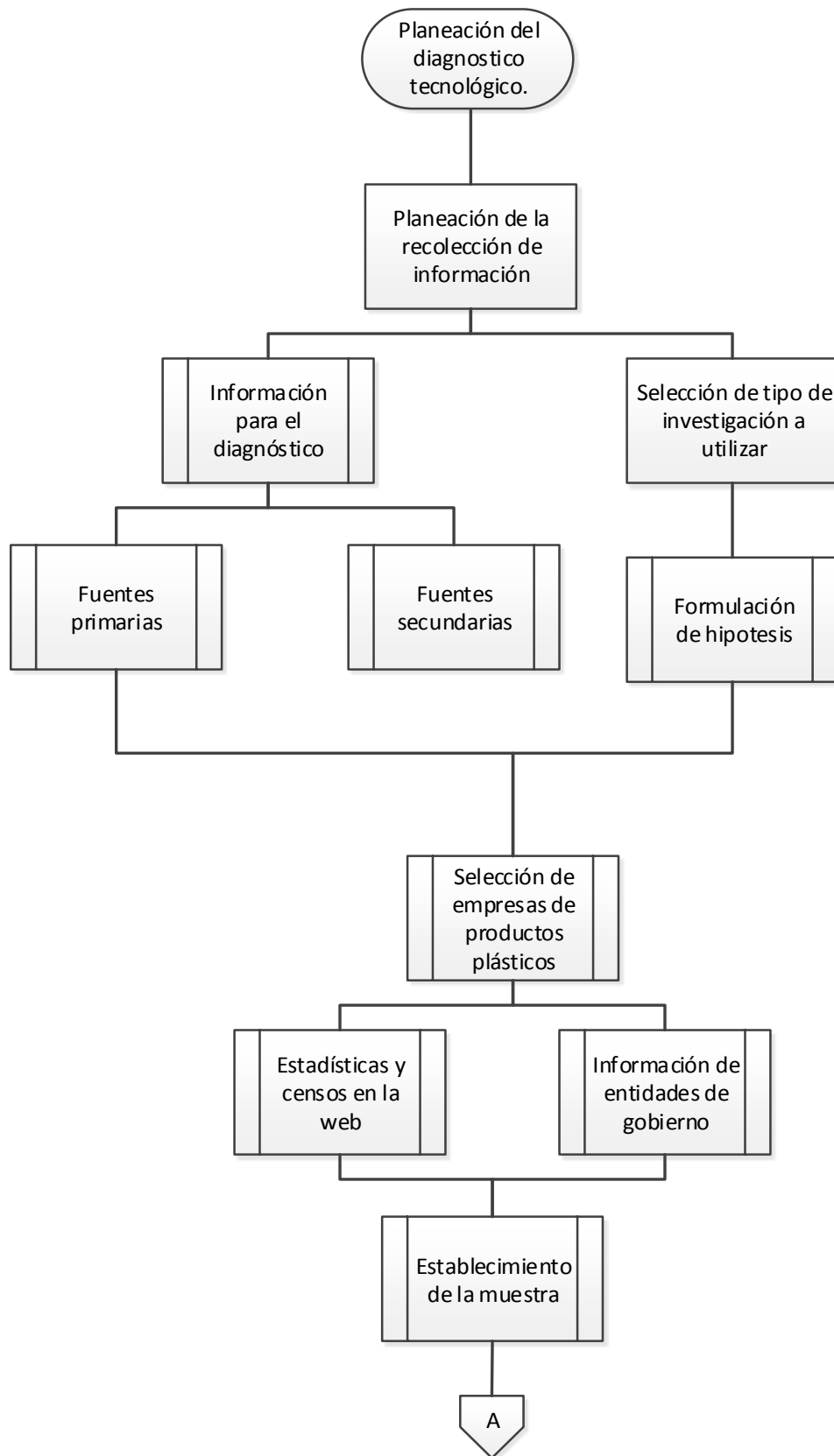
En el capítulo I se definieron conceptos de lo que es un Diagnostico Tecnológico partiendo de ello se conoce que el éste, de forma macro tiene dos vías de investigación:

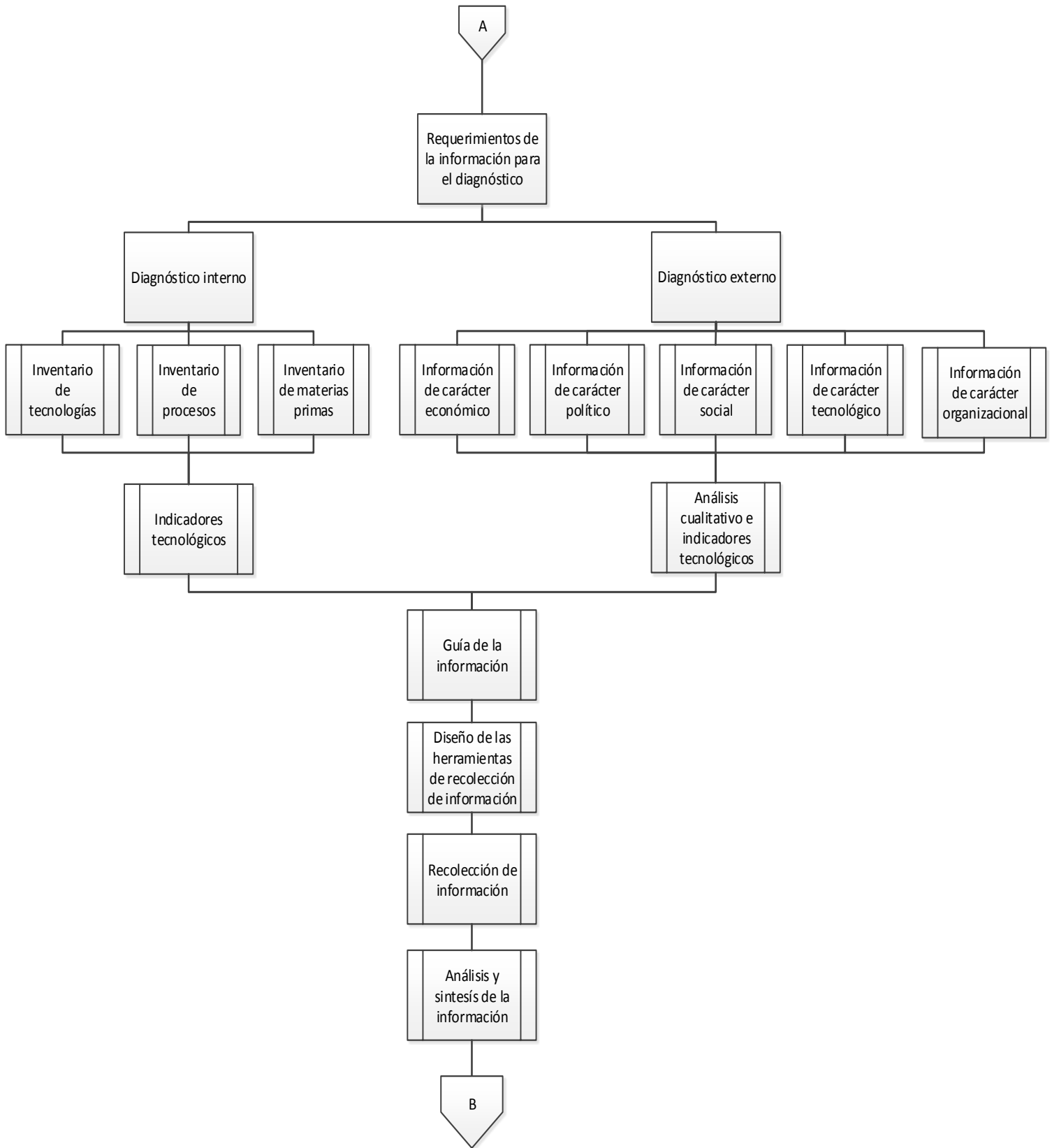
1. El ambiente externo
2. El ambiente Interno

En los cuales la información se evaluará y diagnosticará desde estas dos vías de investigación para poder crear líneas de acción en base a estos resultados, encaminadas a aprovechar las oportunidades externas y fortalezas internas y disminuir las amenazas externas y las debilidades internas.

Dentro de la metodología igualmente se contempla los diferentes procesos a seguir para determinar la muestra, con la que se evaluará en este caso al rubro plástico y la programación de actividades secuenciales a seguir para la recolección de la información y nos ayude a disminuir errores en la ejecución del diagnóstico.

A continuación, se presenta el esquema de la metodología seguir para la elaboración del diagnóstico tecnológico posteriormente se abordará en que consiste cada una de las actividades para lograr obtener información que nos ayude a evaluar la tecnología del rubro de plásticos, así como se tome en cuenta en futuros diagnósticos tecnológicos orientados a este rubro u otro rubro de interés.





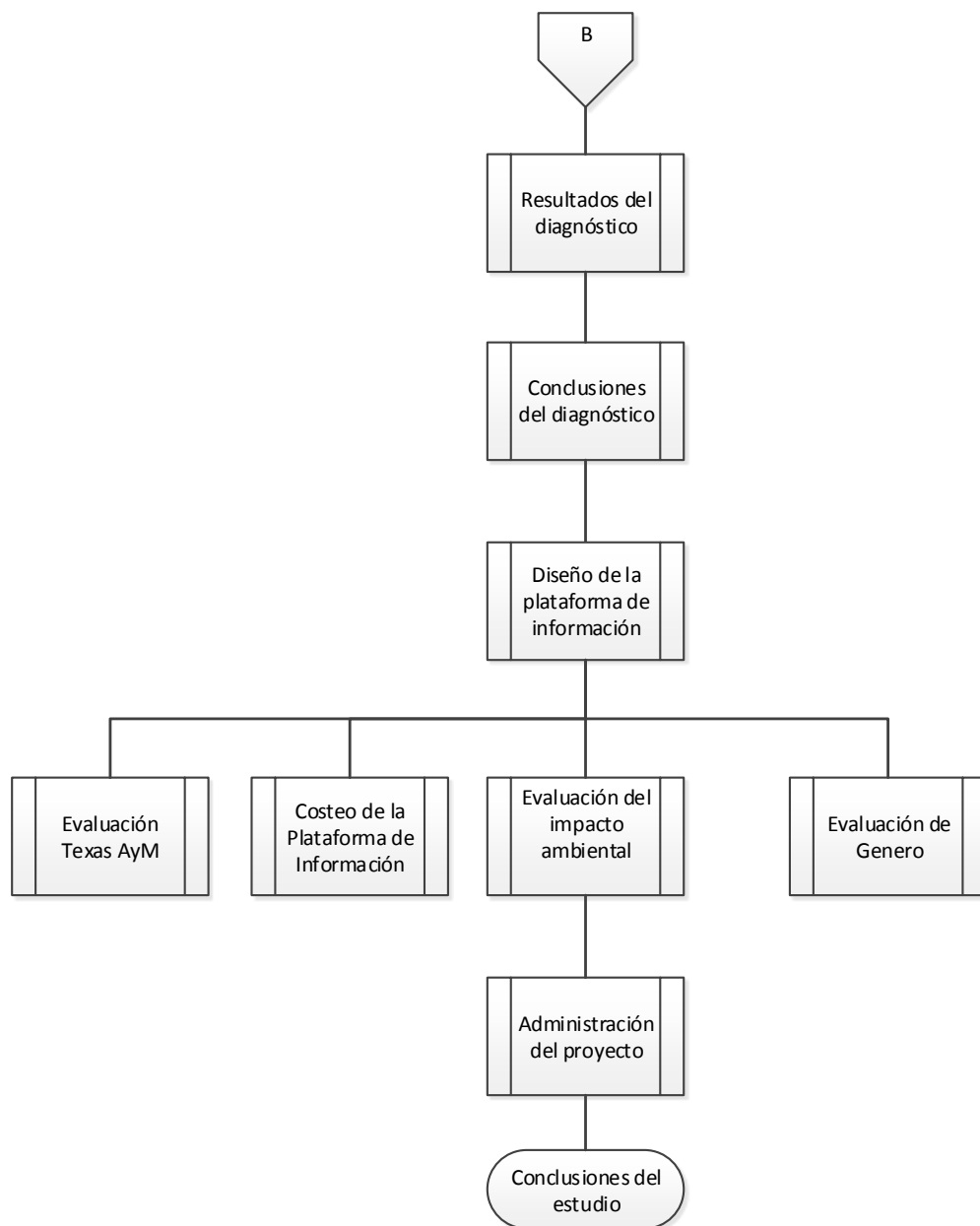


Ilustración 33. Diagrama metodológico del diagnóstico. Fuente: Elaboración propia.

El diagrama anterior presenta el mapa de flujo de los elementos necesarios para obtener el diagnóstico tecnológico, para comprender cada aspecto se presenta la descripción a continuación de cada uno de los elementos presentados:

1. Planeación del Diagnóstico Tecnológico:

Como en toda planeación de un proyecto se deben de prever e identificar todos aquellos factores, variables, actividades, que permitan lograr el objetivo, para lo cual en este diagnóstico se tomará en cuenta los aspectos que respondan a estas interrogantes: ¿el cómo? y con qué? se llevará a cabo la ejecución del diagnóstico tecnológico, considerando además la presentación de resultados.

2. Planeación de la recolección de información:

Esta etapa consiste en localizar y acudir a diversas fuentes de información. Una vez localizadas las fuentes de información, se procede a recopilar, para lo cual se puede utilizar técnicas documentales y de campo.

2.1 Información para el Diagnóstico

La recopilación de la información se hará en base a dos técnicas:

2.1.1 Fuentes Primarias:

Consiste en obtener información directa mediante diferentes actividades por contacto directo con las empresas que se quiere investigar, así como las personas relacionadas y se puede realizar mediante observación directa e interrogación.

2.1.2 Fuentes secundarias:

Consiste en el estudio de documentos escritos, es decir son todos aquellos documentos registrados a los que se puede tener acceso en forma directa o indirecta por consulta.

2.2 Selección de tipo de investigación a realizar

2.2.1 Formulación de Hipótesis

El tipo de enfoque seleccionado es la Investigación cuantitativa que usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico para poder establecer patrones de comportamiento.

3. Selección de empresas de productos plásticos

La selección de empresas se hará en base a:

3.1 Estadísticas y censos en la web

En este proceso se utilizarán las técnicas para la recopilación, organización y análisis de un conjunto de datos cuantitativos, con el objeto de describir en forma apropiada las diversas características de dicho conjunto de datos.

3.2 Información de entidades de Gobierno

Estas instituciones contienen información de interés que permite completar el acopio de datos para poder establecer la muestra.

4. Establecimiento de la muestra

En base a la inferencia estadística se establece la proporción de datos representativos de la población de empresas en estudio.

5. Requerimientos de la información para el Diagnóstico:

En los cuales la información se evaluará y diagnosticará desde estas dos vías de investigación para poder crear líneas de acción en base a estos resultados, encaminadas a aprovechar las oportunidades externas y fortalezas internas y disminuir las amenazas externas y las debilidades internas.

El Diagnóstico Tecnológico a manera macro tiene dos vías de investigación:

5.1 Diagnóstico Interno

5.1.1 Inventario de Tecnologías:

Se refiere a equipo, maquinaria, herramienta o software necesario para realizar las actividades productivas específicas del sector plástico.

5.1.2 Inventario de Procesos:

Todos los procesos indispensables para la fabricación de los productos plásticos.

5.1.3 Inventario de Materia Prima: Materiales y materias primas utilizadas para la fabricación de los productos plásticos.

5.2 Indicadores Tecnológicos:

En cuanto a los indicadores tecnológicos se establecerán para medir el desempeño competitivo en base a las capacidades instaladas que tengan las empresas.

6. Diagnóstico Externo

6.1 Información de Carácter Económico

Este tipo de factor viene determinado por la estructura económica del país; se refiere a las condiciones económicas de este, que influyen fuertemente en el sector de plástico.

6.2 Información de Carácter político

Se Identificará aspectos externos que dependen de la relación de otros países en cuanto a la interacción de convenios y tratados, así como también aspectos regulatorios a los productos plásticos (normas) y los diferentes entes que apoyan a las diferentes empresas de plástico, en cuanto sus contenidos de programas de desarrollo o creaciones de empresas.

6.3 Información de Carácter Social

Son aquellos que hacen referencia a las características de la sociedad en la que opera las empresas, en las que pueden provocar cambios en la demanda de los productos plásticos.

6.4 Información de carácter Tecnológico

Están relacionados con el continuo proceso de innovación tecnológica al que son sometidas todas las industrias: el nivel científico y técnico, la política seguida por las empresas en materia de investigación y desarrollo (I+D).

6.5 Información de carácter organizacional

Consistirá en recopilar, clasificar e interpretar el tipo de organización con la que cuentan las empresas del rubro de plástico como también su grado de formalización de acuerdo a la cantidad de documentación que tengan de la misma.

7. Análisis Cualitativo e indicadores Tecnológicos

El análisis cualitativo se realizará en base a la observación directa y entrevista semi-dirigidas se enfocará a comprender y profundizar los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes a través de sus experiencias, perspectivas, opiniones y significados en un ambiente natural y en relación con el contexto.

8. Guía de la Información

Es el extracto de toda la información que servirá para la elaboración de los instrumentos de recopilación de información.

9. Diseño de las herramientas de recolección de información

Elaboración de entrevistas, Check List, encuestas, Focus Group etc.

10. Ejecución del Diagnóstico

Realización del Diagnóstico Tecnológico en el sector de plástico.

11. Recolección de Información

Consiste en la visita de campo a las diferentes empresas de plástico en el país seleccionadas en la muestra para la recolección de información.

12. Análisis y Síntesis de la Información

Evaluar la confiabilidad validez y objetividad de los instrumentos de medición utilizados e interpretar las hipótesis planteadas mediante pruebas estadísticas.

13. Resultados del Diagnóstico

Presentación de los resultados del diagnóstico en forma de resumen.

13. Conclusiones del Diagnóstico

Sobre la base de los resultados del Diagnóstico Tecnológico se detallarán los aspectos más importantes a resaltar.

Teniendo claridad de la metodología en su totalidad se procede a profundizar en los elementos prioritarios que contempla la misma a manera de introducción, se establecen así mismo los productos esperados del mismo; esto visto en dos grandes etapas: (1) análisis interno y (2) análisis externo. El análisis interno incluye la realización de un inventario, la identificación del dominio de las tecnologías y la definición de productos y tecnologías críticas, las cuales sirven como la base para la determinación de la capacidad tecnológica del rubro. En el Inventario Tecnológico se busca recolectar información referente a los equipos y software utilizados y describir de modo cualitativo el

funcionamiento de algunos equipos principales. La información recolectada será clasificada y organizada de acuerdo a las tecnologías que se definieron en el momento del inventario, clasificándolas en tecnologías de núcleo y tecnologías de apoyo.

Del diagnóstico tecnológico se esperan los siguientes productos que deben tener recopilarse, los cuales se citan a continuación:

- Inventario de tecnologías.
- Capacidades Técnicas y estratégicas del recurso humano del sector u organización
- Inventario y caracterización de las Tecnologías de núcleo (son la base indispensable para la fabricación de los productos y prestación de servicios que identifican al sector u organización)
- Inventario y caracterización de Tecnologías de apoyo (no intervienen directamente en el proceso productivo, pero se requieren para la realización de los mismos.
- Ciclo de vida de las tecnologías en el sector.
- Tendencias Mundiales de avanzada sobre tecnología relacionada al sector
- Materiales y materias primas innovadoras en el sector.
- Importancia que el sector le confiere a la innovación tecnológica (producto, proceso, mercadotecnia y organización empresarial).
- Identificación de los tipos de operaciones unitarias principales en el sector.

2.4 PLANEACIÓN DEL DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO

Es importante definir los aspectos de abordaje a nivel macro dentro de la planeación del diagnóstico tecnológico, para ello se presenta a continuación un esquema con el resumen de los puntos a ser abordados:

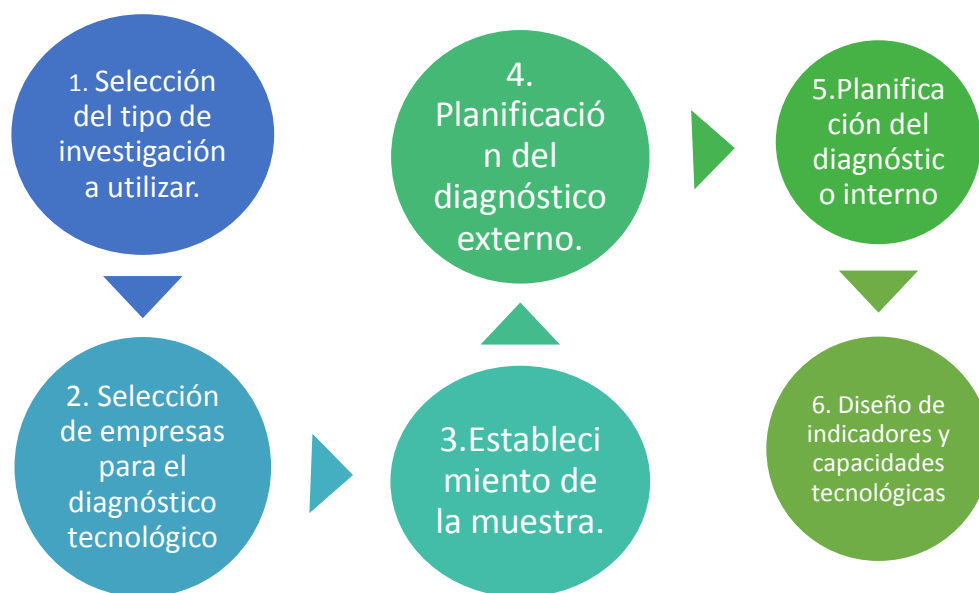


Ilustración 34. Aspectos de la planeación del diagnóstico tecnológico.

La figura anterior presenta los aspectos principales que conforman la planeación del diagnóstico tecnológico, a continuación se presenta el desglose de cada uno de los aspectos mencionados.

Partiendo de la metodología anteriormente descrita, es necesario seleccionar el tipo de investigación a ser utilizada, adicionalmente, se deben establecer las hipótesis del diagnóstico, para ser sujetas de comprobación posteriormente, esto siguiendo la metodología, para tener continuidad se presenta a continuación la ilustración de la metodología del diagnóstico:



Ilustración 35. Seguimiento de la metodología del diagnóstico

De la ilustración anterior, se puede mencionar que debe establecerse en primera instancia el tipo de investigación a utilizar, esto se presenta en los siguientes párrafos.

2.4.1 Selección del tipo de investigación a utilizar

El enfoque elegido para manejar el estudio es la Investigación cuantitativa que usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico para poder establecer patrones de comportamiento, se elige este tipo de investigación ya que cumple los requisitos de generar datos duros a partir de información cualitativa por medio de la recolección de información y la formulación de hipótesis, para tener claridad de este tipo de investigación, se presenta a continuación una caracterización teórica de este:

2.4.2 Investigación cuantitativa³²

El diseño de la investigación cuantitativa constituye el método experimental común de la mayoría de las disciplinas científicas. En ocasiones, a estos experimentos se los denomina ciencia verdadera y emplean medios matemáticos y estadísticos tradicionales para medir los resultados de manera concluyente.

³² Adaptado de: Martyn Shuttleworth (Mar 7, 2008) Artículo de diseño de la investigación cuantitativa, consultado el 2 de junio, disponible en: <https://explorable.com/es/disenio-de-la-investigacion-cuantitativa>

Son los más utilizados por los científicos físicos, aunque las ciencias sociales, la educación y la economía también han recurrido a este tipo de investigación. Es lo contrario de la investigación cualitativa.

Todos los experimentos cuantitativos utilizan un formato estándar, con algunas pequeñas diferencias inter-disciplinarias para generar una hipótesis que será probada o desmentida. Esta hipótesis debe ser demostrable por medios matemáticos y estadísticos y constituye la base alrededor de la cual se diseña todo el experimento.

La asignación al azar de un grupo de estudio es esencial y se debe incluir un grupo de control, siempre que sea posible. Un buen diseño cuantitativo sólo debe manipular una variable a la vez, de lo contrario, el análisis estadístico se vuelve muy complicado y susceptible a cuestionamientos.

Idealmente, la investigación debe ser armada de manera tal que permita a otros repetir el experimento y obtener resultados similares.

Por lo descrito anteriormente, es que este tipo de investigación es adecuada para el estudio diagnóstico que se está planteando, es importante tener claridad de las ventajas y desventajas que esto presenta, estas se mencionan a continuación:

Ventajas de la Investigación Cuantitativa

El diseño de la investigación cuantitativa es una excelente manera de finalizar los resultados y probar o refutar una hipótesis. La estructura no ha cambiado hace siglos, por lo que es común en muchos campos y disciplinas científicas.

Luego del análisis estadístico de los resultados, se llega a una respuesta abarcativa y los resultados pueden ser discutidos y publicados legítimamente. Los experimentos cuantitativos también filtran los factores externos, si se diseñan adecuadamente, y de esta manera los resultados obtenidos pueden ser vistos como reales e imparciales.

Los experimentos cuantitativos son útiles para comprobar los resultados obtenidos por una serie de experimentos cualitativos, conducen a una respuesta final y reducen las direcciones posibles que la investigación pueda tomar.

Desventajas de la Investigación Cuantitativa

Los experimentos cuantitativos pueden ser difíciles y costosos y exigen mucho tiempo para su realización. Se deben planear cuidadosamente para asegurar que exista una aleatoriedad completa y una designación correcta de los grupos de control.

Generalmente, los estudios cuantitativos exigen un análisis estadístico extenso, que puede ser complicado debido a que la mayoría de los científicos no son estadísticos. El campo del estudio estadístico es una disciplina científica en sí y pueden resultar difíciles para los que no son matemáticos.

Además, los requisitos para la confirmación estadística exitosa de los resultados son muy estrictos. Existen muy pocos experimentos que exhaustivamente prueben una hipótesis; generalmente existe cierta ambigüedad, que requiere repetir las pruebas y perfeccionar el diseño. Esto significa otra inversión de tiempo y recursos para sintonizar los resultados.

El diseño de la investigación cuantitativa también tiende a generar resultados solamente probados o no probados, con poco espacio para zonas grises e incertidumbre. Para las ciencias sociales, la educación, la antropología y la psicología, la naturaleza humana es mucho más compleja que una simple respuesta afirmativa o negativa.

En el caso de los resultados obtenidos del estudio, serán establecidos más allá de una simple respuesta afirmativa de si o no, ya que se consideran distintas variables, elementos y aspectos que pueden ser analizados para proporcionar hallazgos a los usuarios del diagnóstico. Teniendo claridad del tipo de investigación a utilizar, es necesario establecer las hipótesis del estudio, esto se presenta a continuación.

2.4.3 Formulación de hipótesis

- La falta de inversión en tecnologías en el sector plástico ha provocado bajo nivel de competitividad en el mismo.
- La ausencia de materias técnicas electivas con enfoque en procesos plásticos genera que el sector plástico no cuente con mano de obra calificada para realizar las operaciones.
- La ausencia de información sintetizada del sector plástico influye en que los empresarios no puedan invertir en mejorar sus deficiencias.
- El no contar con las materias primas producidas en el país para la fabricación de plásticos contribuye a una reducción de la competitividad de las empresas que operan en el país.
- El no contar con un plan estratégico influye en la falta de inversión en tecnologías y búsqueda de nuevos procesos de fabricación de productos plásticos.
- La industria de los plásticos en El Salvador utiliza en su mayoría, maquinaria obsoleta.
- Gran parte de la producción nacional de plásticos se dedica a la exportación
- La mano de obra que se emplea para la producción de plásticos en su mayoría, son personas con poca cualificación.
- En el país no se cuenta con la tecnología idónea para la fabricación de moldes complejos para plásticos, por lo que tienen que importarse.
- La industria de los plásticos no cuenta con laboratorios especializados para el control de calidad de los productos, lo que es una limitante a la hora de exportar plástico.
- La industria de los plásticos salvadoreños se ve afectadas por la situación social que se vive en el país, lo que provoca que frenen en sus proyecciones de expansión.

Partiendo del tipo de investigación seleccionado y tomando en consideración las hipótesis realizadas, es necesario establecer con la mayor aleatoriedad posible la muestra de empresas a investigar. Esto se presenta en el apartado siguiente.

2.4.4 Objetivos de la investigación.

Objetivo general:

- Conocer la situación actual de la industria de los plásticos en el país, las fortalezas y debilidades que reflejan el ambiente interno del rubro y las oportunidades y amenazas que son influenciadas por el ambiente externo al sector.

Objetivos específicos:

- Conocer los aspectos organizacionales de las empresas que producen plásticos en el país, los sistemas de información que manejan así como el compromiso y participación de la alta gerencia en la generación de innovación en la empresa.
- Determinar un panorama general de la inversión que realizan las empresas en sus proyectos para conocer en qué se dedica mayormente los recursos económicos, si se tienen planes para distribuirlos.
- Identificar las características que definen al recurso humano con el que se cuenta en el sector de los plásticos en el país y a la vez que sirva para identificar las oportunidades que brinda el sector para que los profesionales de Ingeniería Industrial intervengan con conocimientos aplicados en el área, producto de una mejora curricular en los planes de estudio de dicha carrera.
- Señalar la planeación de mercadotecnia que siguen las empresas para dar a conocer sus productos en los diversos medios de comunicación y posicionarlos en el mercado salvadoreño y en el exterior.
- Determinar la capacidad de producción que poseen las empresas de plásticos en el país considerando la capacidad de creación de nuevos productos, la logística de aprovisionamiento, la planificación de la producción, la manufactura de los productos, mantenimiento y el control de calidad.

2.4.5 Selección de empresas para el diagnóstico tecnológico

Se deben establecer los requerimientos de información de cada elemento contemplado en la metodología para tener claridad de la información a recolectar al momento de realizar la investigación de carácter primaria y secundaria.

Para seguir con la lógica planteada en la metodología, se procede a realizar la selección de las empresas, según lo definido en la metodología como se muestra a continuación:

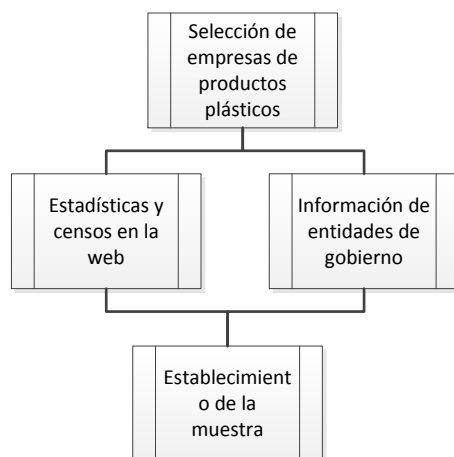


Ilustración 36. Esquema para la selección de empresas de productos plásticos de interés.

2.4.6 Selección de empresas de productos plásticos

A continuación, se detalla el listado de empresas que producen artículos plásticos en el país:

LISTADO DE EMPRESAS PRODUCTORAS DE ARTICULOS PLÁSTICOS		
No.	DEPARTAMENTO	NOMBRE COMERCIAL
1	San Salvador	Matrickeria Roxy
2	La Libertad	Salvaplastic
3	La Libertad	Plastiglas De El Salvador, S. A. De C. V.
4	La Libertad	Termoencogibles, S, A De C. V.
5	La Libertad	Termoformados Modernos, S.A De C.V.
6	San Salvador	Industrias Plasticas S.A De C.V.
7	La Libertad	Robertoni / División Empaques Plásticos
8	San Salvador	Plastinsa De C.V.
9	La Libertad	Plasticos El Panda, S.A. De C.V.
10	La Libertad	Polybag ,S.A De C.V
11	La Libertad	Dipsa
12	San Salvador	Best Plast
13	La Libertad	Salvaplastic Internacional, S.A. De C.V.
14	La Libertad	Tacoplast S. A. De C. V.
15	San Salvador	Plastymet, S.A.
16	La Libertad	Typ, Sa. De Cv.
17	San Salvador	Industrias Kawaki S.A De C.V.
18	La Libertad	Grupo Hb, S.A. De C.V.
19	San Salvador	Poliflex, S. A. De C. V.
20	La Libertad	Plásticos Tecnificados S.A. De C.V.
21	San Salvador	Golden Alpha, S. A. De C. V.
22	La Libertad	Amtor Pet Packaging De El Salvador, S.A. De C.V.
23	La Libertad	Amtor Rigid Plastics C. A.
24	La Libertad	Total Pet El Salvador, S.A. De C.V.

25	La Libertad	Multipack, S.A. De C.V.
26	San Salvador	Polisa De C.V
27	La Libertad	Artisa, S.A. De C.V.
28	San Salvador	Thermo Plast, S. A. De C. V.
29	La Libertad	Propladi, S.A. De C.V.
30	San Salvador	Zami , S.A. De C.V.
31	La Libertad	Ravi Centroamerica, S A. De C.V
32	La Libertad	Chonsa Plasticos Industrial, S. A. De C. V.
33	La Libertad	Toto, S. A De C. V.
34	San Salvador	Industrias San Chia, S.A. De C.V.
35	San Salvador	Meléndez Zedan, S.A De C.V.
36	La Libertad	Promarmol Sa De C.V.
37	La Libertad	Convertidora Fenix S.A De C.V
38	La Libertad	C Y M Distribuidores, S. A. De C. V.
39	La Libertad	Recicladora Nacional, S.A. De C.V.
40	La Libertad	Tuberías, S.A. De C.V.
41	Santa Ana	Plásticos Rm, S. A. De C. V.
42	La Libertad	Preformas Y Envases. S.A. De C.V.
43	San Salvador	Vidaplast
44	San Salvador	Poliplast, S.A. De C.V.
45	San Salvador	B Y H
46	La Libertad	Internacional De Plásticos, S.A. De C.V.
47	San Salvador	Plásticos De Ingeniería, S .A De C. V.
48	San Salvador	Packfilm Centroamérica
49	San Salvador	Empaques Y Envases Flexibles Laminados, S.A De C.V.
50	La Libertad	Soldi, S, A De C.V.
51	La Libertad	Z Plastic. S. A De C. V.
52	San Salvador	Industrias Plastimel
53	Sonsonate	Inversiones Cuyagualo,S.A. De C.V.
54	San Salvador	Plásticos Las Américas, S. A. De C. V.
55	La Libertad	Hasvic De El Salvador
56	San Salvador	New Era, S.A. De C.V.
57	La Libertad	Artisa Internacional, S. A. De C. V.
58	La Libertad	Plastinova, S.A. De C.V.
59	La Paz	Interplastiz S.A De C.V.
60	La Libertad	Termo ,S.A De C.V
61	La Paz	Reciclados Mg. S.A De C.V.
62	San Salvador	Film Pack, S. A. De C. V.
63	San Salvador	Herco
64	San Salvador	Coestruidos Santa Teresa, S. A. De C. V.
65	La Libertad	Ecoprint

66	San Salvador	Manufacturas Delta, S.A. De C.V.
67	San Salvador	Ruplast, S, A De C. V
68	La Libertad	Salvapots
69	San Salvador	Servioplast, S. A. De C. V.
70	La Libertad	Plásticos Cuscatlán, S.A. De C.V.
71	San Salvador	Ipla
72	La Libertad	Tecnología De Empaques, S. A. De C. V.
73	San Salvador	Tecnova, S.A De C.V.
74	San Salvador	Moldinca, S.A De C.V
75	San Salvador	Soluciones Mecánicas, S, A De C. V.
76	San Salvador	J De J. Flexográfica Salvadoreña, S. A. De C. V.
77	San Salvador	Flexoprint, S. A. De C. V.
78	San Salvador	Converplast, S. A. De C. V.
79	La Paz	Bolsas Líder Pack, S.A. De C.V.
80	San Salvador	Packprint, S. A. De C. V.
81	San Salvador	Bolpack
82	La Libertad	Unitape El Salvador
83	La Libertad	Idibsa De C.V.
84	La Libertad	Galaplastic, S.A De C.V.
85	La Libertad	Modern Plastics. S.A De C.V.
86	San Salvador	Productos Plásticos, S.A. De C.V.
87	La Libertad	Proviplastic, S. A. De C. V.

Tabla 11. Empresas productoras de plásticos en El Salvador. Fuente: El Salvador Trade sector Plásticos, disponible en: <http://www.elsalvadortrade.com.sv/Directorio/Exportadores/1>

Esto nos permite determinar la población que será objeto de la investigación que en este caso está formado por un total de 87 empresas que se dedican a la producción de artículos plásticos.

2.4.7 Establecimiento de la muestra

El primer paso que se realizará será el de clasificar cada una de las empresas que forman parte de la población según una característica. En este caso será por su tamaño en base a la cantidad de empleados que la conforman según la siguiente tabla:

CLASIFICACIÓN DE LA EMPRESA	CRITERIOS INSTITUCIONALES	
	Nº DE EMPLEADOS	MONTO DE LOS ACTIVOS DE LA EMPRESA
Microempresa	De 1 – 10	Hasta \$11,428.57
Pequeña Empresa	De 11- 19	Desde \$11,429.00 hasta \$85,714.29
Mediana Empresa	De 20 – 99	Desde \$85,715.00 hasta \$228,571.43
Gran Empresa	De 100 ó Mas	Mayores de \$228,572.00

Tabla 12. Clasificación de las empresas según FUSADES. Fuente: Revista Dinámica Empresarial, FUSADES.

Solo se puede clasificar en base al número de empleados debido a que es la única información que se encuentra disponible de las empresas, de lo que surge la siguiente tabla:

CLASIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS POR SU TAMAÑO			
N°	NOMBRE COMERCIAL	PERSONAL OCUPADO TOTAL	CLASIFICACIÓN
1	Termoencogibles, S, A De C. V.	957	Gran Empresa
2	Matrickeria Roxy	370	Gran Empresa
3	Salvaplastic	357	Gran Empresa
4	Termoformados Modernos, S.A De C.V.	294	Gran Empresa
5	Industrias Plásticas S.A De C.V.	275	Gran Empresa
6	Robertoni / División Empaques Plásticos	270	Gran Empresa
7	Salvaplastic Internacional, S.A. De C.V.	234	Gran Empresa
8	Plastinsa De C.V.	197	Gran Empresa
9	Plastiglas De El Salvador, S. A. De C. V.	176	Gran Empresa
10	Tacoplast S. A. De C. V.	168	Gran Empresa
11	Plásticos El Panda, S.A. De C.V.	159	Gran Empresa
12	Polybag ,S.A De C.V	157	Gran Empresa
13	Dipsa	151	Gran Empresa
14	Plastymet, S.A.	141	Gran Empresa
15	Typ, Sa. De Cv.	134	Gran Empresa
16	Best Plast	133	Gran Empresa
17	Industrias Kawaki S.A De C.V.	110	Gran Empresa
18	Grupo Hb, S.A. De C.V.	79	Mediana Empresa
19	Toto, S. A De C. V.	76	Mediana Empresa
20	Industrias San Chia , S.A. De C.V.	67	Mediana Empresa
21	Poliflex, S. A. De C. V.	60	Mediana Empresa
22	Plasticos Tecnificados S.A. De C.V.	57	Mediana Empresa
23	Golden Alpha, S. A. De C. V.	51	Mediana Empresa
24	Polisa De C.V	51	Mediana Empresa
25	Artisa, S.A. De C.V.	49	Mediana Empresa
26	Thermo Plast, S. A. De C. V.	48	Mediana Empresa
27	Propladi, S.A. De C.V.	47	Mediana Empresa
28	Meléndez Zedan, S.A De C.V.	45	Mediana Empresa
29	Zami, S.A. De C.V.	42	Mediana Empresa
30	Promarmol Sa De Cv	41	Mediana Empresa
31	Convertidora Fenix S.A De C.V	36	Mediana Empresa
32	Ravi Centroamerica, S A. De C.V	34	Mediana Empresa
33	Total Pet El Salvador, S.A. De C.V.	33	Mediana Empresa
34	Amcor Pet Packaging De El Salvador, S.A. De C.V.	31	Mediana Empresa
35	Multipack, S.A. De C.V.	30	Mediana Empresa
36	Chonsa Plasticos Industrial, S. A. De C. V.	30	Mediana Empresa
37	Tuberías, S.A. De C.V.	30	Mediana Empresa
38	Amcor Rigid Plastics C. A.	29	Mediana Empresa

39	Recicladora Nacional, S.A. De C.V.	27	Mediana Empresa
40	C Y M Distribuidores, S. A. De C. V.	26	Mediana Empresa
41	J De J. Flexográfica Salvadoreña, S. A. De C. V.	19	Pequeña Empresa
42	Moldinca, S.A De C.V	18	Pequeña Empresa
43	Flexoprint, S. A. De C. V.	18	Pequeña Empresa
44	Idibsa De C.V.	18	Pequeña Empresa
45	Converplast, S. A. De C. V.	16	Pequeña Empresa
46	Galaplastic, S.A De C.V.	15	Pequeña Empresa
47	Bolsas Líder Pack, S.A. De C.V.	14	Pequeña Empresa
48	Packprint, S. A. De C. V.	13	Pequeña Empresa
49	Soluciones Mecánicas, S, A De C. V.	12	Pequeña Empresa
50	Bolpack	12	Pequeña Empresa
51	Modern Plastics. S.A De C.V.	12	Pequeña Empresa
52	Productos Plásticos, S.A. De C.V.	12	Pequeña Empresa
53	Unitape El Salvador	11	Pequeña Empresa
54	Proviplastic, S. A. De C. V.	11	Pequeña Empresa
55	Z Plastic. S. A De C. V.	10	Micro Empresa
56	Industrias Plastimel	9	Micro Empresa
57	Plásticos Rm, S. A. De C. V.	8	Micro Empresa
58	Inversiones Cuyagualo, S.A. De C.V.	8	Micro Empresa
59	Ecoprint	8	Micro Empresa
60	Plásticos Las Américas, S. A. De C. V.	7	Micro Empresa
61	Hasvic De El Salvador	7	Micro Empresa
62	Soldi, S, A De C.V.	6	Micro Empresa
63	New Era, S.A. De C.V.	6	Micro Empresa
64	Artisa Internacional, S. A. De C. V.	6	Micro Empresa
65	Preformas Y Envases. S.A. De C.V.	5	Micro Empresa
66	Plastinova, S.A. De C.V.	5	Micro Empresa
67	Vidaplast	4	Micro Empresa
68	Poliplast, S.A. De C.V.	4	Micro Empresa
69	Interplastiz S.A De C.V.	4	Micro Empresa
70	Manufacturas Delta, S.A. De C.V.	3	Micro Empresa
71	Plásticos Cuscatlán, S.A. De C.V.	3	Micro Empresa
72	Ipla	3	Micro Empresa
73	Tecnova, S.A De C.V.	3	Micro Empresa
74	B Y H	2	Micro Empresa
75	Internacional De Plásticos, S.A. De C.V.	2	Micro Empresa
76	Termo, S.A De C.V	2	Micro Empresa
77	Ruplast, S, A De C. V	2	Micro Empresa
78	Plásticos De Ingeniería, S .A De C.V.	1	Micro Empresa
79	Packfilm Centroamérica	1	Micro Empresa

80	Empaques Y Envases Flexibles Laminados, S.A De C.V.	1	Micro Empresa
81	Reciclados Mg. S.A De C.V.	1	Micro Empresa
82	Film Pack, S. A. De C. V.	1	Micro Empresa
83	Herco	1	Micro Empresa
84	Coestruidos Santa Teresa, S. A. De C. V.	1	Micro Empresa
85	Salvapots	1	Micro Empresa
86	Serviplast, S. A. De C. V.	1	Micro Empresa
87	Tecnología De Empaques, S. A. De C. V.	1	Micro Empresa

Tabla 13. Cantidad de empleados por empresa.

2.4.8 Cálculo para determinar el tamaño de la muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se utiliza la siguiente fórmula (para poblaciones finitas):

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

En donde cada letra representa:

- k: es el nivel de confianza que se le asigna al estudio. Es decir que los datos que se obtengan de la investigación sean verídicos. En este caso se asigna un valor para el nivel de confianza del 95% que esto en la tabla de distribución normal asigna un valor a k de 1.96.
- N: representa el valor de toda la población que será sujeta al estudio, que en este caso es un valor de 87.
- e: es el error muestral, en el caso de la investigación que se realiza, muchos de los datos al momento de verificarlos no son del todo ciertos, por lo que la certeza de los datos obtenidos de las empresas nos genera un margen de error del 8%.
- P: población que poseen una de las características de estudio. En este caso la característica para análisis fue que la empresa seleccionada sea Gran empresa o Mediana empresa, que son las que se desean encuestar por tener una mayor inversión en empresa. Lo que asigna un valor de P = 0.46.
- Q: es el complemento probabilístico de la característica de estudio. De esta forma el valor que se le asigna es q = 0.54.
- n: Es el tamaño de la muestra que se va a tomar de la población.

Al sustituir los valores en la ecuación se obtiene:

$$n = \frac{(1.96)^2 * (87) * (0.46) * (0.54)}{(0.08)^2(87 - 1) + (1.96)^2 * (0.46) * (0.54)}$$

$$n = 55.1740$$

$$n \approx 55$$

Por lo que la muestra a tomar es de 55 empresas.

2.5 PLANIFICACIÓN DEL DIAGNÓSTICO EXTERNO

El ambiente externo en este caso comprende los aspectos que se muestran a continuación:

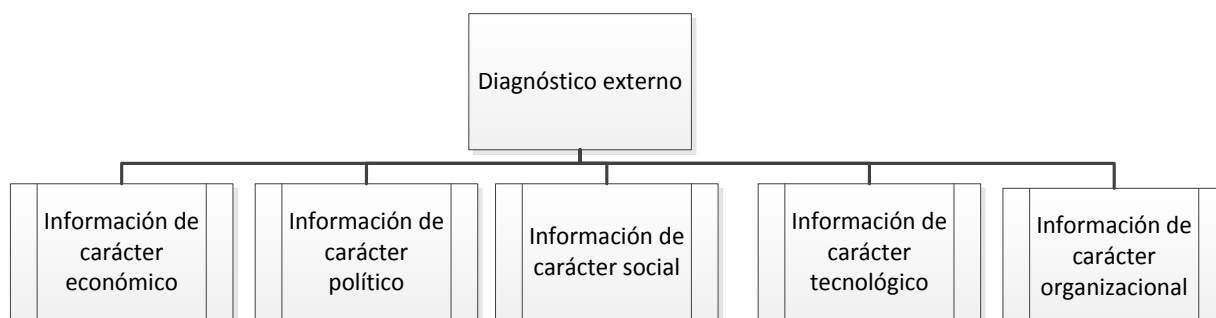


Ilustración 37. Esquema del Diagnóstico externo

En el desarrollo de determinar la situación actual del ambiente externo de las empresas del rubro de plástico. Ello incluye las fuerzas, eventos y tendencias con los cuales las empresas interactúan.

Generalmente, las fuerzas del medio se consideran “fijas” o “dadas”. Así, es necesario identificar las fuerzas importantes del medio, evaluarla y establecer seguimientos con el fin de hacerles frente y desarrollar tecnológicamente el rubro de plásticos.

El examen del medio puede subdividirse en diferentes factores claves, sin embargo caracterizando las variables que influyan directa e indirectamente en la situación tecnológica del rubro de plásticos se han considerado los elementos siguientes³³:

2.5.1 Factores político y legal

Se derivan del sistema político, de su estructura y de su legislación específica. El ambiente político se refleja en las actitudes y acciones de los legisladores y los líderes sociales, tratando de responder a las demandas de la sociedad. Se llevan a la práctica con las normas impuestas por las autoridades en materia de legislación laboral, fiscal, incentivos y subvenciones, normas de calidad, responsabilidad por daños causados por defectos de los productos, niveles de contaminación, etc. En una economía globalizada constituyen junto a los factores económicos un criterio decisivo de localización o deslocalización empresarial.

La política gubernamental es también decisiva en el desarrollo tecnológico, pues gran parte de la investigación, está ligada a programas especiales que tienen que ver con el sector público. El poder político afecta a todas las esferas de la actividad empresarial y, en relación con los negocios, realiza dos acciones fundamentales: los impulsa o los limita. En este sentido se puede hablar de varios aspectos de interés, como se mencionan a continuación:

³³ Adaptado de tesis “Diagnóstico tecnológico en la elaboración de cosméticos naturales”, año 2014, elaborada por Ferrufino, García y Vásquez.

- La estabilidad y riesgos políticos. Una empresa de un país caracterizado por una estabilidad política, tendrá una mayor estabilidad económica que aquella que esté en un país políticamente inestable
- El marco exterior. Se engloban en él aspectos como las tendencias de integración supranacional, emergencia de nuevos países desarrollados, acuerdos internacionales, relaciones Este-Oeste y Norte-Sur, donde se indagará en aspectos como variables como convenios, tratados, etc. donde se integran o participan países convenidos.
- La legislación que afecta a la empresa. Se refiere al conjunto de normas jurídicas que ordenan la actividad de la empresa. Dada la entidad del tema, se le dedica un apartado especial más adelante.

A continuación, se presenta un cuadro de variables y aspectos a indagar en el ambiente externos respecto a lo político.

CUADRO DE VARIABLES Y ASPECTOS EXTERNOS		
FACTORES POLÍTICOS Y LEGAL		
Variable	Descripción	Impacto o influencia
Convenios, tratados con otros países.	Identificar aspectos externos que dependen de la relación de otros países en cuanto a la interacción de convenios y tratados.	Por ejemplo, al comercio exterior, tratados de libres comercios, requisitos, etc. Incluyendo además de productos la incorporación de tecnologías al país.
Normas y reglamentos aplicados a los plásticos en el país.	Identificar aspectos regulatorios a los productos plásticos.	Amparos y condiciones de exigencia y regulación en la operación de las empresas
Instituciones que brinden apoyos a las empresas.	Identificar los diferentes entes que apoyan a las diferentes empresas, en cuanto sus contenidos de programas de desarrollo o creaciones de empresas.	El grado de apoyo e impulso al dinamismo y desarrollo de las empresas en este rubro, además de la orientación de los programas en ejecución.
Programas de apoyo de comercialización de los productos plásticos.	Identificar los programas, aperturas, apoyos a la comercialización de productos plásticos.	Si existen apoyo de divulgación al consumo y comercialización de productos nacionales.
Protección de patentes y marcas	Identificar el número de patentes de productos, procesos y marcas en El Salvador	Con esta información se determinará el grado de innovación y protección de sus inventos que poseen el rubro,

Tabla 14. Variables de Factores Políticos y Legal

2.5.2 Factores tecnológicos

Los avances tecnológicos no solamente son los que más rápidamente evolucionan, sino que son los que tienen más alcance a la hora de ampliar o limitar las oportunidades de una empresa establecida. Están relacionados con el continuo proceso de innovación tecnológica al que se ven sometidas todas las industrias: el nivel científico y técnico, la política seguida por las empresas o por los Estados en materia de investigación y desarrollo (I+D); el grado de difusión de las innovaciones tecnológicas; etc.

Para obtener un desarrollo Tecnológico en una actividad económica de un país se deben de tomar en cuenta las siguientes bases:

- **Cambios en los Productos:** innovación o incorporación de nuevos productos en las empresas en base a varios factores que se conjugan externamente a las empresas, ya sea por las nuevas tendencias de consumo de productos, la disponibilidad de materias primas, así como los beneficios al consumo de estos productos que se hallan investigado sobre el origen de las materias primas, etc.
- **Nuevos Procesos:** Los determinan los cambios de mejora de los procesos ya sean procesos administrativos o de apoyos, y los procesos de manufactura y de química de la industria, sin embargo pueden estar o no, ligados por los nuevos productos que se estén desarrollando, es decir los cambios en nuevos procesos no dependen si se realizan cambios o incorporación en nuevos productos.
- **Nuevos sistemas:** Son los relacionados a las mejoras de los sistemas o métodos que se involucren cambios encaminados a la introducción de tecnologías ya sea en conocimientos o medios que abonen o generen ventaja competitiva, en las distintas macro-funciones del negocio.

Sin embargo, para el desarrollo tecnológico puede ser independiente cada uno de los tres factores antes descrito. A continuación, se presenta un cuadro de las variables y aspectos que se indagara en la recolección de la información externa.

CUADRO DE VARIABLES Y ASPECTOS EXTERNOS		
FACTORES TECNOLÓGICOS		
Variable	Descripción	Impacto o influencia
Avance en el desarrollo de nuevos productos, procesos, y sistemas.	Determina el nivel de tecnología a que se puede acceder.	Identifica los rasgos tecnológicos en la elaboración de los productos plásticos.
Características de las tecnologías ofertantes	Identificar el grado de automatización y el nivel de vanguardia de las tecnologías ofertantes existentes en el país.	Identifica innovación de las nuevas maquinarias, y métodos en mejorar la eficiencia y eficacia en la elaboración y desarrollo de estas.
Certificadores de procesos y/o productos	Identificar a las diferentes instituciones u organizaciones certificadores de productos plásticos, convencionales y naturales, certificadores de calidad, procesos, como las ISO, etc.	La oferta del desarrollo de la innovación al alcance de las empresas, teniendo en consideración de las exigencias y operatividad de estas.

Disponibilidad y acceso a la tecnología	Identificar los diferentes proveedores de tecnologías orientada al rubro de plásticos, para determinar la oferta que se presta en el país, como la maquinaria, herramientas, software especializados, etc.	El acceso a la adquisición de las tecnologías por parte de las empresas, según el grado de ofertantes o proveedores de estas.
--	--	---

Tabla 15. Cuadro de variables y aspectos externos, factores tecnológicos

2.5.3 Factores Económicos

Este tipo de factor viene determinado por la estructura y coyuntura económica del país. Las condiciones económicas de la región en que actúa la empresa influyen fuertemente en la misma.

El ambiente económico es el gran escenario en el cual la empresa se encuentra y se mueve. Por tanto, ese ambiente también se encuentra en permanente movimiento, él no es estático y esto exige que se tenga una percepción de este ambiente y que promueva la adecuación de su posicionamiento según los cambios del ambiente económico, externo a la empresa. En un plano más general, está el ambiente macroeconómico, el cual es extremadamente relevante pues la innovación relaciona decisiones de inversión, de largo plazo. Así, un ambiente macroeconómico que genera incertidumbres en los agentes económicos, tiende a reprimir las decisiones relativas al desarrollo tecnológico que sean más ambiciosas, que relacionan volúmenes más elevados de recursos.

El ambiente macroeconómico general también puede indicar direcciones para el progreso técnico. Por ejemplo, un súper calentamiento de la economía con elevación significativa de los salarios, puede inducir al desarrollo tecnológico ahorrador de mano de obra. Por tanto, ese ambiente tiene influencia en la oportunidad y la dirección de las inversiones I+D. Si la empresa innova para diferenciarse de las demás y así obtener una ganancia extraordinaria, se desprende que cuanto más estímulos a la competencia entre empresas, mayor es el estímulo a la busca de innovaciones.

En efecto a esto se han creado en algunos países la apertura de un elemento de una política industrial. Con la idea de que sometida a una mayor presión competitiva las empresas instaladas asumirían estrategias tecnológicas más ambiciosas y modernas, mejorando la competitividad del aparato productivo industrial.

Estas condiciones se reflejan en los principales indicadores de una economía. Por ejemplo, se tiene las influencias de las siguientes variables:

- **El nivel de desarrollo.** Muchos factores ligados a la actividad empresarial dependen del nivel de desarrollo de la zona. Este nivel se manifiesta en la estructura de la red de comunicaciones (carreteras, aeropuertos...), la capacidad adquisitiva de los consumidores, etc.
- **La disponibilidad de materias primas.** La disponibilidad de minerales, productos agrícolas u otros suministros necesarios para producir puede ser decisiva para la empresa productiva.

- **La disponibilidad de mano de obra adecuada.** El elemento humano en la empresa es muy importante. Una empresa que desarrolle productos altamente tecnificados (productos plásticos de cierto tipo) necesita mano de obra con una formación determinada que no estará disponible en cualquier zona.
- **El tipo de mercado.** Es un factor determinante porque las decisiones que se toman en el seno de una empresa dependen de si ésta es la única empresa del mercado (monopolio), o si tiene que competir con otras empresas que ofrecen los mismos bienes y servicios, o similares. En el caso de un mercado monopolístico, la empresa dispone de más margen a la hora de fijar los precios de venta, que pueden ser más altos que en una situación de competencia.
- **El nivel de impuestos.** En todos los países, para que el Estado pueda financiar los gastos públicos (educación, sanidad, etc.) se fijan impuestos que, al menos en parte, se recaudan directamente sobre las empresas y suponen un recorte de sus beneficios. En general, un nivel de impuestos alto tiende a desmotivar la actividad empresarial, cuyo objetivo fundamental es la obtención de beneficios.
- **El ciclo económico.** Consiste en las fluctuaciones económicas de la producción total, el PIB, acompañado de fluctuaciones de la mayoría de las variables económicas entre las que cabe destacar el nivel de desempleo y la tasa de inflación.

Un ciclo económico tiene varias fases y en cada una de ellas la repercusión en la actividad económica y como consecuencia en las empresas será diferente. Estas repercusiones se pueden resumir así:

- a) **Depresión o fondo:** Se producirá una disminución de las ventas y como consecuencia de los beneficios de la empresa, a causa de la estrechez de la demanda.
- b) **Recuperación o expansión:** En esta fase se produce un aumento de los gastos produciéndose un aumento de la demanda y de las ventas de las empresas y, por tanto, de sus beneficios. Debido a esto, las expectativas serán más favorables animándose la inversión.
- c) **Auge o cima:** En esta fase al haber aumentado tanto la producción se producirán rigideces en la oferta de ciertas materias primas con la que cada vez será más difícil aumentar la producción, que sólo lo hará mediante nuevas inversiones que eleven la productividad de los recursos ya empleados.
- d) **Recesión:** Al disminuir las ventas, los precios y los beneficios caerán, se producirá una disminución de las inversiones y algunas empresas empezarán a quebrar ya que la capacidad productiva no usada aumentará. Esta dinámica de recesión conducirá a un período de depresión generalizada que llevará de nuevo a la primera fase de depresión.

- e) **La legislación en diversas áreas.** Según el país en el que se encuentre ubicada la empresa, la legislación será más o menos rigurosa en aspectos como la protección del medio ambiente o los derechos de los trabajadores

Por ejemplo, las interacciones de las siguientes variables se comportan de la siguiente manera:

Variable macroeconómica	Significado para la empresa	Consecuencias para la empresa
Inflación	Aumento de los costos	Disminución de la rentabilidad
Déficit público	Más gastos del sector público	Más impuestos, menos dinero en circulación, menos ventas.

Tabla 16. Comportamiento de Variables

A continuación, se presenta el cuadro de variables a indagar en los factores económicos que influyen en las empresas productoras de plásticos:

CUADRO DE VARIABLES Y ASPECTOS EXTERNOS		
FACTORES ECONÓMICOS		
Variable	Descripción	Impacto O Influencia
<ul style="list-style-type: none"> ✓ inflación ✓ déficit público ✓ tasa de desempleo ✓ tasa de crecimiento PIB ✓ renta per cápita 	Conocer todos los indicadores macroeconómicos de país, que determinan las condiciones y el estado de la movilización económica en la industria de el salvador.	Identifica indicadores económicos globales que afectan el comportamiento de las empresas como actividad económica.
✓ tipo de interés	Identificar las tasas de interés que influyen en las inversiones, costos y ganancias de las empresas de plásticas.	Indagar sobre los gastos financieros a la que están o podrían estar involucradas las empresas en cuanto a las inversiones de tecnologías en base a financiamiento de la banca.
✓ nivel de riesgo de país	Es un indicador simplificado de la situación de un país determinando las condiciones de riesgos para las inversiones y crecimiento económico del país.	Contribuye de manera importante en la generación de confianza utilizada por los inversionistas nacionales e internacionales como un elemento más.
✓ estadísticas sectoriales	Conocer todos aquellos datos que me determinen la importancia, tendencias, aceptación, etc. del rubro de los productores de plásticos en el país.	Determinan la información relevante de las tendencias de consumo de los productos plásticos.
✓ proyecciones de crecimientos del rubro de plásticos.	Determina la constitución del entorno donde se desarrollan las actividades de las empresas.	Identifica sus mercados, tecnologías y competidores para proyectar el crecimiento.

Tabla 17. Cuadro de variables y aspectos externos, factor económico.

2.5.4 Factor Social y Demográfico

Son aquellos que hacen referencia a las características de la sociedad en la que opera la compañía, en las que pueden provocar cambios en la demanda de los productos, el entorno social demográfico tiene grandes repercusiones sobre los hábitos de compra y consumo de la sociedad.

- Las modas y los estilos de vida. La empresa se verá afectada por los cambios en los modos de vida de la sociedad y tendrá que adecuar su actividad a ellos. Por ejemplo, los modelos culturales en los que se da mucha importancia a la imagen pueden obligar a un cambio en el aspecto externo de la empresa, que se manifestará a través del diseño en sus logotipos, en la imagen de marca, etc.
- Las variables demográficas. El volumen de población y su composición por sexo y edad, la tasa de actividad, ocasionarán oportunidades de negocio o amenazas para la empresa.

CUADRO DE VARIABLES Y ASPECTOS EXTERNOS		
FACTORES SOCIAL Y DEMOGRÁFICO		
Variable	Descripción	Impacto o influencia
nivel educativo	Identificar la capacidad de conocimiento, y oferta del capital humano que se ofrece para las empresas.	Determinará el nivel de calificación del recurso humano el cual se oferta en el país para determinado rubro.
edad de la población	Determina los grupos etarios importantes en la sociedad.	Identifica grupos etarios para proyectar acciones en productos acordes a la edad.
nivel socioeconómico	Determina la capacidad de la adquisición de productos y servicios de la población.	Identifica niveles de riqueza para ofrecer productos y servicios en el mercado.
cambios étnicos y de educación	Determina el nivel cultural de la población.	Identifica el acervo cultural con el cual se determina el modo de vida de la población.
incorporación laboral	Identificación de políticas de incorporación laboral a la mujer y jóvenes, incentivos de beneficio para este sector de recursos humanos.	La influencia de las políticas de incorporación laboral a los sectores o grupos de personas que se desean que desarrollen su calidad de vida con un empleo.
Datos culturales Estilos de vida Actitudes, deseos y expectativas.	Identificar todos aquellos parámetros que determinen la influencia, a los productos, como niveles de consumos, y quienes son los posibles consumidores de productos plásticos.	En base a los prejuicios sobre los productos con respecto a los hábitos, tendencias adquiridas de compras de productos plásticos.

Tabla 18. Cuadro de variables externas y aspectos externos, factores social y demográfico.

2.5.5 Metodología de elección de los países del diagnóstico externo

Para la elección de los países se consideraron diversos criterios que buscan lograr un comparativo con industrias similares a la del país, así como industrias mayores para

poder evaluar la brecha que existe entre nuestra industria y otras con mayor avance tecnológico.

Países considerados para dicho análisis:

- Estados Unidos
- México
- Guatemala
- Honduras
- Nicaragua
- Costa Rica
- Panamá
- Colombia
- Alemania
- Japón
- Brasil

Criterios utilizados para dicha evaluación:

- %Industria valor agregado a 2015 (%PIB)³⁴
- Tratados establecidos con nuestro país
- Facilidad de transporte de los productos al país destino.
- Índice de adelanto tecnológico: Este índice comprende los siguientes criterios:

Dimensión	Indicador	Fuente
Creación de tecnología	Patentes per cápita	Organización mundial de la propiedad intelectual
Ingresos	Ingreso percibido del extranjero por concepto de regalías y derechos de licencia per cápita	Banco mundial
Difusión de innovaciones recientes	Anfitriones per cápita	Unión internacional de telecomunicaciones
Difusión de antiguas invenciones	Logaritmo de teléfonos per cápita	Unión internacional de telecomunicaciones
Conocimientos especializados	Media de años de escolarización	Barro y lee

Tabla 19. Dimensiones, indicadores y fuentes de la información de los datos para la evaluación.

A continuación, se presenta la tabla con los valores encontrados³⁵:

País evaluado	%Industria valor agregado a 2015 (%PIB) (20%)	Facilidad de transporte de producto al país destino (35%)	Tratado establecido con nuestro país (15%)	Índice de avance tecnológico. (30%)
Estados Unidos	20.5	No	Si	0.733
México	34.4	Si	Si	0.389
Guatemala	29.0	Si	Si	0.10
Honduras	26.4	No	Si	0.208

³⁴ Índice consultado en página oficial del banco mundial el día 12-08-15, disponible en: <http://datos.bancomundial.org/indicador/NV.IND.TOTL.ZS>

³⁵ Índice de Adelanto tecnológico, fuente PNUD, disponible en: http://www.oei.es/catmexico/Indice_Adelanto_Tecnologico_PNUD.pdf

Nicaragua	25.7	No	Si	0.00
Costa Rica	22.0	SI	No	0.358
Panamá	19.1	SI	SI	0.321
Colombia	36.0	SI	SI	0.274
Alemania	30.3	No	No	0.583
Japón	26.2	No	No	0.698
Brasil	23.4	No	No	0.311
República Dominicana	16.5	SI	SI	0.241

Tabla 20. Tabla de criterios para elegir países del diagnóstico.

De la tabla anterior, se consideran dos criterios de carácter cualitativo y dos criterios de carácter cuantitativo, para el caso de los países que cumplen con los cuatro criterios, tanto cualitativo como cuantitativo se procede a elegir a estos como muestra para el diagnóstico externo, estos se presentan a continuación:

Países que cumplen los criterios
México
Guatemala
Colombia
Panamá
Costa Rica
República Dominicana

Tabla 21. Países seleccionados para el diagnóstico externo.

En la tabla anterior se muestran los países seleccionados para el diagnóstico, se puede evidenciar que predomina la cercanía de las industrias a nuestro país, y el hecho que se tienen tratados comerciales con dichos países en lo que respecta a los productos plásticos.

2.6 PLANIFICACIÓN DEL DIAGNÓSTICO INTERNO

Para la planificación del diagnóstico interno, se consideran los elementos considerados en la metodología, tal como se presentan a continuación:

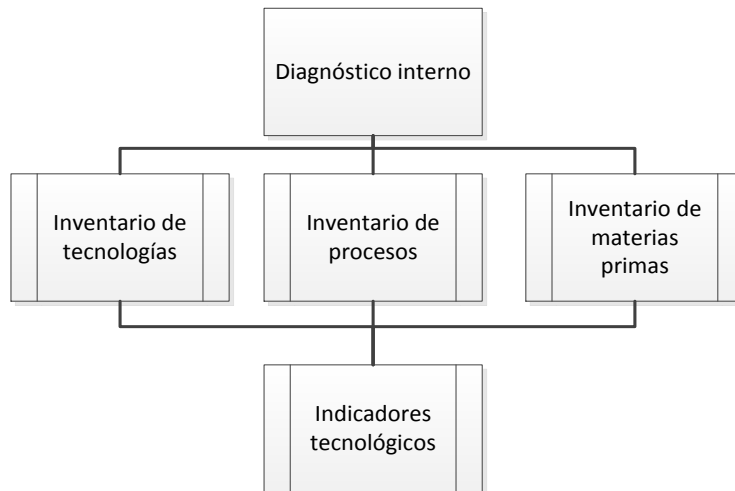


Ilustración 38. Elementos del diagnóstico interno.

2.6.1 Diseño del diagnóstico interno

A continuación, se presenta la metodología específica para medir el nivel tecnológico interno de las empresas productoras de plásticos, que nos permitirá la construcción del diseño del instrumento, donde se recabará la información justa y necesaria en cuanto a la tecnología que se encuentran en las empresas del rubro plásticos.

2.6.1.1. Identificación de las macro funciones de las empresas en estudio

Para la realización del diagnóstico tecnológico es necesario partir de que funciones de las empresas que serán el objeto de estudio, y definir por qué y cómo ayudaran a determinar e identificar las tecnologías en cada una de las empresas, para este proceso se realizaran los Indicadores Tecnológicos que permita diagnosticar las deficiencias y potencialidades del rubro de plásticos en El Salvador.

Primero es importante definir **que es un índice tecnológico**, esta definición se presenta a continuación:³⁶

Podemos definir los indicadores de ciencia y tecnología como un conjunto de datos organizado y sistemático, diseñado para contestar cuestiones acerca de las características y el funcionamiento del sistema de ciencia y tecnología.

Esta sencilla definición oculta tras de sí una realidad mucho más compleja, derivada de la propia complejidad del sistema de ciencia y tecnología. Podemos, como es habitual distinguir entre indicadores de input, de output, o de impacto; entre indicadores a nivel micro o macro económico; de tipo cualitativo o cuantitativo; de actividad, de productividad, de conocimiento científico, etc. Como es lógico, los distintos tipos de indicadores tendrán una diferente dificultad y distintos grados de utilidad.

³⁶ Adaptado de artículo de indicadores de ciencia y tecnología, consultado el 2 de junio, disponible en: www.euskomedia.org/PDFAnt/azkoaga/02/02197214.pdf

Para el caso del presente estudio el indicador tecnológico de empresas de plásticos tiene el objetivo principal de clasificar el nivel tecnológico de las empresas fabricantes de plásticos, en base a factores que conforman la empresa, para esto se debe entender como está organizada una empresa. Para ello es necesario analizar cómo se interrelacionan las funciones dentro de la estructura llamada empresa. Para entender esto, se presenta a continuación la siguiente ilustración con las macro funciones:

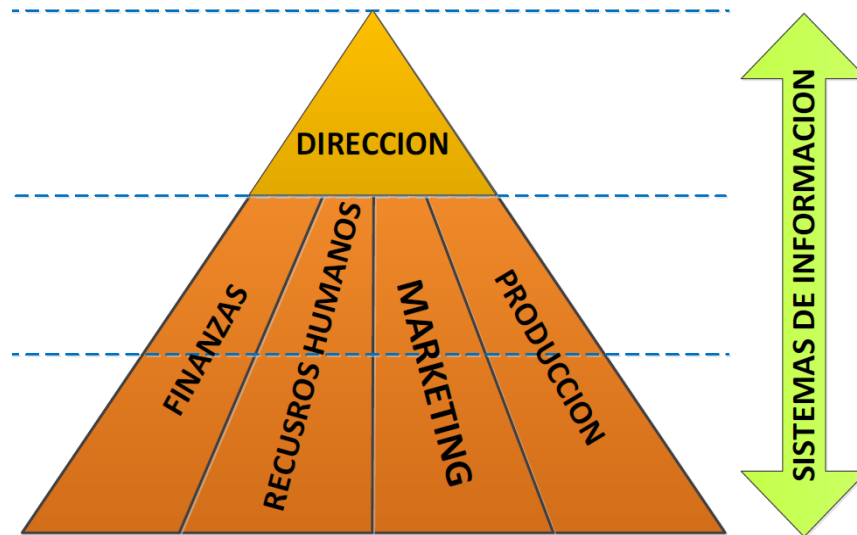


Ilustración 39. Macro funciones de una organización.

A partir de la ilustración anterior, se puede hacer un análisis de cada aspecto en cuanto a los requerimientos de información necesarios para realizar el diagnóstico tecnológico.

2.6.1.2. Funciones que conforman el indicador tecnológico de empresas plásticas (ITEP)

Para un adecuado estudio del diagnóstico en el que se tome en cuenta la tecnología de las principales funciones se han tomado en cuenta las siguientes:

- Dirección
- Finanzas
- Recurso Humano
- Marketing
- Producción

En cada macro función se ha desglosado en sub funciones lo cual nos ayuda para una detección más oportuna de la tecnología asociada en el desempeño de las actividades de cada sub función, las cuales se muestran a continuación:

CUADRO DE DESGLOSE DE LAS FUNCIONES EMPRESARIALES	
Dirección (D)	Aspectos organizacionales (AO) Sistemas de información (SI) Innovación (I)
Finanzas (F)	Finanzas (F)
Mercadeo (M)	Mercadeo
Recurso humano (RH)	Recurso humano (RH)

Producción (P)	Capacidad de nuevos productos (CP) Logística de aprovisionamiento (LA) Planificación de la producción (PP) Manufactura de los productos (MP) Mantenimiento (MN) Control de calidad (CC)
-----------------------	--

Tabla 22. Desglose de las funciones empresariales.

2.6.1.3. Descripción de las funciones que conforman el indicador tecnológico

En esta fase se describirán las funciones que conforman el índice tecnológico las cuales se han detallado anteriormente con el fin de determinar las tecnologías en cada una de ellas, y caracterizándolas a estas al rubro de empresas que elaboran plásticos.

Para dicha descripción se tomará en cuenta el objetivo de estudio de cada función.

2.6.1.4. Dirección

La dirección o funciones administrativas son una parte importante dentro de las empresas por lo cual los aspectos tecnológicos se verán bajo los siguientes objetivos:

Dirección	Símbolo: D
Objetivo general	
Evaluar el nivel de formalidad, de planificación y de visualización que existe dentro de la empresa, conociendo las características actuales que afectan a la formalización tanto jerárquica como de establecimiento de procedimientos y políticas que apoyen a la consecución y obtención de metas propuestas.	
Objetivo específico	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conocer el nivel de formalización de la empresa mediante estructura organizativa. ✓ Determinar la innovación en aspecto de estructura de la organización. ✓ Determinar el establecimiento de visualización y de manual de procedimientos de las funciones. ✓ Conocer la existencia de planes tecnológicos que apoyen la innovación. ✓ Conocer el involucramiento de las distintas funciones en la creación de estrategias 	

Tabla 23. Objetivo de la Función Dirección en el indicador Tecnológico

La dirección de las empresas tiene la responsabilidad de la planeación de las demás funciones, con las cuales cada una de ellas pueda desempeñar adecuadamente su función, para lo cual el aspecto de la planeación tecnológica, es uno de los más importantes para poder ser competitivos como conjunto.

Por lo cual se describe el proceso de planeación tecnológica:

a) Planeación tecnológica

La planeación tecnológica es un proceso en el cual se analizan los componentes tecnológicos de un sistema y se genera una estrategia tecnológica que determina los lineamientos. El fin de realizar planeación tecnológica es condensar en proyectos concretos las políticas propuestas en la planeación estratégica.

En la planeación tecnológica se realiza un análisis exhaustivo de la tecnología tanto al interior de la organización como en el entorno. De acuerdo con las estrategias adoptadas

por la compañía se evalúa la pertinencia de orientar dicha estrategia a la adquisición, mejoramiento y/o desarrollo de diversas tecnologías. Este proceso requiere un enfoque prospectivo que genere ventajas competitivas para la organización que se encuentra en este proceso.

La Planeación Tecnológica Estratégica es un proceso dinámico y reflexivo que las organizaciones realizan para medir el potencial de ventajas tecnológicas. Los planes tecnológicos estratégicos están basados en la misión de la empresa y completamente integrados con el proceso global de Planeación Estratégica.

De forma gráfica el proceso general de desarrollo del plan tecnológico, así como la interacción de éste con la planeación estratégica de la empresa, puede visualizarse en la figura "Flujo grama de Desarrollo del Plan Estratégico".

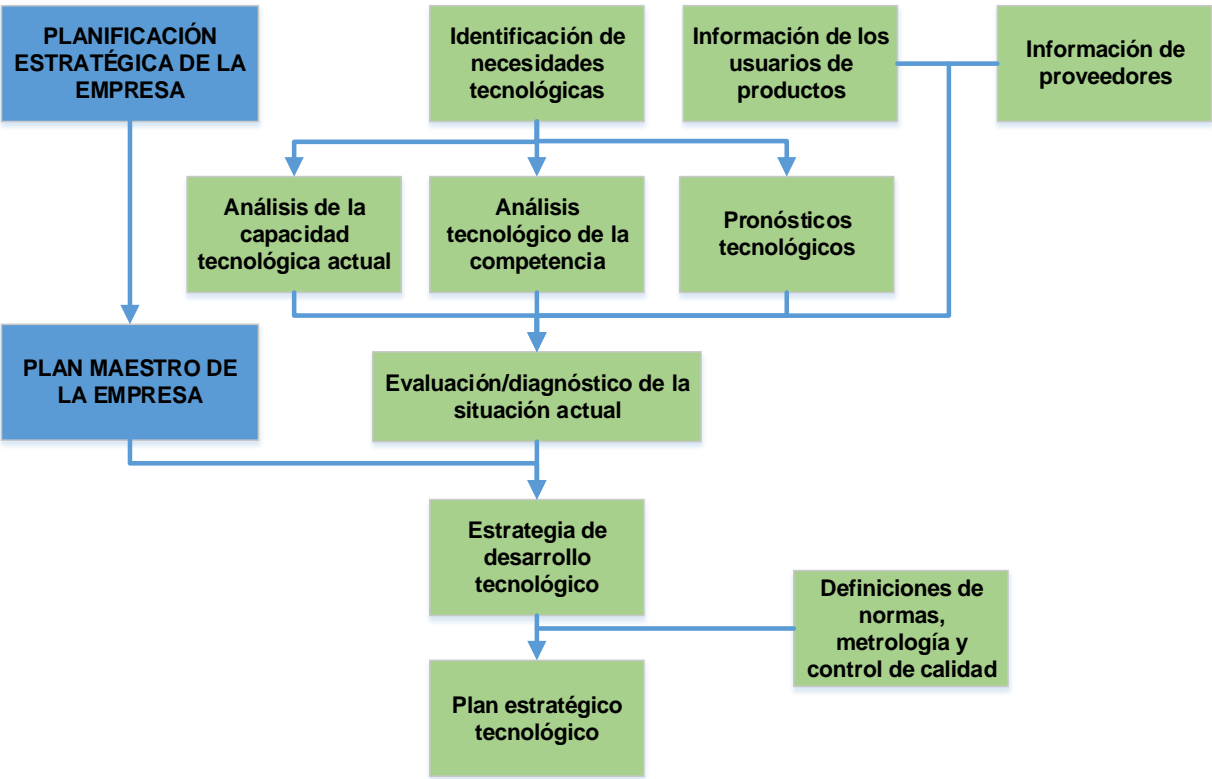


Ilustración 40. Flujo grama del desarrollo del plan estratégico.

Como se indica en la figura el desarrollo de un plan tecnológico implica el desarrollo de planes estratégicos empresariales, la identificación de necesidades tecnológicas, información de clientes y proveedores para que con base en una evaluación y diagnóstico tecnológico de la situación actual así como de prospectivas tecnológicas se defina el plan tecnológico estratégico.

b) Innovación tecnológica

La innovación tecnológica y no tecnológica es importante dentro de las empresas para la competitividad ya que ello le permite tener ventajas competitivas sobre otra empresa, por lo cual se ha tomado en cuenta en este estudio desde los siguientes objetivos:

Innovación tecnológica	Símbolo: IT
Objetivo general. Determinar la importancia que dentro de la empresa que se le concede a la innovación tecnológica, abarcando aspectos de innovación de producto, innovación de procesos, innovación de mercado además de los resultados que se obtienen en la implementación de planes como que se estén ejecutando para determinar cómo se comporta este factor en las áreas de la empresa.	
Objetivos específicos. <ul style="list-style-type: none">✓ Determinar los cambios efectuados en aspectos de comercialización y presentación de los productos para conocer la manera de dar a conocer los productos plásticos al sector interesado.✓ Determinar la innovación en aspectos de proceso que abarquen mejoras y la implementación de medidas orientadas a la gestión y renovación de la maquinaria existente para evaluar la importancia que se proporciona a los procesos unitarios que se ejecutan en la fabricación.✓ Identificar la protección legal de la creación de nuevos productos plásticos de la empresa✓ Conocer los resultados obtenidos al renovar maquinaria y los planes que se tienen futuro.	

Tabla 24. Objetivo de Innovación Tecnológica

Para lo cual partiremos definiendo lo que es innovación desde un punto de vista empresarial:

“Innovar significa introducir modificaciones en la manera de hacer las cosas, para mejorar el resultado final. Así, una innovación puede ser desde una acción sobre el precio de un artículo para conquistar un mercado, hasta la mejora de un producto antiguo o el descubrimiento de un nuevo uso para un producto ya existente” (Ferrer Salat, 1984).³⁷

Se puede definir la Innovación Tecnológica como aquella que resulta de la primera aplicación de los conocimientos científicos y técnicos en la solución de los problemas que se plantean a los diversos sectores productivos, y que origina un cambio en los productos, en los servicios o en la propia empresa en general, introduciendo nuevos productos, procesos o servicios basados en nueva tecnología (entendiendo tecnología de una manera simple como la aplicación industrial de los descubrimientos científicos) (Molina Manchón, H., y Conca Flor, F. J., 2000).³⁸

Tipos de innovación

Se distinguen cuatro tipos:

- a) **Innovación de producto:** Corresponde con la introducción de un bien o de un servicio nuevo, o significativamente mejorado, en cuanto a sus características o en

³⁷ Confederación Empresarial de Madrid; La innovación: un factor clave para la competitividad de las empresas; pág. 21, disponible en <http://www.oei.es/salactsi/libro9.pdf>

³⁸ Ibídem

cuanto al uso al que se destina. Esta definición incluye la mejora significativa de las características técnicas, de los componentes y los materiales, de la informática integrada, de la facilidad de uso u otras características funcionales. Las innovaciones de producto pueden utilizar nuevos conocimientos o tecnologías, o basarse en nuevas utilidades o combinaciones de conocimientos o tecnologías ya existentes.

- b) **Innovación de proceso:** es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o de distribución. Ello implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos. Este tipo de innovación puede tener por objeto disminuir los costes unitarios de producción o distribución, mejorar la calidad, o producir o distribuir nuevos productos o sensiblemente mejorados.
- c) **Innovación de mercadotecnia:** es la aplicación de un nuevo método de comercialización que implique cambios significativos del diseño o el envasado de un producto, su posicionamiento, su promoción o su tarificación.
- d) **Innovación de organización** es la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores de la empresa.

2.6.1.5. Sistemas de información

Dentro de la organización los sistemas de información se verán bajo los siguientes objetivos:

Sistemas de información	Símbolo: I
<p>Objetivos específicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar los recursos que actualmente se utilizan en la recolección y manejo de la información generadas tanto dentro de la empresa como desde su exterior para determinar las más utilizadas dentro del sector de plástico. ✓ Identificar los sistemas de información que se utilizan en las áreas de la empresa. ✓ Conocer los medios y datos con que cuenta para la difusión de la información para verificar el procesamiento de los datos generados ✓ Identificar la facilidad de acceso a fuentes de información que sirvan de insumo en la adquisición de tecnología. 	
<p>Objetivo general.</p> <p>Conocer el nivel de tecnología del sector en base a sus sistemas de generación, procesamiento, difusión y almacenamiento de la información que sirve de soporte a la toma de decisiones estructuradas con el fin de determinar la manera en que las organizaciones del sector de fabricación de plástico logran las metas y objetivos de negocio de manera más eficiente</p>	

Tabla 25. Sistemas de información para la gestión de la empresa

La información (la salida lógica de un sistema) es de vital importancia para los tomadores de decisión dentro de una organización con el fin de lograr los objetivos a corto, mediano y largo plazo.

Debido que la salida de un Sistema de Información está dirigida a la gestión, es necesario identificar el tipo de información requerida por los distintos niveles de la gerencia. Estos tipos son:

- Información operativa para los niveles gerenciales bajos.
- Información táctica para los niveles gerenciales medios.
- Información estratégica para los niveles gerenciales altos

Un hecho generalmente aceptado es que la información interna debe ser cada vez más resumida conforme el nivel administrativo, para el cual es preparada, aumenta en la estructura jerárquica, y la alta gerencia recibirá reportes resúmenes.

2.6.1.6. Finanzas

El aporte que tienen las finanzas para llevar a cabo proyectos de mejora en el ámbito tecnológico es la parte vital con la que se realizan dichos proyectos; para lo cual se pretenden alcanzar los siguientes objetivos:

Finanzas (F)	Símbolo: F
Objetivo general:	
Determinar el nivel de conocimientos de la administración financiera, si poseen estrategias con las mediciones respectivas de indicadores financieros que diagnostiquen el curso de la empresa, que sirven además en los planes de inversión e innovación en tecnologías a la empresa.	
Objetivos específicos:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar la renovación de las tecnologías en las macro funciones del negocio, además de sus planes estratégicos de inversión en tecnología a largo plazo. Para determinar el grado de actualización de sus tecnologías y en qué macro funciones se están innovando. ✓ Conocer los medios, instrumentos y herramientas para la gestión de la administración financiera y contable, haciendo uso de tecnologías especializadas o no, y determinar la eficiencia operacional que se cuenta como sector, en estas áreas en específico. ✓ Verificar el establecimiento y uso de indicadores financieros para monitorear los recursos y rumbo empresarial del negocio. ✓ Conocer las actualizaciones y capacitaciones de acuerdos a los cambios y políticas fiscales y económicas. 	

Tabla 26. Objetivos de la Función Finanzas

Esta gerencia tiene como función presentar correcta y oportunamente las declaraciones de impuestos ante la ley a las que nos debemos acatar, la distribución del recurso para las nóminas de nuestros respectivos empleados, un control y correcto funcionamiento y llenado de facturas, conciliaciones bancarias, tener siempre al tanto las mejores propuestas en cuanto a inversiones, manejar un libro de bancos para el control de nuestras cuentas bancarias y en general debe encargarse de optimizar al máximo los recursos de la empresa para su buen funcionamiento ya que en las macro funciones de finanzas tiene implícito el objetivo del máximo aprovechamiento y administración de recursos financieros.

Dentro de las funciones que tiene son:

- Proveer de Recursos Financieros a la empresa de acuerdo a las necesidades para funcionamiento.

- Emplear de forma eficiente los recursos económicos de la organización para darle solvencia y liquidez a la empresa.
- Planificar y controlar los costos de producir bienes.
- Maximizar la rentabilidad de las inversiones.
- Tomar decisiones de inversión y endeudamiento.
- Evaluar fuentes de financiamiento y seleccionar las más favorables.
- Mantener los niveles de endeudamiento al mínimo.
- Llevar un registro histórico de la vida de la empresa a través de sus transacciones comerciales.
- Proporcionar a la gerencia información que sea útil para la toma de decisiones.
- Elaboración de balances generales y estados de resultados.

En cuanto al manejo de los flujos de efectivo, la función finanzas es la encargada de estructurar las entradas y salidas de recursos financieros en la organización, para garantizar que esta cuente con una solvencia y liquidez que permita a la empresa gozar de una mayor estabilidad. Las entradas de recursos financieros pueden provenir por ejemplo de: ventas al contado y al crédito, créditos otorgados por proveedores, prestamos de entidades financieras, aportes de capital por parte de los socios, etc. Mientras, la salida de recursos financieros se presenta en puntos como: Pagos a proveedores, pago de planillas y prestaciones del personal, pago de impuestos, seguros, intereses, dividendos, etc.

FINANZAS	
Insumos/variables	Resultados
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Transacciones comerciales (ventas, compras, etc.) ✓ Estructura de costos ✓ Gastos ✓ Costos ✓ Registros ✓ Activos ✓ Pasivos ✓ Capital ✓ Catálogo de cuentas ✓ Presupuesto ✓ Condiciones de crédito de proveedores y otros acreedores ✓ Inventarios ✓ Condiciones de crédito a clientes ✓ Marco jurídico (obligaciones de ley) ✓ Procesos contables ✓ Riesgo 	<p>Fluidez y equilibrio financiero de la empresa que permite que las actividades de la organización se desarrollen de manera continua, garantizando la supervivencia de esta, con niveles de costos y/o rentabilidad aceptable. Además de información histórica de la empresa debidamente procesada que ayuda a la gerencia a tomar decisiones sobre el presente y futuro de la organización.</p>

Tabla 27. Insumos y variables de la función finanzas

2.6.1.7. Recursos humanos

El estudio de esta función es importante desde el punto de vista tecnológico ya que involucra los actores principales que ejecutan las actividades y son los usuarios de la

tecnología, para lo cual se ha realizado los siguientes objetivos de estudio de esta función:

RECURSO HUMANO	SÍMBOLO: RH
<p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conocer si poseen manuales y procedimientos en todas las funciones de la empresa, para determinar la gestión administrativa del recurso humano. ✓ Conocer si realizan capacitaciones en las diferentes macro funciones del negocio para fomentar y determinar el nivel de transferencia de tecnología interna a la empresa. ✓ Determinar el nivel de conocimiento humano identificando el personal calificado, además de la experiencia del personal en el desempeño de sus macro funciones en la empresa. ✓ Conocer los equipos y herramientas para la agilización y control de las funciones del personal en las empresas. 	
<p>Objetivo general: Conocer la capacidad del nivel de conocimiento humano desde las funciones de reclutamientos, perfiles manuales definidos y determinar la administración organizacional del personal dentro de la empresa.</p>	

Tabla 28. Objetivos de la Función Recursos Humanos

La Gerencia de Recursos Humanos tiene como finalidad administrar eficientemente el Recurso Humano de la Empresa mediante una efectiva contratación, capacitación, prestación de servicios a empleados y sistema de planillas.

Dentro de las funciones de recursos humanos se encuentran:

- La Planeación de personal de acuerdo a las necesidades y objetivos de la empresa.
- El Reclutamiento de personas capaces para cubrir las vacantes.
- Selección de los candidatos que tienen mayor potencial para el desempeño de un puesto.
- Contratación de los empleados con apego a la ley.
- Inducción para lograr la rápida incorporación del personal.
- Capacitación y desarrollo del personal.
- Administración de sueldos, salarios, prestaciones y servicios al personal.

Es claro que el activo más importante de una organización es el recurso humano, ya que es este el que aporta la dinámica de los sistemas empresariales en las diversas relaciones que se dan dentro y fuera de estas. Se puede denominar función de Recursos Humanos al trabajo que aporta el conjunto de los empleados o colaboradores de una organización. Pero lo más frecuente es llamar así a la función que se ocupa de seleccionar, contratar, formar, emplear y retener a los colaboradores de la organización.

El objetivo principal de esta función es la de orientar los esfuerzos individuales de los individuos que participan en la empresa hacia el logro de los objetivos de esta, a través de la motivación y las políticas de la empresa. Esto se hace de forma articulada a través de la estructura organizacional de la empresa, la cual distribuye la autoridad, el mando, las

funciones y responsabilidades de forma jerárquica, entre los colaboradores, de acuerdo a las capacidades de cada uno.

Dentro de esta función se tienen algunos de los siguientes procesos que realiza:

Reclutamiento y selección de personal

Esta función es muy importante, ya que uno de los factores determinantes del éxito de una actividad empresarial es la correcta elección de las personas que han de trabajar en la empresa.

Inducción

Tiene como finalidad el recibimiento de los nuevos trabajadores, dándoles la bienvenida a la organización, donde el Departamento de Recursos Humanos realiza diferentes actividades.

Capacitación y desarrollo

La formación de los trabajadores permite que el personal de la empresa pueda adaptarse a los cambios que se producen en la sociedad, así como a los avances tecnológicos. Además de la adaptabilidad a los cambios que se producen en el entorno, la empresa debe facilitar formación para la tarea específica que se ha de realizar dentro de la misma en función de sus objetivos y planes.

Análisis y descripción de puestos

El análisis de puesto es el proceso sistemático que consiste en determinar las habilidades, deberes y conocimientos requeridos para desempeñar trabajos específicos en una organización. Tradicionalmente es una técnica de recursos humanos básica y penetrante, así como el punto inicial de las actividades de recursos humanos.

Entre las variables necesarias para evaluar la función recursos humanos, se pueden mencionar las siguientes, así como el resultado que estas traen a la empresa:

RECURSOS HUMANOS	
Insumos/variables	Resultados
<ul style="list-style-type: none"> ✓ necesidades de la empresa ✓ estructura organizacional de la empresa ✓ perfil del personal ✓ necesidades de las personas ✓ aptitudes y actitudes del personal ✓ nivel académico del personal ✓ legislación laboral ✓ políticas empresariales ✓ cultura organizacional 	<p>Personas que integran la empresa desarrollando sus funciones respectivas eficientemente, contribuyendo a lograr los objetivos de la organización.</p>

Tabla 29. Insumos y variables de la función Recursos Humanos.

2.6.1.8. Mercadeo

La función de mercadotecnia es una de las que actualmente tienen mayor soporte tecnológico por el avance está en el equipo y software de la información, por lo cual se debe estudiar en base al conocimiento y elementos que esta función integra para

desempeñar su función en la empresa para lo cual se han definido los siguientes objetivos tecnológicos de estudio.

MERCADEO	SÍMBOLO: M
<p>Objetivo general: Determinar el nivel de conocimientos, la utilización de medios tecnológicos y la adecuada aplicación de la tecnología en el marketing de la empresa que gestiona recursos de información de demandas como el uso de estrategias enfocadas en el producto, promoción, precio y plaza, así como en los medios de control utilizados enfocada en esta área.</p>	
<p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Conocer si se realizan estudios de mercados para la oferta de los productos plásticos, y como es la interrelación de la información externa de la empresa, para determinar la aplicación y eficiencias de técnicas y medios de mercadeo. ✓ Determinar el uso de recursos como marcas y logos de productos y empresa, para identificar el potencial de innovación de embalajes y medios para llevar los productos al cliente. ✓ Identificar los medios de utilización de equipos, instrumentos y herramientas para la promoción y venta de productos. 	

Tabla 30. Objetivos de la Función Mercadotecnia

Esta función es la responsable de un determinado número de vendedores, realiza el control de la gestión de los vendedores, se encarga de la formación del personal del departamento, elabora informes cuantitativos y cualitativos con respecto a las ventas. Analiza el material soporte para las ventas, en colaboración con las macro funciones marketing. Responsable de posicionar el producto o servicio en el mercado.

La función de comercialización es la que establece una relación bidireccional de comunicación entre el mercado consumidor o usuario del producto o servicio, al exterior del sistema empresa, y la actividad productiva en el interior de esta. Esto lo realiza a través de dos sub-funciones íntimamente relacionadas que se denominan Mercadeo y Ventas.

Entre las variables que se estudian de la función Mercadeo se tienen las siguientes:

La investigación de mercado

Esta actividad implica la realización de estudios para obtener información que facilite la práctica de la mercadotecnia, por ejemplo, para conocer quiénes son o pueden ser los consumidores o clientes potenciales, identificar sus características (qué hacen, dónde compran, porqué, dónde están localizados, cuáles son sus ingresos, etc.), determinar sus necesidades o deseos y el grado de predisposición que tienen para satisfacerlos, etc.

Se considera a la investigación de mercados, en forma estrecha, como la recolección y análisis de información para ser utilizada por otros, abarcando la especificación, recolección, análisis e interpretación de datos para ayudar a la gerencia a entender el medio ambiente, identificar problemas y oportunidades, y desarrollar y evaluar cursos de acción alternos de marketing.

Publicidad

Método técnico que sirve para dar a conocer algo, ya sea un concepto, una idea, una proposición de compra, o simplemente una recordación a través de los medios masivos de comunicación, en un periodo determinado y que persigue un fin meramente comercial. La publicidad como método de apoyo para el posicionamiento de una marca o producto, tiene como fin el vender a la audiencia los productos o servicios que una organización tenga, procurando elevar los índices de consumo.

Precio

El precio es una variable del marketing que viene a sintetizar, en gran número de casos, la política comercial de la empresa. Por un lado, tenemos las necesidades del mercado, fijadas en un producto, con unos atributos determinados; por otro, tenemos el proceso de producción, con los consiguientes costes y objetivos de rentabilidad fijados. Por eso deberá ser la empresa la encargada, en principio, de fijar el precio que considere más adecuado.

Para el cliente potencial, el valor del producto se manifiesta en términos objetivos y subjetivos, ya que tiene una escala muy particular a la hora de computar los diferentes atributos de los que está compuesto, de ahí la denominación de caro o barato que les da.

Promociones

Esta función de la mercadotecnia, se encarga de:

- a) Dar a conocer el producto al mercado meta,
- b) persuadirlo para que lo adquiera o
- c) recordarle la existencia de un producto que ya conoce.

Las compañías también deben comunicarse con los clientes meta, y lo que dicen nunca debe dejarse al azar. Para tener una buena comunicación, a menudo las compañías contratan compañías de publicidad que desarrollen anuncios efectivos, especialistas en promociones de ventas que diseñan programas de incentivos de ventas, y empresas de relaciones públicas que les creen una imagen corporativa. También entrenan a sus vendedores para que sean amables, serviciales y persuasivos. Pero, para la mayor parte de las compañías, la cuestión no está en si deben tener una comunicación, sino en cuánto deben gastar y en qué forma.

Los insumos que la función de mercadotecnia utiliza para tener los resultados deseados se mencionan en la siguiente tabla:

MERCADOTECNIA	
Insumos/variables	Resultados
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Necesidades del mercado ✓ Cantidades demandadas ✓ Gustos y preferencias ✓ Producto ✓ Precio ✓ Plaza ✓ Publicidad/promoción ✓ Competencia 	<p>La empresa ofrece al mercado los productos o servicios que de forma óptima satisfacen las necesidades y expectativas de los consumidores o usuarios, generando al mismo tiempo beneficios para la empresa</p>

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Consumidores/usuarios ✓ Nichos de mercado ✓ Regulaciones legales 	
--	--

Tabla 31. Variables requeridas de la función mercadotecnia

2.6.1.9. Producción

La función de producción es una de las que integran en su mayoría la tecnología en la empresa tanto por las técnicas aplicadas en la transformación y tratamiento de las materias primas como en el tipo de equipo, maquinaria y software que se utilizan como apoyo para la transformación de materia prima en producto terminado y es la función que marca diferencia entre rubros industriales; en el caso concreto de estudio del rubro de empresas que elaboran plásticos estas tienen características especiales debido al tipo de producto, lo cual es necesario contar con conocimientos y maquinaria específica para llevar a cabo esta función.

Partiendo de este contexto se presentan a continuación los objetivos que se persigue para el diagnóstico tecnológico para esta función:

PRODUCCIÓN	SÍMBOLO: P
<p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar si poseen personal calificado con conocimientos de procedimientos, diseño, materias primas (permitidas), formulación, legalización y registro de los productos plásticos para la elaboración de sus productos en el país. ✓ Identificar el conocimiento técnico e información suficiente que se posee, además de los diferentes medios para una buena gestión de compra y recepción de materias primas e insumos, y determinar las interrelaciones y relevancias e implicaciones de cada actividad de aprovisionamiento. ✓ Conocer la gestión, manejo y almacenamiento de las materias primas y producto terminado, si cuentan con medios mecánicos, manuales y o software, en base a procedimientos y buenas prácticas de manufactura. ✓ Conocer si se cuenta con el suministro correcto y necesario de los servicios auxiliares inherentes a la producción de plásticos, para determinar si cuenta con los servicios básicos en el rubro de producción de plásticos. ✓ Conocer si se cuenta con una debida planeación y programación de la producción, tomando en cuenta sus capacidades de producción, estandarización de los procesos y si realmente son alcanzadas, midiendo su eficiencia y cumplimiento de la producción en base a una planeación. ✓ Conocer si poseen los conocimientos y procedimientos de las normas correctas de fabricación (utilización de técnicas y uso correcto de maquinarias) en las diferentes líneas de productos plásticos, para determinar el nivel de conocimiento para la elaboración de plásticos. ✓ Conocer la diversidad de maquinaria, equipos, herramientas e instrumentos necesarios para la fabricación de sus productos, y determinar la utilización de la maquinaria con respecto a las capacidades de esta. ✓ Determinar el conocimiento y las funciones básicas requeridas para el mantenimiento en el negocio de la empresa caracterizada a la producción de plásticos. 	
<p>Objetivo general:</p> <p>Conocer la capacidad y el uso eficiente de las tecnologías (blandas y duras) existentes en las empresas, en cuanto a procedimientos, aplicación de técnicas y conocimientos, para el uso de la maquinaria, equipo, herramientas, en todas las funciones involucradas las macro funciones de producción, desde el diseño del producto hasta el almacenamiento del producto</p>	

terminado para determinar las deficiencias y potencialidades del sector, en relación a las macro funciones de producción

Tabla 32. Objetivos de la Función Producción

Descripción: La función principal de producción es promover e impulsar el desarrollo a través del diseño y ejecución de programas y proyectos encaminados a obtener mejores resultados en los procesos que conlleva a una sana producción en la cadena del producto.

Desde la perspectiva de la actividad misma de una empresa o de su razón de ser, a la función de Producción podría llamársele “la columna vertebral de la organización”. Es tan vital como las demás, pero su acción es la que marca la existencia de la organización pues sus resultados son los que la empresa oferta al mercado, y además, el esfuerzo de todas las otras funciones empresariales convergen en el logro eficiente de la actividad productiva de la misma.

En el sentido más amplio del término, la función producción de la empresa se relaciona con el empleo de factores de producción (materia prima, materiales, mano de obra, maquinas, equipo, etc.) para transformarlos en productos o servicios que los consumidores o usuarios demandan.

Para lograr el resultado antes planteado es necesario contar con una estructura que gestione y garantice la calidad en las distintas fases de cualquier proceso de producción de bienes o servicios.

A continuación, se desglosan cada una de las sub-funciones del área de producción siguiendo la secuencia de inicio de diseño del producto hasta la del producto terminado, tal como se muestra el siguiente cuadro:

SUB-FUNCIONES DE PRODUCCIÓN	
Producción	A. Capacidad de nuevos productos
	B. Logística de aprovisionamiento
	C. Planificación de la producción
	D. Manufactura de los productos
	E. Mantenimiento

Tabla 33. Sub-funciones de producción

a) Capacidad de nuevos productos

El objeto de esta sub función dentro de la función de producción es el diseño y desarrollo de productos desde la concepción inicial hasta su puesta en el mercado. Implica una continua toma de decisiones basadas en conocimiento positivo para ir modelando el producto que se desarrolla de acuerdo a diferentes factores.

Su función en concreto es:

- Introducir, desarrollar y especificar cómo está compuesto cada uno de los productos terminados.
- Interpretar y mejorar a los mismos y rediseñarlos para mejorar su desempeño.

- Brindar asistencia técnica a comercialización y a producción, respetando la capacidad técnica del proceso.
- Obtendrá la lista o formulación del producto o creación del prototipo
- Líneas de investigación: Organizar, optimizar y validar los procedimientos necesarios para la elaboración, control, registro sanitario de un producto plástico según este lo requiera.

Actividades a desempeñar en esta función:

a) Diseño del producto

Consiste en definir las características del producto que se va a fabricar. El diseño suele comenzar por la formulación y especificaciones de los sistemas de materiales (homogéneos y/o heterogéneos).

b) Fabricación de prototipos

Para una industria manufacturera de productos formas específicas para su uso, se empieza con los moldes que son objetos a escala del producto que se desea elaborar pero hechos con otros materiales. Pueden ser sencillas si no reflejan todos los detalles o completas cuando lo representan con fidelidad. Si procede, se realizan prototipos, que son modelos idénticos a los que se van a fabricar al objeto de examinar sus cualidades, realizar pruebas, etc.

b) Logística de aprovisionamiento

La función principal y esencial es la “administración de insumos para el proceso de producción”

Los insumos necesarios para el proceso de producción, representan generalmente un problema conflictivo en las organizaciones productoras de bienes o servicios, dado que se manifiesta en una inversión en capital de trabajo que debe satisfacer un nivel de servicio determinado por la mismas, de manera tal de disponer siempre, un adecuado inventario que minimice los costos totales inherentes a la posesión y compra, a su vez que logre satisfacer las necesidades de los planes de ventas y/o los pedidos de clientes.

c) Planificación de la producción:³⁹

Planificar es anticipar el futuro. La planificación es el proceso de decidir qué se ha de hacer y cómo, lo que supone el desarrollo de objetivos y políticas, programas y presupuestos para lograrlos.

El hecho de que la planificación tenga carácter de futuro sugiere la importancia de la previsión. Anticipar los estados de la naturaleza y/o resultados de las distintas alternativas es importante en la toma de decisiones y, por consiguiente, en la toma de riesgos por parte de la empresa.

³⁹ Adaptado de “Cómo crear y hacer funcionar una empresa”; María de los Ángeles Gil Estallo & Fernando Giner de la Fuente; 8ª edición; Alfaomega, 2010

La planificación es distinta para cada uno de los niveles de la organización (estratégico, táctico y operativo) y para efectos de este apartado se analizan los del nivel operativo.

El nivel operativo:

- Recoge la programación del trabajo individual y de la unidad organizativa, esto es, se fijan las cuotas de producción y los itinerarios de los trabajadores, entre otros.
- Se prevén los tiempos de ejecución de las distintas operaciones, las instrucciones para la ejecución del trabajo, las modalidades de información y de control sobre la marcha de los trabajos, la asignación individual de tareas y el reparto del trabajo entre los trabajadores, etc.

d) **Manufactura de los productos**

La transformación industrial de estas materias primas y compuestos en plásticos se denomina polimerización.

Durante la fabricación de los plásticos se añaden las denominadas cargas. Se trata de materiales como la fibra de vidrio, las fibras textiles, el papel, la sílice, el polvo mineral o el serrín, que, además de reducir los costes de producción, potencian algunas propiedades de la materia prima o compuesto iniciales.

Se incorporan también algunos aditivos (sustancias químicas), como, por ejemplo, plastificantes, para incrementar la flexibilidad y resistencia del polímero, o pigmentos, para conferir a los plásticos un color determinado.

Las propiedades de los plásticos dependen de su naturaleza y composición. Se pueden mencionar las siguientes:

Propiedades físicas	Características
Mecánicas	Maleabilidad
	Ductilidad
	Resistencia mecánica
Acústicas	Aislamiento acústico
Eléctricas	Aislamiento eléctrico
Térmicas	Aislamiento térmico
Otras	Densidad: Son ligeros
	Impermeabilidad

Tabla 34. Propiedades de las materias primas del sector plástico.

e) **Mantenimiento**

Es importante tener claridad del mantenimiento que se le debe dar al equipo utilizado para la fabricación de plásticos, así como la maquinaria de forma general, esto se presenta a continuación:

Mantenimiento de moldes:⁴⁰

Un mantenimiento deficiente del molde acarrea un deterioro de la calidad de la pieza y de las condiciones de moldeo hasta el punto que se requerirá un procesado agresivo en

⁴⁰ Artículo acerca del mantenimiento de moldes, consultado el 7 de junio, disponible en: <http://www.interempresas.net/Plastico/Articulos/2853-Mantenimiento-de-moldes-en-diez-pasos.html>

vistas a obtener piezas de calidad aceptable. Para compensar las inyectadas cortas o las rebabas en los productos detectadas por los operarios, éstos tienden a aumentar las presiones de inyección y luego incrementar las fuerzas de cierre para mantener el molde cerrado durante la inyección. Esto conduce a un proceso degenerativo de aumento de la fuerza de cierre, que a su vez conlleva un desgaste acelerado del molde. El resultado es la inactividad innecesaria y costosa que hubiera podido evitarse mediante la simple aplicación de un programa de mantenimiento válido.

El programa de mantenimiento de moldes debe considerarse como un programa preventivo integrado dentro de fábrica. Puesto que los programas de mantenimiento repercuten en la producción, en la organización de los turnos, en los presupuestos de operación y en los niveles del personal, deben tener el apoyo de la dirección y ser utilizados como una herramienta por el personal de la planta.

Mantenimiento de las maquinarias:

Se ha identificado en las máquinas los tiempos de paro asociados a averías eléctricas, mecánicas o causadas por falta de lubricación de algún componente. Esta información se obtuvo del boletín o reporte de producción de los años 2009 y 2010 donde se clasifican las fallas en nueve las cuales son:

- Material contaminado.
- Problemas mecánicos.
- Purga de la máquina.
- Cortes de Energía.
- Problemas con el molde.
- Problemas eléctricos.
- Aseo de la máquina.
- Cuadre de la máquina
- Problemas con el aire.

f) Sistemas de Calidad (SC)

¿Qué es calidad?

<i>“La calidad consiste en aquellas características de producto que se basan en las necesidades del cliente y que por eso brindan satisfacción del producto.”</i>
<i>JOSEPH M. JURAN; Tomado de Juran: Manual de Control de Calidad. 1998</i>
<i>“Calidad es traducir las necesidades futuras de los usuarios en características medibles, solo así un producto puede ser diseñado y fabricado para dar satisfacción a un precio que el cliente pagará; la calidad puede estar definida solamente en términos del agente”.</i>
<i>W. Edwards Deming.</i>
<i>“El grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”, entendiendo requisito como una necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.</i>
<i>Según Norma ISO 9000:2005</i>

Tabla 35. Definiciones de Calidad

Los productos en si no son de alta o baja Calidad; es el producto en el contexto que define el Cliente. Por este motivo no debemos olvidar que el único que nos puede juzgar si nuestros productos son o no de Calidad es el Cliente. Solo él puede decir si está o no satisfecho. Nuestro negocio depende de que el Cliente sienta que el valor del producto sea mayor que el costo que para nosotros significa.

¿Qué es un sistema de calidad?

Un sistema de gestión de la calidad es una estructura operacional de trabajo, bien documentada e integrada a los procedimientos técnicos y gerenciales, para guiar las acciones de la fuerza de trabajo, la maquinaria o equipos, y la información de la organización de manera práctica y coordinada y que asegure la satisfacción del cliente y bajos costos para la calidad.

En otras palabras, un Sistema de Gestión de la Calidad es una serie de actividades coordinadas que se llevan a cabo sobre un conjunto de elementos (Recursos, Procedimientos, Documentos, Estructura organizacional y Estrategias) para lograr la calidad de los productos o servicios que se ofrecen al cliente, es decir, planear, controlar y mejorar aquellos elementos de una organización que influyen en satisfacción del cliente y en el logro de los resultados deseados por la organización.

Una organización debe de tomar en cuenta la siguiente estructura:

1. **Estrategias:** Definir políticas, objetivos y lineamientos para el logro de la calidad y satisfacción del cliente. Estas políticas y objetivos deben de estar alineados a los resultados que la organización desee obtener.
2. **Procesos:** Se deben de determinar, analizar e implementar los procesos, actividades y procedimientos requeridos para la realización del producto o servicio, y a su vez, que se encuentren alineados al logro de los objetivos planteados. También se deben definir las actividades de seguimiento y control para la operación eficaz de los procesos.
3. **Recursos:** Definir asignaciones claras del personal, Equipo y/o maquinarias necesarias para la producción o prestación del servicio, el ambiente de trabajo y el recurso financiero necesario para apoyar las actividades de la calidad.
4. **Estructura Organizacional:** Definir y establecer una estructura de responsabilidades, autoridades y de flujo de la comunicación dentro de la organización.
5. **Documentos:** Establecer los procedimientos documentos, formularios, registros y cualquier otra documentación para la operación eficaz y eficiente de los procesos y por ende de la organización

Calidad del producto

Gestión de calidad y certificación en la industria (BPM)

Brinda los conocimientos del Sistema Integral: de Garantía de Calidad de los Productos, que se basa no solo en un sistema confiable de procedimientos para autorizar e1 registro, comercialización y en un análisis independiente del producto acabado, sino también en la seguridad lograda mediante una inspección independiente, de que todas las operaciones de fabricación que se realizan sean de conformidad en las normas conocidas como "Buenas Prácticas de Manufactura"

Gestión de la calidad del material de acondicionamiento

El principal objetivo de un programa de gestión de la calidad en una industria se centra en que los productos cumplan determinados requisitos previamente establecidos, exigibles a un producto de elevada calificación, la gestión de la calidad incluye los conceptos de control de calidad y aseguramiento de la calidad.

A continuación, se describe de modo general los métodos de control que se deben efectuar sobre el material de acondicionamiento:

Recepción del material: se emite un albarán de entrada en el que se toman los siguientes datos:

- Fecha de recepción
- Nombre del producto
- Número de lote
- Nombre del proveedor
- Cantidad total y número de envases recibidos

Muestreo del material recibido: el depto. De control de calidad realiza el procedimiento de muestreo ya establecidos.

Almacenamiento del material aprobado: se almacenan en lugar apropiado y preestablecido hasta su correspondiente utilización.

2.6.2 Establecimiento de indicadores del estudio

Teniendo claridad de los requerimientos de información que se han planteado en los diferentes apartados y que han sido contemplados en la metodología, se procede a establecer la ponderación del indicador tecnológico de empresas plásticas y a establecer los indicadores a utilizar para el presente estudio, siguiendo con la lógica de la metodología, se presenta a continuación el esquema de la metodología:

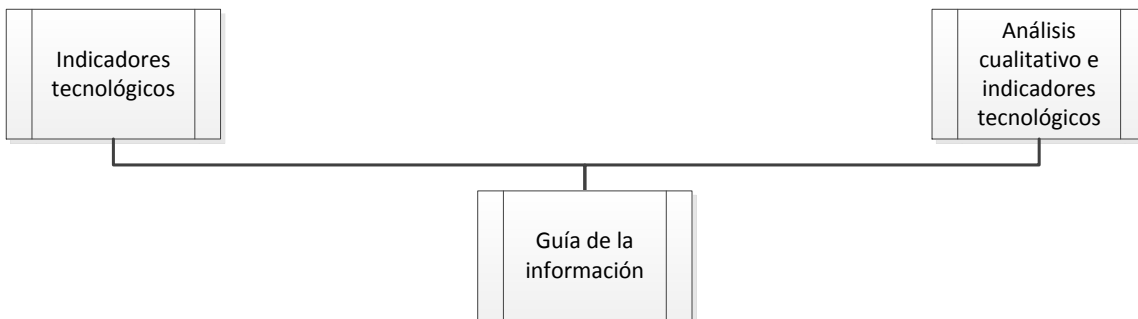


Ilustración 41. Establecimiento de indicadores para establecer la guía de información.

2.6.2.1. Ponderación de las funciones que componen el índice tecnológico de empresas

En los puntos anteriores se han definido y descrito puntualmente los factores que componen al indicador tecnológico de empresas plásticas (ITEP), con base a la importancia tecnológica de cada factor se prosigue a ponderar; con el objetivo que cada uno de los aspectos se pueda evaluar de manera cuantitativa y luego poder medir el nivel

tecnológico alcanzado según clasificación del sector plástico, por tamaño de empresa y por funciones de empresa.

NOTA: *la ponderación llegará hasta el nivel de macro funciones, es decir no se ponderará las sub funciones de producción, sin embargo, se muestran en el cuadro para plasmar la importancia de éstas.*

A continuación, se procederá a la ponderación de las macro funciones por medio de la técnica de matriz multi criterios

Criterios para la ponderación de las funciones que componen el indicador tecnológico:

Para la ponderación de los factores se utilizarán nueve criterios que afectan tanto a la tecnología interna de las empresas, así como a la ventaja competitiva de las empresas de fabricación de plásticos. A continuación, se describen los criterios con su respectivo objetivo.

CRITERIOS	DESCRIPCIÓN	OBJETIVO DEL CRITERIO
Agrega valor al producto	Beneficio que se obtiene del proceso de intercambio, comenzando por el trueque hasta la sofisticación del intercambio financiero. Una transacción se realiza porque hay dos o más partes que consideran que ganan valor.	Conocer cómo afecta la tecnología en agregar valor al producto para diferenciar actividades de soporte y actividades primarias
Calidad del producto	Un producto de calidad es aquel que cumple las expectativas del cliente. Si un producto no cumple todas las expectativas del cliente, el cliente se sentirá desilusionado, ya que no realiza exactamente lo que él quería, si el producto sobrepasa las expectativas del cliente, estará pagando por una serie de funciones o cualidades que no desea.	Verificar el nivel de afectación sobre la calidad del producto con las tecnologías utilizadas para ver su aporte a la competitividad del producto.
Nivel de conocimientos	El conocimiento es un conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje (a posteriori), o a través de la introspección (a priori).	Conocer el nivel de conocimiento técnico requerido en el área para destacar áreas críticas en el cual se necesite.
Uso de la maquinaria, equipo y herramienta	Grado de necesidad de utilización de maquinaria para el desempeño de las actividades dentro de la organización.	Verificar el grado de dependencia tecnológica en el desempeño de las funciones
Nivel de decisión o planificación	Proceso que consiste en desarrollar y seleccionar un curso de acción para resolver un problema concreto.	Determinar que tanto afecta a las decisiones tomadas dentro de la empresa.
Interrelación o comunicación	Nivel de dependencia de información de otras áreas para el desarrollo de sus funciones.	Evaluar el nivel de dependencia de información interna y/o externa
Logística	Conjunto de medios y métodos necesarios para llevar a cabo la organización de una empresa, o de un servicio, especialmente de distribución.	Ponderar si es necesarios para llevar a cabo la organización de la empresa
Genera ventaja competitiva	Una empresa posee una ventaja competitiva cuando tiene alguna característica diferencial respecto de sus competidores, que le confiere la capacidad para alcanzar unos rendimientos superiores a ellos, de	Comprobar si el factor a ponderar aporta un componente diferenciador entre empresas

	manera sostenible en el tiempo.	
Costo del producto	El costo de un producto está formado por el precio de la materia prima, el precio de la mano de obra directa empleada en su producción, el precio de la mano de obra indirecta empleada para el funcionamiento de la empresa y el costo de amortización de la maquinaria y de los edificios.	Verificar el grado en que afecta el costo del producto plástico

Tabla 36. Criterios para la ponderación de las funciones que componen al índice tecnológico.

A continuación, se presenta el resultado de las ponderaciones a partir de la técnica desarrollada:

CUADRO RESUMEN DE PORCENTAJES ASIGNADOS POR FUNCIONES			
Índice Tecnológico (ITEP)	AO	Aspectos Organizacionales	15%
	SI	Sistemas de Información	10%
	I	Innovación	5%
	F	Finanzas	15%
	RH	Recurso Humano	20%
	M	Mercadeo	10%
	P	Producción	25%
Total del % de ITEP			100%

Tabla 37. Porcentajes para el Cálculo de Índice tecnológico por funciones.

CUADRO DE PORCENTAJES ASIGNADOS A PRODUCCIÓN			
Índice Producción (P)	CP	Capacidad de Nuevos Productos	12%
	LA	Logística de Aprovisionamiento	23%
	PP	Planificación de la producción	15%
	MP	Manufactura de los productos	19%
	MM	Mantenimiento	12%
	CC	Control de Calidad	19%
Total % de Producción			100%

Tabla 38. Porcentajes asignados a las sub funciones de Producción.

2.6.2.2. Diseño del cálculo del nivel tecnológico, por medio del índice tecnológico (ITEP)

Uno de los objetivos del diagnóstico tecnológico es determinar el nivel tecnológico en el que se encuentran las empresas del rubro de plásticos, con el fin de identificar la brecha tecnológica existente. Antes de mostrar el nivel tecnológico identificado en las empresas se definirá el concepto y lo que conlleva el definirlo.

Un Índice o número índice:

Es una medida estadística que permite estudiar las fluctuaciones o variaciones de una magnitud o de más de una en relación al tiempo o al espacio. Dicho de otra forma, corresponde a un valor que se toma como base o punto de referencia y que tiene por objetivo medir las variaciones de un fenómeno aplicado al estudio se tiene: Tecnológico (adopción de un itinerario técnico; adopción tecnológica, etc.), entre otros.

Para una determinada variable estadística cuya evolución se pretende estudiar, se denominará:

- **Periodo inicial o base:** a aquel momento del tiempo sobre el que se va comparando la evolución de la magnitud o variable estadística
- **Periodo de comparación:** a aquel momento del tiempo en el que el valor de la magnitud se compara con el del periodo base.

El cálculo del Nivel del ITEP nos permitirá determinar el nivel tecnológico en las empresas del rubro de plásticos el cual, partiendo de la identificación de las tecnologías en cada función, se establecieron las variables a evaluar ponderando estas con los siguientes criterios:

- Su posesión,
- Su grado de utilización (desempeño),
- Su grado de automatización.

La ponderación de cada factor se determinará en base a la siguiente fórmula:

$$ITEP = 0.15 * A + 0.1 * SI + 0.05 * I + 0.15 * F + 0.20 * RH + 0.10 * M + 0.25 * P$$

En base a los resultados de la fórmula del ITEP se adoptará a clasificar en diferentes rangos que nos permita dar una calificación de medición para las empresas en el rubro de plásticos.

Si el valor ITEP adoptará un valor entre 0 y 100 y el criterio para su evaluación es:

RANGO DE % DE ITEP	NIVEL TECNOLÓGICO
0% > ITEP <=20%	BAJO
20% > ITEP <=40%	ESCASO
40% > ITEP <=60%	MEDIO
60% > ITEP <=80%	ACEPTABLE
80% > ITEP <=100%	ALTO

Tabla 39. Nivel tecnológico según el valor del ITEP

2.6.2.3. Diseño de indicadores de diagnóstico y capacidades tecnológicas

Definición de indicador

Un indicador es una expresión cualitativa o cuantitativa observable, que permite describir características, comportamientos o fenómenos de la realidad a través de la evolución de una variable o el establecimiento de una relación entre variables, la que comparada con períodos anteriores, productos similares o una meta o compromiso, permite evaluar el desempeño y su evolución en el tiempo. Por lo general, son fáciles de recopilar, altamente relacionados con otros datos y de los cuales se pueden sacar rápidamente conclusiones útiles y fidedignas.

Un indicador debe cumplir con tres características básicas:

1. **Simplificación:** la realidad en la que se actúa es multidimensional, un indicador puede considerar alguna de tales dimensiones (económica, social, cultural, política, etc.), pero no puede abarcarlas todas.
2. **Medición:** permite comparar la situación actual de una dimensión de estudio en el tiempo o respecto a patrones establecidos.
3. **Comunicación:** todo indicador debe transmitir información acerca de un tema en particular para la toma de decisiones.

Objetivos de un indicador

Los indicadores son herramientas útiles para la planeación y la gestión en general, y tienen como objetivos principales:

- Generar información útil para mejorar el proceso de toma de decisiones, el proceso de diseño, implementación o evaluación de un plan, programa, etc.
- Monitorear el cumplimiento de acuerdos y compromisos.
- Cuantificar los cambios en una situación que se considera problemática.
- Efectuar seguimiento a los diferentes planes, programas y proyectos que permita tomar los correctivos oportunos y mejorar la eficiencia y eficacia del proceso en general.

Pasos para la creación de indicadores y capacidades tecnológicas

1. Variables de medición
2. Diseño de Indicadores de diagnóstico
3. Diseño de Capacidades Tecnológicas

Variables de medición

Para definir la información que se investigará en el diagnóstico tecnológico interno se partirá de identificar las variables medibles cuantificables y comparables el cual estarán asociadas a cada pregunta del instrumento de recolección de información de las empresas; con el propósito de servir de insumo para el diagnóstico sobre el comportamiento de cada área funcional previamente identificado y definido.

A continuación, se enumeran y describen las variables que contendrá el instrumento de recolección de la información.

DESCRIPCIÓN DE VARIABLES A MEDIR		
DIRECCIÓN		
VARIABLE	DESCRIPCIÓN	
1	Nivel de organización	Conocer el nivel formal de organización, mediante el concepto de poseer o no una estructura de sus puestos y jerarquía definida
2	Documentación formal	Conocer que aspectos dentro de la organización están formalizados mediante documentación 1. Manual de procedimientos 2. Manual de organización 3. Manual de políticas
3	Planeación tecnológica	Mediante este parámetro se podrá definir si la empresa tiene una proyección a futuro en cuanto a mejorar su nivel tecnológico.

4	Seguimiento de plan empresarial	Conocer los diferentes métodos que la empresa pueda aplicar para el seguimiento de los planes empresariales.
5	Desarrollo de medios de comunicación	Conocer en qué grado las empresas usan diferentes tipos de medios de comunicación interna. 1. Medios electrónicos 2. Medios físicos 3. Comunicación verbal
6	Uso de recursos informáticos	Determinar qué áreas hacen uso mayormente del recurso informático dentro del rubro.
7	Utilización de software especializado.	Determinar el nivel de integración de la información de diferentes áreas, y el desempeño eficiente con la utilización de software especializados, dentro de la empresa.
8	Inversión en actividades innovadoras	Identificar si las empresas han invertido en busca de la innovación tecnológica en la empresa en los últimos 2 años.
9	Actividades innovadoras	Conocer todas aquellas actividades que conllevan al desarrollo de un tipo de innovación. En el sentido de la introducción y cambios significativos que produzcan estas actividades.
10	Tipo de innovación	Determinar de las actividades innovadoras realizadas y desarrolladas, cual fue el tipo de innovación que sufrió el negocio.
Finanzas		
11	Nivel de inversión en cuanto al monto en dólares	Medir el esfuerzo económico de las empresas en invertir en innovación.
12	Fuente de financiamiento	Conocer las fuentes de financiamiento de las empresas.
13	Resultados de la inversión en la innovación	Conocer los diferentes resultados en el desarrollo de la incorporación de la innovación a la empresa.
14	Información financiera.	Conocer cuántos parámetros se utilizan para la toma de decisión en la inversión. 1. Indicadores financieros de inversión 2. Presupuestos de costos 3. Estados financieros proformas 4. Políticas de inversión.
15	Medición del desempeño financiero.	Medir la utilización de la información de razones financieras y productivas para el uso de medición de desempeño de las empresas.
Recursos humanos		
16	Perfil de personal	Conocer si las personas que se requiere en las distintas áreas de la empresa, son las adecuadas mediante la definición del perfil.
16	Tamaño de la empresa	Conocer el total de personal de las empresas
17	Número de personal calificado	Cuanto personal calificado existe en relación con el total del personal de la empresa.
18	Capacitación al personal	Saber si la empresa cuenta con planes para el desarrollo de su personal.
19	Tipos de capacitación al personal	Conocer los tipos de capacitación y formación del personal que se ha implementado en las empresas.
Mercadeo		
20	Planificación de marketing	Medir el número de empresas que tienen estrategias definidas en el área de mercadeo.

21	Utilización de medios de publicidad	Conocer la amplitud de medios que utiliza la empresa para tener presencia en el mercado.
22	Uso de información de tendencias	Conocer con cuantas fuentes de información utiliza para informarse sobre tendencias de consumo. 1. Libros y revistas 2. Investigaciones de mercado 3. Mediante exposiciones, congresos, etc. 4. Base de datos electrónicas, internet.
PRODUCCIÓN		
CAPACIDAD DE NUEVOS PRODUCTOS		
VARIABLES		CONCEPTO
23	Innovación en productos	Medir el número de empresas que desarrollaron nuevos productos en los últimos 2 años.
24	Ampliación de cartera	Cuantificar la cantidad de empresas con planes en la ampliación de la cartera de sus productos.
25	Condiciones para incursionar en nuevos productos	Identificar las diferentes condiciones con las que cuentan las empresas para innovar en nuevos productos plásticos para la industria.
Logística de abastecimiento		
26	Nivel de exigencia y utilización de materias primas de calidad	Medir el nivel de calidad el cual se exige a sus proveedores de materias primas, como la utilización de materias primas de calidad en sus productos
27	Políticas de gestión de inventarios	Medir la cantidad de empresas que utilizan técnicas de gestión de inventarios en base a la estimación de necesidades de producción de cada empresa.
28	Gestión física de inventarios	Medir el nivel de conocimientos y aplicación de técnicas en el ordenamiento y el buen funcionamiento del almacén de materias primas. 1. Identificación de productos. 2. Localización y ubicación 3. Clasificación de productos
29	Procedimientos del manejo de materias primas en almacén	Medir el conocimiento sobre el manejo de materiales, en cuanto a: 1. Manual de procedimientos de cargas y descargas, apilamientos y estabilidad, rutas y conducción de la materia prima en almacenes. 2. Señalización de flujo de materiales
30	Tecnología en almacén	Utilización de medios manuales o tecnologías para el manejo de materiales 1. Manual 2. Por medio de equipos
31	Nivel de servicios auxiliares	Medir el nivel de utilización de tecnologías en los servicios auxiliares, el cual caracterizando al rubro de plásticos y el grado de importancia y la inherencia a los procesos de este.
Planificación de la producción		
32	Planificación de la producción	Conocer si realizan la producción en base a una previa planificación
33	Nivel de planificación de la producción.	Medir si las empresas realizan la función de la planificación en base a todos los aspectos necesarios los cuales se enlistan los siguientes: 1. Protocolos de producción. 2. Capacidad instalada de maquinaria. 3. Procedimientos de operación estándares.

		4. Cantidad de recurso humano
34	Estandarizan sus tiempos de procesos.	Medir si cuentan con la medición del trabajo para la estandarización de las operaciones en producción, el cual; el no contar con esta variable es más difícil la planificación.
35	Nivel del cumplimiento de la planificación.	Medir el grado de cumplimiento en la ejecución de los planes 1. 50% de las veces 2. 70% de las veces 3. 90% de las veces 4. 100% de las veces
Manufactura de los productos		
36	Forma de producción	Conocer si las empresas realizan la fabricación de los diferentes productos de manera Artesanal.
37	Renovación de maquinaria	Conocer si las empresas han adquirido maquinaria para la elaboración de sus productos
38	Criterios para la renovación de maquinaria.	Determinar los criterios por la cual adquirió la maquinaria: Por deterioros de la máquina, por aumento de la capacidad, por aumento de costos en reparación o aumento de costos en operación
39	Estado de la maquinaria adquirida	Conocer el estado de la maquinaria actual adquirida, es decir, si es nueva, o si esta es adquirida en las condiciones de usada, además de conocer sus años de esta.
40	Años de uso de la maquinaria	Conocer la cantidad en promedio de años de uso de la maquinaria de las empresas.
Mantenimiento		
41	Procedimientos de mantenimiento	Conocer si la actividad de mantenimiento lo realiza en base a procedimientos definidos y autorizados.
42	Programas de mantenimiento	Conocer si realizan la actividad de mantenimiento a las tecnologías dentro de la planta de las empresas. Mediante programas predictivo, preventivo y/o correctivo
43	Grado de control y verificación de mantenimientos	Medir el nivel de control después del respectivo mantenimiento en las tecnologías. El equipo en reposo, en funcionamiento en vacío o verificándolo en funcionamiento a carga
Sistema de calidad		
44	Puntos críticos de control de calidad	Conocer si realizan la actividad del control de calidad y el punto donde lo realizan. 1. Ninguno 2. Al inicio (materia prima entrante) 3. Durante el proceso. 4. Al producto final
45	Documentación para la gestión de la calidad	Conocer el grado de gestión de la calidad en cuanto al desarrollo de los diferentes procedimientos previamente definidos. 1. Procedimientos de muestreo 2. Definición de límites de control 3. Medidas de correcciones de las desviaciones.
46	Tipos de pruebas de calidad	Conocer que pruebas realizan (independiente el punto donde lo realice inicio /durante el proceso/al producto final). 1. Pruebas físicas. 2. Pruebas fisicoquímicas. 3. Pruebas biológicas.

47	Sectores que se abastecen	Identificar otros rubros económicos a los cuales se producen los productos plásticos de las diferentes empresas.
48	Frecuencia de calibración de los equipos de calidad	Conocer la frecuencia con la cual operan los equipos para la realización de los controles de calidad.
49	Requerimientos	Identificar con que tipos de requerimientos cumplen las empresas: Nacionales, Americanos, Europeos.

Tabla 40. Descripción de las Variables de Medición

2.6.2.4. Diseño de capacidades tecnológicas e indicadores de diagnóstico

Para el diseño y generación de indicadores y lograr los objetivos planteados al estudio con el fin de determinar tecnológicamente el diagnóstico del rubro de plásticos, partiendo de las premisas de identificar las capacidades tecnológicas. A continuación, se presenta como se definen:

Concepto de capacidades tecnológicas

El concepto de capacidades tecnológicas describe las habilidades más amplias que se requieren para iniciar un proceso de mejoras conducentes a un sendero de crecimiento y desarrollo sostenido. La definición de capacidades tecnológicas implica conocimientos y habilidades para adquirir, usar, absorber, adaptar, mejorar y generar nuevas tecnologías (Bell y Pavitt, 1995; Lall, 1992).

A continuación, se detallarán las diferentes capacidades tecnológicas para el diseño de indicadores que permitirá efectuar el Diagnóstico Tecnológico.

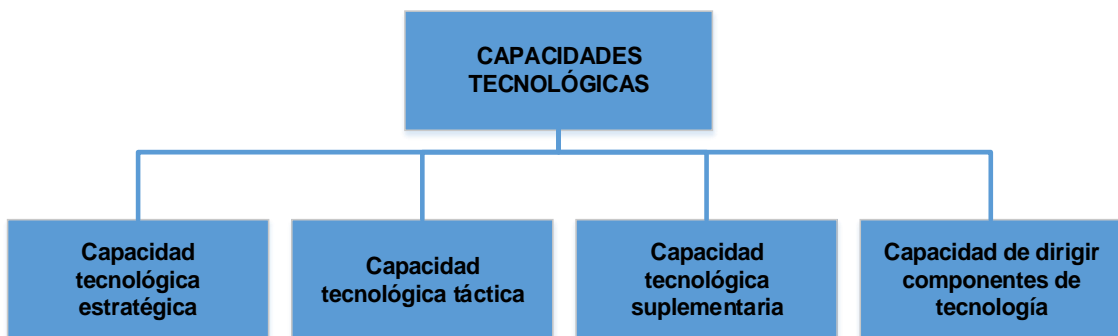


Ilustración 42. Diferentes tipos de capacidades tecnológicas

i. Capacidad tecnológica estratégica:

Este tipo de capacidad se enfoca en la generación de planes y acciones encaminadas en desarrollar ventajas competitivas sostenibles propias de la empresa y en sector donde se establece.

Capacidad de creación: Refleja la proyección y el grado de iniciativa en la creación de planes empresariales tecnológicos.

Capacidad de diseño e Ingeniería (DISEÑO): Identifica la habilidad y el desempeño del conocimiento técnico e ingenieril dentro de las empresas para hacer el buen uso eficiente de los recursos que se tienen y que se han adquirido.

ii. Capacidad tecnológica táctica:

Es la habilidad que tiene una empresa en desarrollar su actividad apoyada en los recursos tecnológicos disponibles los elementos que entrega se consideran los productos propios que elabora o hacen parte de su aparato productivo.

Capacidad de mercadeo y venta: Identificar la capacidad y el aprovechamiento de las técnicas y herramientas para la función de Mercadeo dentro de las empresas.

Capacidad de producción (MANUFACTURA): Identifica la fortaleza que poseen las empresas en cuanto al conocimiento (Know how), y los medios tangibles (maquinaria, equipo y herramientas) para la elaboración de sus productos, en los diferentes procesos de manufactura, reflejando la demanda tecnológica para el rubro de plásticos.

iii. **Capacidad tecnológica suplementaria:**

Este tipo de capacidad se enfoca en sondear el estado de la tecnología del sector, implementarla a la empresa, y mantenerla activa y actualizada.

Capacidad de adquirir tecnología: Como las empresas realizan los esfuerzos para adquirir conocimiento y desempeñarlos dentro de las empresas, por ejemplo, las capacitaciones para el personal en las diferentes áreas funcionales de la empresa.

Capacidad de dar soporte a la tecnología adquirida: Identificar si las empresas cuentan con el conocimiento necesario para dar soporte a la tecnología propia que ha adquirido ya sea conocimientos o maquinarias y equipos.

iv. **Capacidad de dirigir componentes de tecnología:**

Las empresas que son fuertemente influenciadas por la tecnología desarrollan habilidades para administrar esta la capacidad frente a los planes de desarrollo empresarial, su principal habilidad es la de alinear la estrategia empresarial con el plan de desarrollo tecnológico.

Generación de Tecnología Propia: Capacidad Intelectual, el capital intelectual es indispensable para la evolución de las organizaciones y los establecimientos productivos.

A continuación, se presenta un esquema como se desarrolla la generación propia dentro de una organización o empresa manufacturera.



Ilustración 43. Requerimientos para dirigir componentes de tecnología

Gestión y desempeño empresarial: Identifica una vez adquirido la tecnología evaluando el conocimiento que se posee como se desempeña en las áreas estratégicas de la empresa.

2.6.2.5. Cuadro de indicadores.

A continuación, se presentan el cuadro de indicadores en base la clasificación de capacidades tecnológicas y las variables definidas anteriormente para poder determinar el Diagnóstico tecnológico interno del rubro de plásticos. Para más detalles de los indicadores, véase el anexo 2.

Cuadro de indicadores y sub indicadores		
criterio	Indicador	Sub indicador
Capacidad tecnológica estratégica		
Capacidad de creación	Nivel de creación de planes estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> - Planes tecnológicos en organización empresarial $\frac{\# \text{ de empresas con planes tecnológicos en OE}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ - Planes tecnológicos en Finanzas $\frac{\# \text{ de empresas con planes tecnológicos en F}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ - Planes tecnológicos en Producción $\frac{\# \text{ de empresas con planes tecnológicos en P}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ - Planes tecnológicos en Mercadotecnia

Cuadro de indicadores y sub indicadores		
Criterio	Indicador	Sub indicador
		$\frac{\# \text{ de empresas con planes tecnológicos en M}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ <ul style="list-style-type: none"> - Planes tecnológicos en Recursos Humanos $\frac{\# \text{ de empresas con planes tecnológicos en RHH}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
Capacidad de diseño e ingeniería		
Capacidad de diseño e ingeniería	Desempeño de las tecnologías de información y comunicación	<ul style="list-style-type: none"> - Uso promedio de recursos de computadoras por áreas funcionales $\frac{\sum \text{Empresas con utilización de PC por areas funcionales}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ - Usos de medios electrónicos $\frac{\# \text{ de empresas que utilizan medios electronicos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ - Uso de Software en la Gestión Administrativa y Operativa. $\frac{\sum \text{empr que usan soft para la gestion administ y operacion}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ - Uso de recurso de computadoras por concentración de áreas funcionales $\frac{\sum \text{Individual por areas funcionales}}{\# \text{ de empresas participates}}$ - Uso de software individuales $\frac{\sum \text{Individuales por utilizacion de Software}}{\# \text{ de empresas solicitantes}}$
	Porcentaje de innovación	<ul style="list-style-type: none"> - Innovación de Producto $\frac{\sum \text{total del \# de empresas con inv. de productos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ - Innovación de Proceso $\frac{\sum \text{Total del \# de empresas con innovacion de proceso}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ - Innovación en Mercadotecnia $\frac{\sum \text{Total del \# de empresas con innovacion en mercadotecnia}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ - Innovación en Organización empresarial $\frac{\sum \text{Total del \# de empresas con innovacion en organizacion}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
	Dotación de tecnología	<ul style="list-style-type: none"> - Tecnología incorporada $\frac{\sum d \text{ actividades innovadoras realizadas}}{\# \text{ de empresas participantes}}$

Cuadro de indicadores y sub indicadores		
criterio	Indicador	Sub indicador
		<ul style="list-style-type: none"> - Transferencia de tecnología $\frac{\sum \text{de actividades innovadoras realizadas}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
	Financiamiento externo no bancario	<ul style="list-style-type: none"> - Financiamiento por sistemas bancarios $\frac{\# \text{ de empresas que sean financiados por sistemas bancarios}}{\text{Total de empresas participantes}}$ - Financiamiento Propio $\frac{\# \text{ de empresas que sean financiado propio}}{\text{Total de empresas participantes}}$ - Financiamiento por Instituciones Gubernamentales $\frac{\# \text{ de empresas que sean financiadas por instituciones Guber}}{\text{Total de empresas participantes}}$ - Financiamiento por ONG $\frac{\# \text{ de empresas que sean financiadas por ONG}}{\text{Total de empresas participantes}}$
Capacidad tecnológica táctica		
Capacidad tecnológica táctica	Nivel de capacidad de mercadeo	<ul style="list-style-type: none"> - Planes de Marketing $\frac{\# \text{ de empresas que poseen planes de marketing}}{\text{Total de empresas participantes}}$ - Publicidad $\frac{\# \text{ de empresas que usan medios de publicidad}}{\text{Total de empresas participantes}}$
Capacidad de producción		
	Soporte tecnológico auxiliar	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel de Servicios auxiliares en las empresas $\frac{\# \text{ de empresas que cuentan con servicios auxiliares}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
Capacidad de producción	Nivel de planificación	<p>Variables para la planificación de la producción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ordenes de Producción $\frac{\# \text{ de empresas que realizan ordenes de produccion}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ • Capacidad instalada de la maquinaria y equipo $\frac{\# \text{ de empresas que planifican con inf. de CI de la maq. y Eq.}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ • Procedimientos de Operación Estándar $\frac{\# \text{ de empresas que planifican con POE}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ • Capacidad instalada del Recurso Humano

Cuadro de indicadores y sub indicadores		
criterio	Indicador	Sub indicador
		$\frac{\# \text{ de empresas que planifican con Inf. de CI de RRHH}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ <p>Establecimientos de las Ordenes de producción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formula del Producto / Lote $\frac{\# \text{ de empresas que establecen formula de produc/lote}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ <p>Volumen de producción</p> $\frac{\# \text{ de empresas que establecen en su OP. vol. de produc.}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ <p>Registro, firma y sello de recibido entre cada área de producción</p> $\frac{\# \text{ de empresas que establecen en su OP con registros fisicos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ <ul style="list-style-type: none"> • Desperdicios en el proceso de fabricación $\frac{\# \text{ de empresas que establecen en su OP desperdicios inherentes}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ <ul style="list-style-type: none"> • Condiciones o tratamientos previos a MP $\frac{\# \text{ de empresas que establecen en su OP tratamientos previos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ <ul style="list-style-type: none"> • Envases y empaques requeridos $\frac{\# \text{ de empresas que establecen en su OP envases y empaques}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ <ul style="list-style-type: none"> • Empresas que estandarizan sus procesos $\frac{\# \text{ de empresas que estandarizaon sus proceso productivos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
	% de utilización de la capacidad instalada	- Capacidad instalada del rubro de plásticos $\frac{\text{Empresas que miden su capacidad instalada}}{\# \text{ Total de empresas participantes}}$
	Capacidad de diversidad de productos	- Capacidad de diversidad de productos $\frac{\text{Total por tipo de lineas de productos plasticos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
	Nivel de automatización de los procesos productivos	- Nivel de automatización de procesos productivos $\frac{\# \text{ de empresas con procesos productivos manuales}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ $\frac{\# \text{ de empresas con procesos productivos automatizados}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
	Empresas con control de calidad	- Tipos de pruebas de control de calidad $\frac{\sum \text{ individual de pruebas de control de calidd}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
Capacidad tecnológica suplementaria		
Capacidad	Empresas con	- Temas adquiridos por las empresas para la formación y

Cuadro de indicadores y sub indicadores		
criterio	Indicador	Sub indicador
tecnológica suplementaria	desarrollo de personal	<p>capacitación de personal $\frac{\Sigma \# \text{ de Temas de capacitacion}}{\# \text{ de empresas participantes}}$</p>
	Capacidad de adquirir tecnología	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de Programas para mantenimiento $\frac{\Sigma \text{ individuales por tipos de programa}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ - Grado de control de verificación del mantenimiento $\frac{\Sigma \text{ individuales por tipos de control}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ - Grado de Calibraciones a los instrumentos de calidad $\frac{\# \text{ de empresas que realizan calibraciones}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ - Frecuencia de Calibraciones a los instrumentos de calidad $\frac{\Sigma \text{ individuales por tipo de calibraciones}}{\# \text{ de empresas participantes que realizan calibraciones}}$
	Vínculo con el entorno tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> - Adquisición de tecnologías $\frac{\# \text{ de empresas con renovacion de maquinaria}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ - Criterios de renovación de maquinaria $\frac{\Sigma \text{ individual de criterios para renovacion de maquinaria}}{\# \text{ de empresas que han renovado maquinaria}}$ - Adquisición de maquinaria nueva $\frac{\# \text{ de empresas que han adquirido maquinaria nueva}}{\# \text{ de empresas que han renovado maquinaria}}$
Capacidad de dirigir componentes de tecnología		
Capacidad de dirigir componentes de tecnología	Capital humano	<ul style="list-style-type: none"> - Personal calificado por funciones $\frac{\# \text{ total de personal calificado en las diferentes funcion}}{\text{total de personal de las empresas participantes}}$
	Capital tecnológico	<ul style="list-style-type: none"> - Innovación de producto $\frac{\Sigma \text{ total del \# de empresas con innovacion de productos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ - Innovación de procesos $\frac{\Sigma \text{ total del \# de empresas con innovacion de procesos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
	Capital organizacional	<ul style="list-style-type: none"> - Estructura organizativa definida $\frac{\# \text{ de empresas con estructura definida}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ - Formalización por medio de manuales $\frac{\# \text{ de manuales que posee}}{\# \text{ de empresas participantes}}$

Cuadro de indicadores y sub indicadores		
criterio	Indicador	Sub indicador
Gestión y desempeño empresarial	Evaluación de desempeño y planes	- Perfiles de puestos definidos $\frac{\# \text{ de empresas con perfil de puestos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
		- Seguimientos y evaluación de proyectos $\frac{\# \text{ de empresas con evaluacion de planes}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
	- Utilización de bases técnicas para invertir $\frac{\Sigma\# \text{ de aspectos financieros}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	
	- Medición de desempeño en base a indicadores $\frac{\# \text{ de empresas con indicadores financieros}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ $\frac{\# \text{ de empresas con indicadores productivos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	
Gestión de la calidad del producto	Nivel de logística de abastecimiento	- Requerimientos para adquisición de materias primas $\frac{\Sigma\# \text{ de requerimientos de materias primas}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
		- Políticas definidas de abastecimiento $\frac{\# \text{ de empresas con politicas definidas de abastecimiento}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
	- Procedimiento para gestión de materias primas $\frac{\Sigma\# \text{ de procedimientos para la gestion fisica de mp}}{\# \text{ de empresas que realizan produccion}}$	
		- Aspectos para el manejo de materias primas $\frac{\Sigma\# \text{ de aspectos para el manejo de la mp}}{\# \text{ de empresas que realizan prouccion}}$
		- Requerimientos de control para la gestión de calidad $\frac{\Sigma\# \text{ de requerimientos control}}{\# \text{ de empresas participantes}}$

Tabla 41. Tabla resumen de indicadores y sub indicadores. Para más detalles, véase el Anexo 2

2.6.2.6. Cuadro resumen del diseño de indicadores de diagnóstico

El siguiente cuadro resumen se muestran los indicadores correspondientes a cada uno de los temas a evaluar en cada capacidad tecnológica.

CAPACIDAD TECNOLÓGICA		TEMA	Nº	INDICADORES
I	CAPACIDAD TECNOLÓGICA ESTRATÉGICA	A. CAPACIDAD DE CREACIÓN	1	CREACIÓN DE PLANES TECNOLÓGICOS
			2	EMPRESAS PRODUCTORAS DE PLÁSTICO
		B. CAPACIDAD DE DISEÑO E INGENIERÍA	3	DESEMPEÑO DE LAS TIC
			4	PORCENTAJE DE INNOVACIÓN
			6	DOTACIÓN DE TECNOLOGÍA
			6	FINANCIAMIENTO EXTERNO NO BANCARIO
II	CAPACIDAD TECNOLÓGICA TÁCTICA	CAPACIDAD DE MERCADO.	7	NIVEL DE CAPACIDAD DE MERCADEO
			8	SOPORTE TECNOLÓGICO AUXILIAR.
			9	CUMPLIMIENTO EN NORMAS Y CERTIFICACIONES.
		CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN (MANUFACTURA).	10	NIVEL DE PLANIFICACIÓN DE PRODUCCIÓN. CAPACIDAD DE DIVERSIDAD DE PRODUCTOS.
			11	% DE PROCESOS MANUALES EN PRODUCCIÓN.
			12	PORCENTAJE DE EMPRESAS CON CONTROL DE CALIDAD.
III	CAPACIDAD TECNOLÓGICA SUPLEMENTARIA	CAPACIDAD DE ADQUIRIR TECNOLOGÍA.	13	ADQUISICIÓN DE CONOCIMIENTO EXTERNO.
		CAPACIDAD DE DAR SOPORTE A LA TECNOLOGÍA ADQUIRIDA.	14	SOPORTE A LA TECNOLOGÍA ADQUIRIDA.
			15	VÍNCULOS CON EL ENTORNO TECNOLÓGICO.
IV	CAPACIDAD DE DIRIGIR COMPONENTES DE TECNOLOGÍA	GENERACIÓN DE TECNOLOGÍA PROPIA.	16	CAPITAL HUMANO.
			17	CAPITAL TECNOLÓGICO.
			18	CAPITAL ORGANIZACIONAL.
		GESTIÓN Y DESEMPEÑO EMPRESARIAL	19	EVALUACIÓN Y DESEMPEÑO DE PLANES.
			20	LOGÍSTICA DE ABASTECIMIENTO.
			21	GESTIÓN DE LA CALIDAD.

Tabla 42. Cuadro resumen de los indicadores

2.6.3 Diseño de herramientas de recolección de información

Considerando que ya se establecieron los indicadores necesarios para establecer nivel de competitividad de las empresas del sector plástico, es imperante diseñar las herramientas de recolección de información que den respuesta a estos requerimientos, siguiendo con la lógica de la metodología se presenta a continuación el esquema de la misma:

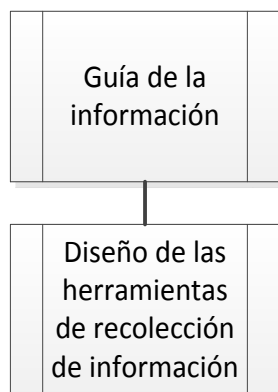


Ilustración 44. Diseño de herramientas de recolección de información a partir de la guía de información.

El instrumento diseñado se presenta a continuación junto al formato que se requerirá para la recolección del inventario tecnológico:

“Diagnóstico tecnológico del sector de plásticos en El Salvador”

Indicación: Responda con una “x” la opción que considere acertada de acuerdo a su empresa.

1. ASPECTOS ORGANIZACIONALES		Sí	No
1	¿La empresa cuenta con documentos de organigrama, misión y visión?		
2	¿Con cuáles de los siguientes manuales se cuenta en la organización?		
	De procedimientos		
	De Organización		
	De Políticas		
3	¿Posee planes de desarrollo en aspecto tecnológico para su empresa en alguna de las siguientes áreas?		
	Organización Empresarial		
	Finanzas		
	Producción		
	Mercadotecnia		
	Recursos Humanos		
4	¿Utiliza métodos de seguimiento de los planes empresariales (estratégicos)?		
	¿Cuáles?		
2. SISTEMAS DE INFORMACIÓN			
5	¿Qué tipo de medios de información utiliza para la comunicación entre los departamentos internos de la empresa?		
	Medios Electrónicos (Correo electrónico, Sistemas de Información, etc.)		
	Medios Manuales (Formatos Físicos)		
	Comunicación verbal		
6	¿Para qué funciones de la empresa utiliza recursos informáticos?		

		Producción		
		Contabilidad y Finanzas		
		Recursos Humanos		
		Marketing		
7	¿Qué tipo de Software utiliza en la Gestión de la Información interna?			
	Paquete Ofimáticos, (Hojas de Cálculo, etc.)			
	ERP (Planificación de recursos empresariales)			
	MRP (Planificación de los requerimientos de material)			
	CRM (Administración de relaciones con los clientes)			
	Programas para la contabilidad (ej. Express Accounts, etc.)			
	Otros:			
3. INNOVACIÓN				
8	¿Ha invertido en introducción de bienes, procesos o en la organización, en función de ser nuevos o sustancialmente mejorados dentro de la empresa en los últimos 2 años?			
9	¿En cuáles de las siguientes actividades ha desarrollado o mejorado procesos en búsqueda de introducir al mercado un nuevo producto o servicio o con mayor valor al cliente?			
	Adquisición de Maquinaria o Equipo			
	Adquisición de Hardware			
	Adquisición de Software			
	Adquisición de tecnologías			
	Contratación de consultorías y Asistencia técnica			
	Actividades de Ingeniería y Diseño Industrial			
	Capacitación de personal			
	Estudios de mercado			
10	¿En cuáles de los siguientes aspectos ha desarrollado las actividades anteriores?			
	Introducción de un nuevo o mejorado producto			
	Mejora sustancialmente las características funcionales y de uso de los productos			
	Introducción de un nuevo producto plástico en el mercado			
	Introducción de un nuevo o mejorado proceso			
	Cambios significativos en los métodos y técnicas para los procesos productivos			
	Cambio de sistema de proceso (productivos/administrativos) de manual a semiautomático			
	Cambio de sistema de proceso (productivos/administrativos) de semiautomático a Automática			
	Introducción de un nuevo o mejorado proceso de mercadotecnia			
	Cambios significativos en el diseño y presentación del envase de sus productos			
	Nuevos métodos y formas de comercialización			
	Nuevas formas de promoción			
	Introducción de un nuevo o mejorado proceso de Organización			

	Cambios significativos en los procedimientos administrativos		
	Reestructuración de la organización en cuanto a responsabilidades y funciones		
	Relaciones exteriores a la empresa		
4. FINANZAS			
11	En la introducción de los siguientes aspectos nuevos y/o mejorados, ¿cuánto fue el monto estimado de la inversión (Montos Aproximados en \$)?		
	Producto		
	De Organización		
	Proceso		
	Mercadotecnia		
12	¿Por cuál de las siguientes fuentes obtuvo el financiamiento para la inversión?		
	Sistema bancario		
	Financiamiento propio		
	Financiamiento por Instituciones Gubernamentales		
	ONG		
	Otra fuente: _____		
13	¿Qué resultados ha obtenido con la innovación tecnológica?		
	Eleva la productividad		
	Eleva cuota de mercado		
	Mejorar los productos		
	Diversificar líneas de negocios		
	Mejorar el nivel de organización		
	Otras ¿Cuáles? _____		
14	¿En base a qué aspectos ha realizado los planes de inversión?		
	Indicadores Financieros de inversión		
	Presupuestos de costos		
	Estados Financieros Proformas		
	Políticas de inversión de la empresa		
15	¿Cuáles de los siguientes indicadores utiliza para medir el desempeño de la empresa?		
	Financieros		
	Productivos		
5. RECURSO HUMANO			
16	¿Están establecidos (documentados) los perfiles para los puestos de trabajo?		
	Cantidad de personal que labora en la empresa		
	Permanente		
	Temporal		
17	Del personal permanente, ¿Cuánto es el total de personal con estudios Técnicos y Universitarios?		
	Técnicos		
	Universitarios		
18	¿Posee la empresa planes de formación y capacitación?		
19	¿Se han recibido capacitaciones en los siguientes aspectos?		

	Buenas Prácticas de Manufactura		
	Diseño de productos plásticos		
	Control de calidad en producto y procesos		
	Elaboración de planes de negocio		
	Elaboración de la estructura de costos		
	Análisis de estados Financieros		
	Técnicas de investigación de mercado		
	Otros, Especifique: _____		
6. MERCADEO			
20	¿Posee planes de marketing definidos sobre sus productos?		
21	¿Qué medios utiliza para publicitar sus diferentes productos?		
	Radio o Tv (comerciales)		
	Medios impresos (Revistas, Periódico)		
	En el punto de venta (muestras, promociones)		
	Redes Sociales (Facebook, etc.)		
	página web		
	Otras, _____		
22	¿Con qué medios de información conoce las tendencias de consumo de productos?		
	Libros y revistas		
	Investigaciones de mercado		
	Mediante exposiciones, congresos, etc.		
	Base de datos electrónicas, internet		
PRODUCCIÓN			
A. CAPACIDAD DE NUEVOS PRODUCTOS			
23	¿Cuántos productos plásticos nuevos se han desarrollado en su empresa en los últimos 2 años?		
24	¿Posee planes para expandir su gama de productos plásticos en los próximos dos años?		
25	¿Qué condiciones favorables posee su empresa para incursionar en nuevos productos?		
	Disponibilidad de materia prima		
	Disponibilidad de Recurso humano		
	Nuevos nichos de mercado		
	Disponibilidad de uso de maquinaria		
	Otras, _____		
B. LOGÍSTICA DE APROVISIONAMIENTO			
26	Mencione qué requerimientos de materias prima exige de sus proveedores		
27	¿Posee políticas definidas de abastecimiento de materias primas e insumos?		
28	¿Realiza los siguientes procedimientos para la gestión física de materias primas?		
	Identificación de materia prima e insumos		
	Localización y ubicación		

		Clasificación de Productos		
29	Para el manejo de materiales, ¿se posee la siguiente documentación?			
		Manual de procedimientos		
		Señalización de flujos		
30	¿Cómo realiza el transporte de la materia prima dentro de la planta?			
		Manualmente		
		Por medio de equipo		
31	¿La empresa cuenta con los siguientes Servicios Auxiliares?			
		Sistema de ventilación adecuados en la planta		
		Sistema de control de gases		
		Sistema de control de temperatura para productos terminados y materia prima		
		Planta Eléctrica		
	Otros, especifique _____			
		C. PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN		
32	¿Qué tipo de planificación realiza para la elaboración de sus productos?			
		De mano de obra		
		De materiales		
	Otros, especifique _____			
33	¿Qué documentación utiliza para la planeación de la producción?			
		Protocolos de Producción		
		Capacidad Instalada de las maquinas		
		Procedimientos de Operación Estándar		
		Cantidad de recurso humano		
34	¿Estandariza los tiempos de sus procesos productivos?			
35	La producción real es de acuerdo a lo planeado en los siguientes rangos de aceptación			
		Menor a 50% de las veces		
		De 51% y 70% de las veces		
		De 71 % y 90% de las veces		
		De 91% a 100% de las veces		
		D. MANUFACTURA DE LOS PRODUCTOS		
36	¿Sus procesos de producción son totalmente manuales (artesanales)?			
37	¿Ha renovado maquinaria de producción en los últimos 2 años?			
38	¿Qué criterios ha utilizado para renovar maquinaria en producción?			
		Por deterioros de la máquina		
		Para aumento de la capacidad		
		Aumento de costos en reparación		
		Aumento de costos en Operación		
	Otras ¿Cuáles? _____			
39	Para esta renovación de maquinaria, ¿en qué condiciones se adquirió?			
		Nueva		
		Usada		
40	¿Cuál es el rango de años promedio de tener laborando las máquinas en su empresa?			

E. MANTENIMIENTO			
41	¿Se poseen procedimientos definidos de mantenimiento para las instalaciones y equipos de la planta?		
42	¿Qué tipo de mantenimiento realiza para las instalaciones y equipos de la planta?		
	Predictivo		
	Preventivo		
	Correctivo		
43	¿Se verifica el buen estado del equipo de producción después de su respectivo mantenimiento, en los siguientes estados?		
	Equipo en reposo		
	Equipo en funcionamiento en vacío		
	Equipo en funcionamiento a carga		
F. CONTROL DE CALIDAD			
44	¿En qué puntos se realiza el control de la calidad?		
	Al inicio (Materias Primas entrantes)		
	Durante el proceso de fabricación		
	Al producto final		
45	¿Cómo realiza el control de calidad de sus productos?		
	Procedimientos de Muestreo		
	Definiciones de Límites de Control		
	Medidas de correcciones de las desviaciones		
46	¿Qué pruebas de control de calidad realiza (independientemente el punto donde lo realice inicio / durante el proceso / al producto final)?		
	Físicas		
	Fisicoquímicas		
	Biológicas		
47	¿Para qué sectores produce plásticos?		
	Alimenticio y bebidas		
	Farmacéutico		
	Cosméticos		
	Otros, especifique _____		
48	¿Realiza calibraciones a los instrumentos de la medición de la calidad?		
	Bimensual		
	Trimestral		
	Semestral		
	Anualmente		
49	¿Con qué requerimientos cumple?		
	Nacionales		
	Americanos		
	Europeos		

Tabla 43. Encuesta para la recolección de la información.

Inventarios tecnológicos.

Diagnóstico tecnológico en la industria de los plásticos					
Tipo de empresa:					
Productos:					
No.	Proceso	Forma de realización			
		Manual	Semi automático	Automático	
1	Inyección				
2	Calandrado				
3	Soplado				
4	Termoformado				
5	Extrusión				
6	Compresión				
7	Moldeo por transferencia				
Maquinaria		Años promedio de uso	Maquinaria		Años promedio de uso
Inyectoras de émbolo			Moldes de soplado		
Inyectoras de tornillo recíproco			Hornos de convección (termoformado)		
Extrusoras			Dados para extrusoras perfil hueco		
Prensas			Dados para extrusoras perfil sólido		
Moldes para inyección			Moldes para moldeo por compresión		
Insumos/ Materias primas		País de importación	Promedio de requerimiento mensual		Proveedor
Lubricantes					
Plastificantes					
Cargas o rellenos					
Refuerzos					
Antioxidantes					
Estabilizantes térmicos					
Estabilizantes frente a la luz ultravioleta					
Retardadores de llama					
Espumantes					
Colorantes					
Agentes de curado					
Otros aditivos: antiestáticos, biocidas					
Polietileno					
Poliestireno					
Polipropileno					
Otros:					

Tabla 44. Formato para la recolección de información para el inventario tecnológico

CAPÍTULO III. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

DIAGNÓSTICO EXTERNO

3. PERSPECTIVA DEL SECTOR PLÁSTICO A NIVEL MUNDIAL.

Para el año 2012 la producción mundial de plásticos creció un 12%⁴¹ lo cual representa unos 288 millones de toneladas en el mundo, la distribución del mercado producción de materiales plásticos a nivel mundial se puede resumir en la gráfica siguiente:

Los plásticos en el ámbito mundial⁴²:

Los plásticos navegan en la tormenta global. Para la Industria del Plástico, y la Petroquímica en general, los últimos años han sido turbulentos, debido principalmente a los elevados precios del petróleo, lo que ha afectado negativamente a las economías globales. Sin embargo, teniendo en cuenta el descubrimiento de nuevas fuentes de suministro de materias primas, la abundancia de las reservas de petróleo, más los nuevos complejos petroquímicos que se están construyendo en los países del Medio Oriente, como Omán, Arabia Saudita, Emiratos Árabes Unidos, se espera que el abasto mejore y que en un plazo mediano los precios se estabilicen. Actualmente, la capacidad de Etileno en Medio Oriente ha crecido a cerca de 35 millones de toneladas por año, y la de Polipropileno (PP) está por alcanzar 7 millones de toneladas por año. El aumento de los precios de materias primas de todo tipo, que en muchos casos sobrepasa el 20% o más, ejerce tal presión sobre las firmas que éstas buscan la manera de pasarlo a los clientes.

Los mercados emergentes como China, India, Brasil y México, serán el motor que impulse el crecimiento siguiente. En los próximos cinco años, Europa Oriental, Medio Oriente, China, India y Brasil serán los principales actores globales, debido a que en estos países es donde están teniendo lugar las principales expansiones de la capacidad petroquímica mundial actual. En China ya han comenzado a operar nuevas plantas productoras de plásticos commodities y de ingeniería de escala mundial que utilizan las más modernas tecnologías. Los Plásticos de Ingeniería y los Compuestos son áreas dominantes que marcaron las pautas de desarrollo en China durante 2011.

En otros países asiáticos como Malasia y Tailandia se reportan crecimientos importantes en la producción de artículos de plástico, y la Fundación PlastIndia, anunció planes para crear un Centro de Aprendizaje Internacional con el objetivo de formar dirigentes especializados para esta industria.

⁴¹ Fuente: Revista virtual mundoplast, disponible en: <http://www.mundoplast.com/noticia/RSS/72557>

⁴² Artículo de Leonardo Castro Puig, experto en formulación y evaluación de proyectos además del ámbito económico-financiero a nivel mundial, artículo disponible en: <http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/industria-del-plastico-espera-crecer-hasta-10-en-2015.html>

El inventario es el rey en este escenario. El Sector Petroquímico de los Estados Unidos puede perder competitividad en sus exportaciones ya que la mayoría de las plantas productoras de etileno en este país son base etano, que, por derivar de las naftas, no tienen por ahora un costo competitivo respecto del gas, y generalmente son capaces de producir sólo Polietileno (PE). Paulatinamente las empresas de América del Norte están incrementando su fuerza laboral debido a que la demanda comenzó a repuntar gracias a los grandes esfuerzos por incrementar las ventas.

En la medida en que se piense que “el inventario es el rey”, aquellas compañías con producto en inventario están enfrentando mucho mejor sus ventas mensuales que aquellas que no mantienen mucho inventario. Los especialistas opinan que, durante el año 2011, la Industria del Plástico se incrementará en cifras de un solo dígito, menor al gran pico que se logró en el 2010. **La Industria del Plástico ocupa el cuarto lugar de la industria manufacturera de los Estados Unidos, y emplea a más de 1.1 millones de personas.** Por encima de ella, sólo los vehículos de motor, los componentes electrónicos y la refinación de petróleo generan mayores ventas que los plásticos. En ese país están registradas más de 21,000 empresas fabricantes de artículos de plástico. **En Europa, por su parte, la industria del Plástico da empleo a 70,000 personas** -y si se suma el personal dedicado a la fabricación de maquinaria especializada, **el número se eleva a 1.1 millones de personas**-. Desde otro ángulo, los Complejos Petroquímicos de esa región requieren con urgencia de procesos de modernización, ya que se basan en tecnologías anacrónicas que a la larga son más costosas y no permiten precios competitivos si se comparan con las nuevas operaciones de las compañías de Medio Oriente, que, hoy por hoy, tienen la enorme ventaja de contar con la fuente de materias primas básicas justo en el mismo lugar de producción de petroquímicos y plásticos. En Europa Occidental lo que sobresale son los desarrollos relacionados con la producción de plásticos a partir de materias primas renovables y modificaciones a los plásticos a través de aditivos y cargas minerales para mejorar sustancialmente el desempeño y desarrollo de nuevas aplicaciones que ayuden a sustituir metales y cerámicas.

A pesar de la reciente crisis, la Industria del Plástico ha mantenido en todo el mundo un crecimiento constante que se refleja en las cifras de aumento del consumo de todo tipo de materiales plásticos. **El consumo global creció de 1.5 millones de toneladas en el año 1950 a 250 millones de toneladas en el 2010** con una ligera caída en el año 2009, y se prevé que **llegará a 330 millones en el 2015**, lo que significa un **crecimiento anual promedio de 6.5% los próximos cinco años**. En un análisis de consumo per cápita de materiales plásticos, publicado por Plastic Europe Market Research Group (PEMRG), se observa que la región de América del Norte y Europa Occidental en el año 2010 alcanzó 120 kg, con crecimientos de 2.7 y 3.6%, respectivamente. La zona con mayor potencial de crecimiento se encuentra en los países en desarrollo del continente asiático (excluyendo Japón), que actualmente tienen un consumo per cápita de 27 kg.

En el contexto europeo, se vislumbra el mayor crecimiento en los nuevos países miembros de la Unión Europea, así como en la Comunidad de Estados Independientes (CEI) que consumen 34 kg en promedio. En base a los crecimientos estipulados en este estudio, se estiman los consumos para el año 2015 que se presentan en la ilustración 15. Los países asiáticos son los que, desde hace varios años, ocupan el primer lugar mundial en consumo total de plásticos, lo que representa alrededor del 37%, excluyendo a Japón (que impacta por sí mismo con el 5%). Las regiones de América del Norte (NAFTA) y Europa Occidental están al mismo nivel, con un impacto de 22% cada una. En cuanto al consumo de los distintos tipos de plásticos, la familia de las Poliolefinas ocupa en suma más de la mitad del consumo total. Los diferentes tipos de Polietilenos en el mundo representan el 32%, el Polipropileno (PP), el 20%, seguido por el PET, con el 8%; el Policloruro de vinilo (PVC), con el 13%, el Poliestireno (PS), con el 7%, los Copolímeros de estireno (ABS, SAN, ASA), Termofijos, con 10% y los plásticos de ingeniería y de especialidad, con el 6%.

Los Plásticos utilizan apenas el 4% del Petróleo del Mundo, por lo que es un hecho que ayudan a conservar los combustibles fósiles para generar energía y calor. El plástico tiene su crecimiento más dinámico en el sector de Envase, el cual aporta poco más del 1% del PIB en los países desarrollados, además, este material es el segundo más importante para su uso en envases después del papel y cartón; y no obstante la crisis, el plástico mostró crecimientos entre el 4 y 5%. En términos de volumen, el empaque flexible actualmente figura con el 55% y, con el restante, el rígido. En el ámbito mundial, los principales usuarios de envases plásticos lo constituyen las empresas productoras de alimentos y bebidas. Este segmento suele ser poco más de la mitad del mercado y es el que exhibe el crecimiento actual y futuro más rápido. El crecimiento del mercado está ligado al desarrollo demográfico de cada país, a la cantidad de niños, jóvenes y adultos mayores.

Otro mercado nuevo y creciente es el del envase para productos farmacéuticos y médicos. También existe una creciente demanda de estos productos en los países industrializados ya que los consumidores gastan considerables cifras en el cuidado de la salud. La categoría que más crece es el de los envases flexibles, donde domina el Polietileno y el Polipropileno. Pocos materiales pueden alcanzar la flexibilidad y economía que ofrecen estos dos plásticos que son, en gran medida, los que más se utilizan en este sector desde su desarrollo ya sea como películas o botellas en los años 60. En todo el mundo, la industria del envase muestra preocupación por el incremento en los costos de las materias primas y por los efectos en la capacidad de producción por las recientes legislaciones ambientales que han surgido en varios países, relativas al cambio climático o a la aplicación de impuestos especiales.

Alrededor de una tercera parte de todos los productos que se consumen actualmente se envasan en plásticos. En 1970, el plástico utilizado en un vaso para yogurt pesaba en

promedio 11.8 g, y ya en 1990, para envasar la misma cantidad, sólo se requería 5 g de plástico. Desde entonces, cada vez se logra un mayor aligeramiento. Una situación similar ha ocurrido con los envases de PET para aguas y bebidas gaseosas, donde gracias a las mejoras en diseños y tecnologías se ha logrado reducir el peso a niveles extraordinarios. Más allá del envase la ligereza de los plásticos proporciona mejor eficiencia de combustible que los materiales pesados en la fabricación de automóviles. Por ejemplo, Europa ahorra 12 millones de toneladas de petróleo por año en el sector automotriz gracias a que utiliza una gran variedad y cantidad de piezas de plástico en la fabricación de autos. Esto equivale a 30 millones de toneladas de dióxido de carbono cada año. En la construcción, con 50 kg de espumas de plástico empleadas como aislamiento, se ahorra casi 150 litros de combustible para calefacción cada año. Se estima que el mercado de plásticos para el sector automotriz superará los 12.7 millones de toneladas en el año 2015, según un nuevo análisis de la firma Global Industry Analysts, Inc. En términos de diseño, la mayor flexibilidad, la ligereza y la eficiencia en consumo de combustible, entre otras características, están estimulando el uso de plásticos para partes automotrices. Impulsados por el rápido crecimiento de plásticos de elevada resistencia térmica y el uso de compuestos termoplásticos con fibras largas, la industria automotriz está reemplazando cada vez más el uso de acero y de vidrio. Europa representa el mercado más grande para partes automotrices. Asia-Pacífico refleja el mercado de más rápido crecimiento en este sector, con un promedio anual compuesto del 8.5%. El Polipropileno (PP) para uso automotriz es el más grande segmento en cuanto a uso de plásticos y el Poliéster Insaturado (UP) será el de más rápido crecimiento en el período hasta el año 2015. Los fabricantes de automóviles apuntan hacia la manufactura de vehículos cada vez más ligeros y que logren la máxima eficiencia en consumo de combustibles. Los plásticos emergieron como los materiales ideales para este fin, y sus características como resistencia a la corrosión, ligereza, durabilidad, resiliencia y tenacidad, estimularon su uso en este sector, sobre todo en piezas como las fascias, puertas y defensas.

En un pasado no muy lejano, los fabricantes de artículos de plástico sólo se interesaban en el desarrollo de los precios de los plásticos. Actualmente, al igual que todos los jugadores de la industria, los transformadores tienen que ver el cuadro completo, para ser capaces de seguir las condiciones de sus negocios a lo largo de toda la cadena de producción, y que esto les ayude a anticipar el desarrollo de los mercados futuros. Como ya se enfatizó, el segmento clave de crecimiento en el mundo sigue siendo la industria del Envase, que representa el 37% del consumo mundial, seguido por el de la Construcción, que constituye el 21%.

Los Plásticos se han convertido en elementos clave de innovación y desarrollo de aplicaciones. Los polímeros electrónicos ofrecen un área que ha abierto nuevas oportunidades a la Industria del Plástico, desde los diodos de emisión de luz (LED) hasta los complementos electro ópticos y bioeléctricos, o desde los circuitos integrados de bajo

costo hasta las celdas solares. Hoy existen nuevos plásticos que pueden conducir la electricidad y emitir luz. Si bien los polímeros no van a reemplazar al silicón como semiconductores, sí ofrecen nuevas alternativas para la fabricación de productos masivos. La tendencia creciente ha probado que está ocurriendo una reservada “Revolución de Plásticos”, en el sector de materiales.

Las etiquetas para identificación por radio frecuencia (RFID, por sus siglas en inglés utilizadas en las tarjetas inteligentes para el control de acceso, pagos y sistemas de boletos, etiquetas de precios, sistemas de rastreo en las cadenas logísticas o envases con monitoreo de calidad del producto, entre otras muchas. En referencia a los procesos de moldeo, Extrusión absorbe el 36% del consumo de plásticos mundial, seguido por el de Inyección, con 32%, Soplado, con 10%, Calandreo, con 8%, Recubrimiento, con 5%, Moldeo por Compresión, con 3%, Termoformado, con 3% y otros con el 3%.

La producción mundial de plásticos creció un 2,8% en 2012

Según los datos de PlasticsEurope, la producción mundial de plásticos creció el pasado año casi un 3% hasta los 288 millones de toneladas.

El crecimiento del sector a nivel global, no se reflejó sin embargo a nivel europeo, donde nuestro continente sigue sufriendo los efectos de la crisis. En este sentido en Europa la producción cayó un 3% y la demanda un 2,5%. Por zonas, mientras que en Europa Occidental la demanda bajó un 3% en Europa Central, creció un 0,6%.

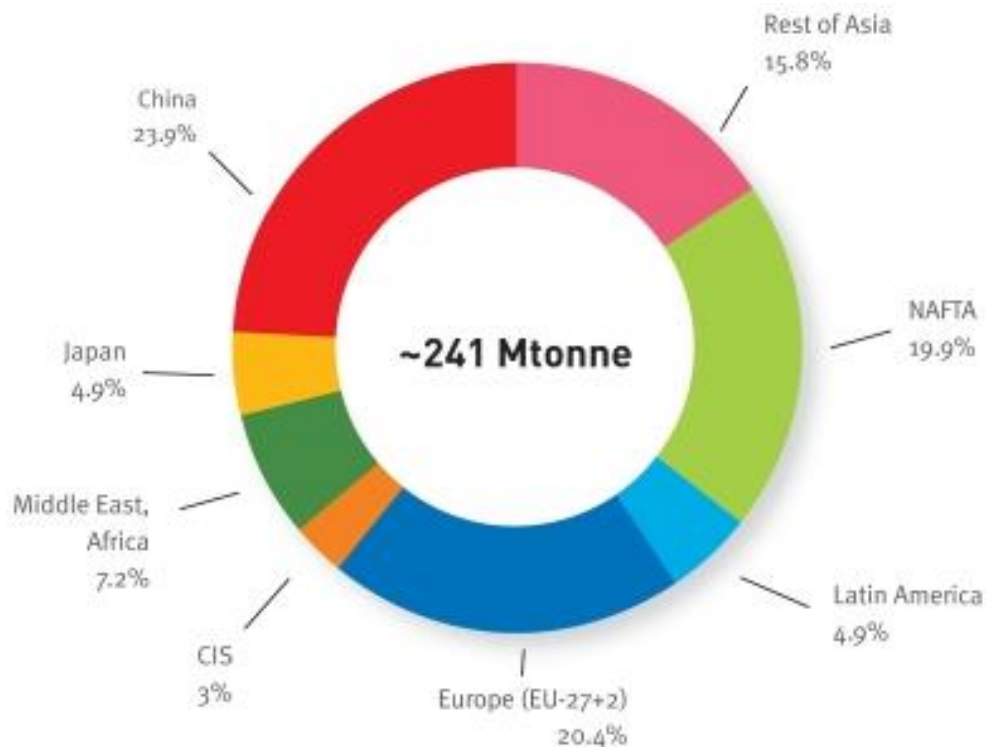


Gráfico 4. Producción mundial de materiales plásticos. Fuente: PlasticsEurope (PEMRG)/Consultic

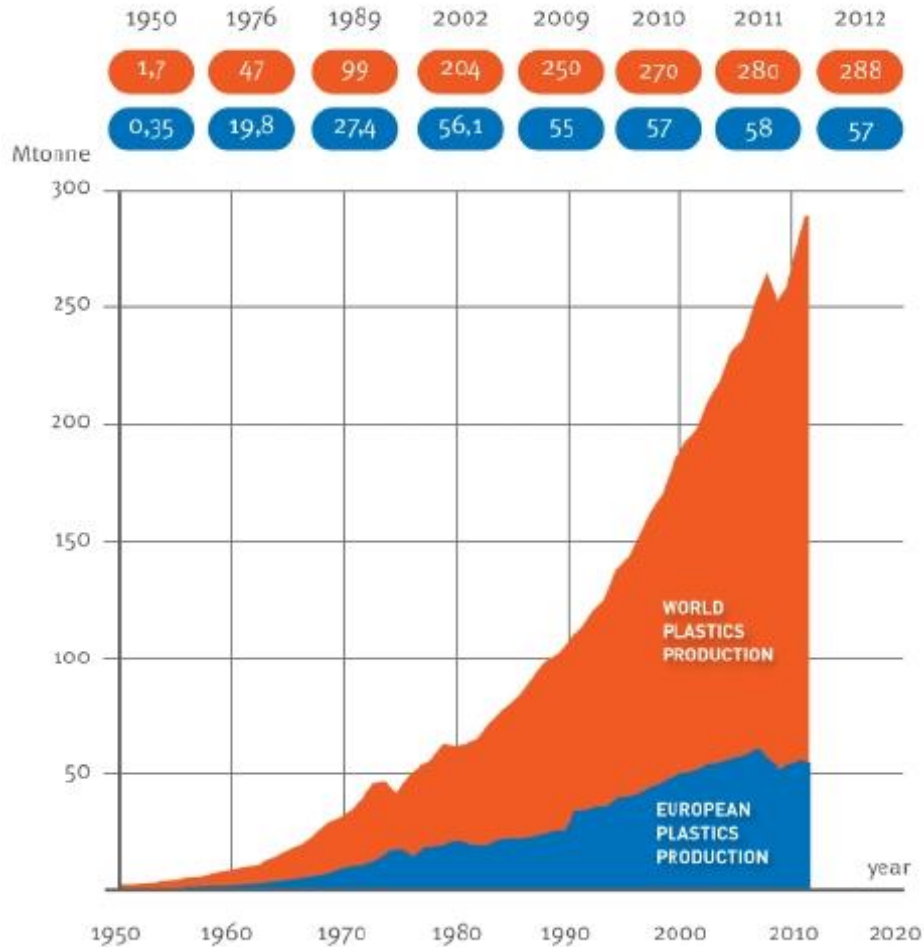


Gráfico 5. Producción mundial de plásticos. Incluye termoplásticos, poliuretanos, termoestables, elastómeros, adhesivos, revestimientos y selladores y fibras de PP. No incluye PET, PA y fibras de Poliacrílico. Fuente: PlasticsEurope (PEMRG)/Consultic

En este sentido, el Director Ejecutivo de PlasticsEurope, Dr. Wilfried Haensel ha comentado que a pesar del contexto cambiante y de dificultades económicas, la industria europea de los plásticos ha mostrado una gran flexibilidad y adaptabilidad. Aunque hubiéramos preferido una recuperación más rápida, hemos logrado hasta el momento esquivar la amenaza de la globalización y mantener la competitividad y la innovación, contribuyendo así al producto interior bruto del continente con un 2,6%. Incluso los menores precios de la energía y las materias primas en otras regiones del planeta suponen un importante desafío para nuestra industria en Europa.

En cuanto a previsiones, el presidente de PlasticsEurope y CEO de Bayer, Patrick Thomas, dijo que probablemente el actual ejercicio 2013 sea el de la estabilización para la industria europea y es posible que en 2014 comience a notarse una ligera recuperación.

Por lo que respecta a los datos de recuperación de residuos plásticos en Europa durante el pasado ejercicio, la tendencia mostrada es positiva. Mientras que los residuos de plásticos procedentes del postconsumo se mantuvieron al mismo nivel que en 2011, las

tasas de reciclado y de recuperación energética crecieron un 4,9 y un 3,3% hasta alcanzar cuotas del 26,3 y el 35,6% respectivamente.

Estos datos sitúan la tasa europea de reciclado en el 61,9%, un 4% más que en 2011. Por países los comportamientos son muy diferentes con casos como Alemania y los países nórdicos con tasas cercanas al 100% y otros que apenas alcanzan el 30%. No debemos olvidar que el resto de residuos plásticos que no se recuperan terminan en los vertederos. En Europa, el sector del plástico, incluyendo productores de materias primas, fabricantes de maquinaria y transformadores, agrupa a unas 62.000 empresas que dan trabajo directo a 1,4 millones de personas. Su facturación alcanza los 300.000 millones de euros.

3.1 DIAGNÓSTICO EXTERNO DE GUATEMALA

3.1.1 Información de carácter político y legal

3.1.1.1. Convenios y tratados con otros países

Tratados de libre comercio

Guatemala ha suscrito diferentes Acuerdos de Libre Comercio durante los últimos años para obtener beneficios, oportunidades para los consumidores locales, dando como resultado un amplio acceso a los mercados internacionales. Representan una herramienta fundamental para la promoción de la inversión extranjera directa. A continuación, se presentan cronológicamente una breve sinopsis de los Tratados de Libre Comercio vigentes:

Tratado General de Integración Económica Centroamericana

Suscrito el 13 de diciembre de 1960, es el instrumento jurídico que establece el Mercado Común Centroamericano (MCCA), mediante el perfeccionamiento de una zona de libre comercio y la adopción de un arancel externo común; así mismo sienta las bases para la constitución de la Unión Aduanera.

Mediante este Tratado, los países centroamericanos establecen el régimen de libre comercio para todos los productos originarios de sus respectivos territorios, con las únicas limitaciones comprendidas en su Anexo A. En consecuencia, todos los productos originarios están exentos de los derechos arancelarios a la importación y exportación, los derechos consulares y todos los demás impuestos, sobrecargos y contribuciones que causen la importación o exportación o que se cobren en razón de ellas, ya sean nacionales, municipales o de otro orden.

Asimismo, las mercancías originarias gozan de tratamiento nacional y están exentas de toda restricción o medida de carácter cuantitativo, con excepción de productos que por control de sanidad, seguridad o razones de productos sensibles los cuales se encuentran contenidos en el Anexo II del Sistema Arancelario Centroamericano.

El Tratado establece el Banco Centroamericano de Integración Económica como instrumento de financiamiento y promoción del crecimiento integrado del Mercado Común Centroamericano sobre una base de equilibrio regional.

Tratado de Libre Comercio entre El Salvador, Honduras, Guatemala y México:

Firmado el 29 de junio del 2000, entrando en vigencia el 15 de marzo del 2001. Los objetivos de este TLC comprenden los siguientes:

- Establecer una zona de libre comercio de conformidad con este Tratado.
- Promover la integración regional a través de un instrumento que contribuya al establecimiento del Área de Libre Comercio a las Américas (ALCA) y la eliminación progresiva de las barreras al comercio y la inversión.
- Crear oportunidades en el desarrollo económico.
- Eliminar obstáculos al comercio y facilitar el movimiento transfronterizo de mercancías entre los territorios de las Partes.
- Aumentar sustancialmente las oportunidades de inversión con miras a desarrollar y profundizar las relaciones de las Partes basadas en este Tratado.
- Promover condiciones de competencia leal en la zona de libre comercio.
- Establecer un marco para una mayor cooperación bilateral, regional y multilateral dirigida a ampliar y mejorar los beneficios de este Tratado.
- Crear procedimientos eficaces para la ejecución y aplicación de este Tratado, su administración conjunta y solución de controversias.

Tratado de Libre Comercio entre República Dominicana – Centroamérica – Estados Unidos (TLC- RD- CAUSA):

Firmado el 5 de agosto del 2004, entrando en vigencia en julio 2006. Los objetivos generales del TLC – RD – CAUSA son los siguientes:

- Abrir los mercados a través de la reducción y eliminación de las principales barreras al comercio como son los aranceles y otras medidas no arancelarias que lo afectan, a la vez que permite a los países defender la producción nacional.
- Prohibir expresamente la adopción de medidas unilaterales que puedan afectar el comercio bilateral.
- Dar un mismo trato nacional a una mercancía importada que a las mercancías nacionales, una vez que estas han ingresado al mercado nacional.
- Estimular la expansión y diversificación del comercio entre los países Partes.
- Eliminar los obstáculos al comercio y facilitar la circulación transfronteriza de mercancías y servicios entres los territorios de los países Parte.
- Promover condiciones de competencia leal en la zona de libre comercio.
- Aumentar sustancialmente las oportunidades de inversión en los territorios de los países Parte.
- Proteger en forma adecuada y eficaz y hacer valer los derechos de propiedad intelectual en el territorio de cada país Parte.

- Crear procedimientos eficaces para la aplicación y el cumplimiento del Tratado, para su administración conjunta y para la solución de controversias.
- Establecer lineamientos para la cooperación bilateral, regional, y multilateral dirigida a ampliar y mejorar los beneficios del Tratado.

Tratado de Libre Comercio entre Guatemala y Colombia:

Firmado en diciembre del 2007 y entra en vigencia en el año 2009.

Los objetivos de este TLC Guatemala- Colombia son los siguientes:

- Promover la expansión y diversificación del comercio de mercancías y servicios entre las Partes.
- Eliminar las barreras al comercio y facilitar una circulación transfronteriza de mercancías y servicios dentro de la Zona de Libre Comercio.
- Promover condiciones de competencia leal para el comercio entre las Partes.
- Promover, proteger y aumentar sustancialmente las inversiones de cada Parte.
- Crear procedimientos eficaces para la ejecución y cumplimiento del Tratado, para la administración conjunta del mismo.
- Establecer lineamientos para la cooperación bilateral del Tratado.

Tratado de Libre Comercio entre Guatemala y la República de China (Taiwán):

Firmado el 22 de septiembre de 2005 y entra en vigencia en julio del año 2006.

El objetivo principal de este Tratado es dar a los productores guatemaltecos los instrumentos necesarios para acceder al mercado asiático libres de aranceles y otras barreras al comercio. De la misma manera también establecer el marco general de cooperación para el desarrollo de la oferta exportable y aprovechamiento de las oportunidades exportables en el mercado asiático.

Dentro de este objetivo primordial, recaen los siguientes objetivos específicos:

- Alcanzar un mejor equilibrio en las relaciones comerciales entre las Partes.
- Crear un mercado más amplio y seguro para las mercancías y servicios producidos en sus territorios.
- Necesidad de crear oportunidades para el desarrollo económico.
- Fomentar la participación dinámica de los distintos agentes económicos, en particular del sector privado.
- Crear oportunidades de empleo y mejorar los niveles de vida de sus ciudadanos.
- Atraer la inversión de ambos países Parte.

Tratado de Libre Comercio entre Guatemala y Panamá:

Este Tratado de Libre Comercio tiene el propósito de alcanzar un mejor equilibrio entre las relaciones comerciales entre ambas Partes, promover el desarrollo económico, crear oportunidades de empleo entre los territorios, libre paso de mercancías, donde la mayoría de estas tienen el libre acceso a los mercados de las Partes con un arancel de importación del 0%.

Entre los productos guatemaltecos con mayor demanda en el mercado panameño se encuentran: los alimentos manufacturados, atunes, tilapias, flores, follajes, hortalizas y legumbres, maíz, grasa, aceite, pinturas, construcción, metalurgia, detergentes y jabones. Los productos que Guatemala demanda del mercado de Panamá se pueden mencionar los siguientes: fármacos, aparatos celulares, equipo de transporte e industrias entre otros.

Tratado de Libre Comercio entre Guatemala y la República de Chile

Después de 10 años de negociaciones, en el mes de noviembre de 2009, el Congreso de la República de Guatemala publicó el decreto ley que aprueba el Tratado de Libre Comercio (TLC) entre Guatemala y Chile.

Según el decreto legislativo, el tratado comercial “permitirá expandir, diversificar mercancías, eliminar barreras al comercio y facilitar la circulación de productos y servicios dentro de la zona de libre comercio” con Chile.

Hasta el momento el intercambio comercial entre los dos países es muy reducido, aunque favorece al país sudamericano, pues entre enero y setiembre del 2009, Guatemala importó 118.007 dólares y exportó 83.817 dólares, según datos oficiales.

Los 2 países comercializan principalmente azúcar, industrias agropecuarias y manufactureras, frutas frescas, cereales, hule, materiales vegetales, abonos y fertilizantes, hilos e hilanzas, plásticos, textiles, muebles para el hogar y derivados del petróleo entre otros.

Dentro de 30 días, los guatemaltecos podrán adquirir productos chilenos sin arancel, ya que, con la ratificación del TLC entre Guatemala y Chile, ayer, el mercado de ese país sudamericano abrió sus puertas de par en par.

Otros acuerdos

Guatemala ha concluido varios acuerdos en el marco de:

La Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI), entre los que cabe señalar los Acuerdos de Alcance Parcial firmados con Colombia (1984), Venezuela (1985 y 1992) y Cuba (1999). Los dos primeros incluyen concesiones arancelarias, pero son, por lo demás, de alcance relativamente limitado. El Acuerdo con Cuba es más ambicioso y abarca esferas como las preferencias arancelarias, los tributos internos, las prácticas desleales de comercio, los servicios, las inversiones y la solución de controversias.

Guatemala participa también, en el contexto de la ALADI, en el Acuerdo marco entre MERCOSUR y el MCCA concluido en 1998, que tiene como objetivo impulsar el comercio, las inversiones y la transferencia de tecnología, pero no incluye preferencias arancelarias.

3.1.1.2. Régimen tributario

La Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) es la encargada del régimen tributario en Guatemala, se encarga de toda la tributación guatemalteca. Es el órgano que por mandato constitucional ejerce la vigilancia e inspección de bancos, instituciones de crédito, empresas financieras, entidades afianzadoras y de seguros.

3.1.1.3. Impuesto sobre la renta

El Impuesto Sobre la Renta es un impuesto territorial y aplica para todos los ingresos devengados o percibidos por personas individuales, o empresas nacionales o extranjeras domiciliadas o no en Guatemala. Se consideran como ingresos afectos todos aquellos generados por capitales, servicios, bienes y derechos de cualquier naturaleza invertidos o utilizados en el país, o que tengan su origen en actividades de cualquier índole desarrolladas en Guatemala.

El año fiscal debe de coincidir con el período contable, siendo el mismo de un año. El período fiscal inicia el uno de enero al treinta y uno de diciembre del mismo año.

Las empresas deben calcular el impuesto aplicando a su renta imponible (diferencia entre los ingresos afectos y las deducciones que permite la ley: costos de producción y ventas, gastos de transporte, costos y gastos necesarios para la explotación agropecuaria, salarios, bonos, comisiones, entre otros todos los relacionados con el negocio) la tarifa del 31%.

Exenciones:

Están exentos todos los ingresos generados por organismos y entidades gubernamentales, universidades, entidades no lucrativas y entidades religiosas, así como los dividendos recibidos por compañías que hayan pagado el impuesto en Guatemala. También están exentos los pagos relacionados con indemnizaciones laborales, aguinaldos, bono 14, remuneraciones recibidas por diplomáticos extranjeros y los consulares acreditados por el gobierno de Guatemala ante gobiernos extranjeros que residan en el exterior.

3.1.1.4. Impuesto al valor agregado/otros impuestos

El Impuesto al Valor Agregado es un impuesto indirecto que grava el consumo de bienes y servicios. Este impuesto afecta al contribuyente que celebra un acto o contrato gravado por la Ley del Impuesto al Valor Agregado. La tasa en Guatemala a dicho impuesto es del 12% sobre el valor imponible que es el precio de la venta de sus bienes o la prestación de servicios.

Se genera un Impuesto al Valor Agregado por las siguientes transacciones:

1. Venta de bienes mueble, así como los derechos que se constituyan sobre ellos.
2. Prestación de servicios dentro del territorio nacional.
3. Las importaciones.
4. Arrendamiento de bienes muebles o inmuebles.
5. Adjudicaciones de bienes muebles e inmuebles en pago.
6. Retiro de bienes muebles efectuados por un contribuyente o por el propietario, socio, directores o empleados de la empresa para su uso a consumo personal.
7. Venta de bienes inmuebles.

El Impuesto al Valor Agregado es generado en el momento de emitir factura. Están exentos del pago de dicho impuesto en Guatemala: centros educativos, universidades, embajadas, consulados, misiones diplomáticas y organismos internacionales

3.1.1.5. Legislación laboral

En Guatemala la legislación laboral regida es la siguiente:

Código de Trabajo: El Código de Trabajo, decreto 1441, es la ley que regula los derechos y las relaciones entre patronos y trabajadores y crea instituciones para resolver conflictos.

A continuación, se definen los puntos más importantes del mismo:

- Contratos de trabajo: la ley establece que se deben elaborar contratos entre patronos y trabajadores y que dichos contratos deben ser autorizados por las autoridades correspondientes.
- Reglamento interno de trabajo: la ley establece que los patronos que tengan más de 10 empleados deben tener un reglamento interno y que dicho reglamento debe ser autorizado por las autoridades correspondientes.
- Salario mínimo: Según el Ministerio de Trabajo y Previsión Social de Guatemala el salario mínimo es de:
 - Actividades agrícolas el salario mínimo es de Q56.00 al día, por una jornada ordinaria de trabajo.
 - En actividades no agrícolas el salario mínimo es de Q 56.00 al día, por una jornada ordinaria de trabajo.
 - En actividades de la industria de maquila, el salario mínimo es de Q 51.75, por una jornada ordinaria de trabajo.
- Descansos, días de asueto y vacaciones: El trabajador tiene derecho a un día de descanso remunerado por cada seis días consecutivos de trabajo.

Los días de asueto que el trabajador tiene derecho son:

- 1ro. de enero
- jueves, viernes y sábado santo
- 1ro. de mayo
- 30 de junio
- 15 de septiembre
- 20 de octubre
- 1ro. de noviembre
- 24 de diciembre a partir de las 12 horas
- 25 de diciembre
- 31 de diciembre a partir de las 12 horas y el día de festividad de la localidad.
- Las vacaciones, los trabajadores tienen 15 días para vacaciones después de un año de trabajo.

3.1.1.6. Prestaciones y cargas sociales

Las prestaciones en el aspecto laboral en Guatemala son las siguientes:

- Aguinaldo: el patrono está obligado a otorgar cada año un aguinaldo equivalente al 100% del salario o sueldo mensual en el mes de diciembre.
- Bonificación anual (bono 14): el patrono debe pagar una bonificación anual equivalente al 100% del salario o sueldo ordinario devengado en un mes, durante la primera quincena del mes de julio de cada año.

- Indemnización: cuando el patrono despida a un trabajador sin causa justificada, deberá pagarle un salario mensual por cada año trabajado, calculado sobre la base del promedio de pago durante los últimos seis meses. El plazo para que el trabajador pueda reclamar el pago de la indemnización es de 30 días hábiles contados a partir de la terminación de la relación laboral.
- Embarazo: se concede inmovilidad en el trabajo, durante el embarazo y período de lactancia. Goza un descanso pagado con el 100% de su salario, durante los 30 días antes del parto y los 54 días siguientes del parto.
- Seguro Social: los patronos deben contribuir con un 12.67% total de sueldos pagados a empleados. Los empleados pagan el 4.83% como contribución al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS). La contribución es mensual.

3.1.1.7. Trabajo temporal o proyectos específicos

Las empresas que deseen operar temporalmente en territorio guatemalteco, lo podrán realizar por un período no mayor de dos años, previamente deberán obtener autorización Especial del Registro Mercantil. Dentro de los requisitos que se necesitan para dicho trabajo temporal en Guatemala se encuentra: mandato con representación judicial a favor de un abogado guatemalteco colegiado, presentar constancia que la Sociedad está constituida de conformidad con las leyes del país de origen, entre otras.

Según el Código del Trabajo de Guatemala, los contratos a plazo fijo y para obra determinada tienen carácter de excepción y sólo pueden celebrarse en los casos que así lo exija la naturaleza accidental o temporal del servicio que se va a prestar o de la obra que se va a ejecutar.

ARTICULO 27. El contrato individual de trabajo puede ser verbal cuando se refiera:

- a) A las labores agrícolas o ganaderas;
- b) Al servicio doméstico;
- c) A los trabajos accidentales o temporales que no excedan de sesenta días; y
- d) A la prestación de un trabajo para obra determinada, siempre que el valor de ésta no exceda de cien quetzales, y si se hubiere señalado plazo para la entrega siempre que éste no sea mayor de sesenta días.

En todos estos casos el patrono queda obligado a suministrar al trabajador, en el momento en que se celebre el contrato, una tarjeta o constancia que únicamente debe contener la fecha de iniciación de la relación de trabajo y el salario estipulado y, al vencimiento de cada período de pago, el número de días o jornadas trabajadas, o el de tareas u obras realizadas.

3.1.1.8. Convenios para evitar la doble tributación

De acuerdo con la Constitución Política de la República de Guatemala, se prohíben los tributos confiscatorios y la doble o múltiple tributación interna sobre la inversión extranjera. La doble tributación externa quedará sujeta a los convenios y tratados que sobre la materia suscriba el Estado de Guatemala con otros países.

3.1.1.9. Derechos de aduana y otros impuestos relacionados

El Código Aduanero Uniforme Centroamericano (CAUCA) es el documento que rige las operaciones de aduanas y comercio exterior a nivel centroamericano y su reglamento es el RE-CAUCA, es donde dan los lineamientos legales de la operativa de comercio exterior, el tratamiento o régimen a que serán sometidas las mercancías.

El régimen de comercio centroamericano:

Conforme al Tratado General de Integración Económica Centroamericana, todos los productos originarios de los territorios de los países de la región gozan de libre comercio, con la única excepción de una lista de productos incluidos en el Anexo "A" del Tratado.

Las mercancías de este Anexo, que a febrero de 2007 no gozan de libre comercio en el área, son las siguientes:

Con restricción común en los cinco países:

- Café sin tostar
- Azúcar de caña.

Con restricciones bilaterales:

- Café tostado: Costa Rica con El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua
- Alcohol etílico, esté o no desnaturalizado: El Salvador con Honduras y Costa Rica
- Derivados del petróleo: Honduras-El Salvador
- Bebidas alcohólicas destiladas: Honduras-El Salvador

La política arancelaria centroamericana:

El Sistema Arancelario Centroamericano (SAC) está basado en el Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías (Sistema Armonizado). De acuerdo con las disposiciones del Consejo de Ministros, Centroamérica aplica una política arancelaria basada en los siguientes niveles arancelarios:

- 0% para bienes de capital y materias primas no producidas en la región
- 5% para materias primas producidas en Centroamérica
- 10% para bienes intermedios producidos en Centroamérica
- 15% para bienes de consumo final.

Existen excepciones a estos niveles para atender situaciones especiales tales como: criterios de carácter fiscal, compromisos multilaterales adquiridos en la OMC y situaciones propias de alguna rama de producción centroamericana.

Código Aduanero Uniforme Centroamericano (CAUCA) y su Reglamento

Con fecha 25 de abril de 2008 el Consejo de Ministros de Integración Económica (COMIECO) emitió la Resolución No. 223 – 2008 (COMIECO XLIX) mediante la cual se aprueba la modificación del Código Aduanero Uniforme Centroamericano (CAUCA).

Este instrumento tiene por objeto establecer la legislación aduanera básica de los países de la región conforme a los requerimientos del MCCA y de los instrumentos regionales de la integración. Su ámbito de aplicación es el territorio aduanero, sus normas son aplicables a toda persona, mercancía y medio de transporte que cruce los límites del territorio aduanero de los Estados Parte.

Para la eficaz aplicación del CAUCA, con fecha 25 de abril de 2008 el Consejo de Ministros de Integración Económica (COMIECO) emitió la Resolución No. 224-2008 (COMIECO XLIX) en donde se aprueba el Reglamento al Código Aduanero Uniforme Centroamericano (RECAUCA) mediante el cual se desarrollan los principios y compromisos en materia aduanera.

Ambos instrumentos cobraron vigencia a partir del 25 de agosto de 2008.

3.1.1.10. Normativa legal sobre inversión extranjera

En Guatemala, la normativa legal sobre la inversión extranjera es la siguiente:

De conformidad con la Constitución Política de la República de Guatemala, es obligación fundamental del Estado, proteger la formación del capital, el ahorro y la inversión, y crear las condiciones adecuadas para promover la inversión de capitales nacionales y extranjeros.

Es necesario fomentar y promover la inversión extranjera con el propósito de que ésta sea fuente de transferencia de tecnología, de generación de empleo, de promoción del proceso de crecimiento y diversificación de la economía del país, para el desarrollo en todos los sectores productivos y el fortalecimiento de la inversión nacional.

En materia de inversiones, el Estado de Guatemala se ha caracterizado por tener un régimen jurídico que está basado principalmente en la plena equiparación de tratamiento entre los inversionistas nacionales y los extranjeros, pero que las normas que recogen dicho régimen se encuentran dispersas, por lo que se hace conveniente ordenarlas y sistematizarlas en un solo instrumento legal.

Además de sistematizar en un solo cuerpo legal los preceptos relacionados con las inversiones extranjeras, mediante la presente ley también se pretende crear un régimen más favorable para lograr la atracción de capitales extranjeros que efectivamente coadyuven a cumplir con los propósitos mencionados en los considerandos anteriores, eliminando entonces disposiciones legales que contienen limitaciones o restricciones aplicables únicamente a las inversiones extranjeras y que ya no se consideran necesarias o justificables.

3.1.1.11. Regulaciones para la conformación de empresas de capital extranjero

Para que una compañía extranjera pueda establecerse y operar en Guatemala, u operar en el país a través de sucursales y agencia, deberán solicitar la autorización al Registro Mercantil y de la Superintendencia de Administración Tributaria (SAT) y quedan sujetas a las disposiciones del Código del Comercio y de las demás leyes del país.

Los requisitos que una sociedad legalmente constituida en el extranjero pueda establecerse y operar en el país, según las disposiciones del Código de Comercio son los siguientes:

- Comprobar que está debidamente constituida de acuerdo con las leyes del país en que se hubiere organizado.
- Presentar copia certificada de su escritura constitutiva y de sus estatutos si los tuviere, así como de cualesquiera modificaciones.
- Comprobar que ha sido debidamente adoptada una resolución por su órgano competente.
- Constituir en Guatemala un mandatario con representación con facultades para representar legalmente a la sociedad y para realizar todos los actos o negocios jurídicos a su giro.
- Constituir un capital y una fianza a favor de terceros por una cantidad no menor al equivalente en quetzales de US\$ 50,000.00.
- Obligarse expresamente a responder, no solo con los bienes que posea en el territorio de Guatemala, sino también con los que tenga en el exterior, por todos los actos y negocios que celebren en el país.
- Someterse a la jurisdicción de los tribunales del país, así como a las leyes nacionales, por los actos que celebre en territorio guatemalteco.
- Presentar declaración que ni la empresa ni sus representantes o empleados podrán invocar derechos de extranjería.
- Declara que llenará los requisitos legales antes de retirarse del país.
- Presentar una copia certificada de su último balance general y estado de pérdidas y ganancias.

Algunos de los documentos anteriores deben ser legalizados por el Ministerio de Relaciones Exteriores de Guatemala.

Todas las sociedades extranjeras, cualquiera que sea la forma de operación que hayan adoptado, quedan obligadas a publicar un balance general de sus operaciones en el país. Las sociedades extranjeras autorizadas antes de suspender actividades o retirarse de Guatemala, deberán obtener autorización para hacerlo, la que se les será extendida por el Registro Mercantil.

El Registro Mercantil verifica los documentos para cerciorarse del cumplimiento de los requerimientos legales guatemaltecos. Si estos documentos cumplen con todos los requisitos, el Registro Mercantil publica un aviso en el Diario Oficial y en otro periódico de mayor circulación en Guatemala. El Registro requiere la inscripción al Ministerio de Gobernación, quien procede a extender la autorización correspondiente para que la entidad opere en el país. Toda la documentación es devuelta al Registro.

3.1.1.12. Derechos básicos del inversionista extranjero

Entre los principales derechos que la Ley de Inversión Extranjera otorga a los inversionistas extranjeros podemos mencionar los siguientes:

- Propiedad Privada. Se reconoce al inversionista extranjero el pleno derecho, uso, goce, disfrute y dominio de la propiedad sobre su inversión, quedando sujeto únicamente a las mismas obligaciones y limitaciones que la Constitución Política y las leyes de la República impongan a los guatemaltecos.
- Expropiación. El Estado no podrá expropiar, directa o indirectamente, una inversión de un inversionista extranjero, ni adoptar medida alguna equivalente a la expropiación de esa inversión, salvo que sea por causa de utilidad colectiva, beneficio social o interés social debidamente comprobado.

Cualquier medida tendiente a una expropiación de una inversión deberá realizarse en todos los casos, sobre bases no discriminatorias, con apego al principio de legalidad y mediante indemnización previa y efectiva, salvo las excepciones en cuanto a indemnización previa previstas en la Constitución Política de la República de Guatemala.

- Libertad de Comercio. Se protege plenamente la importación y exportación de bienes y servicios de lícito comercio y los necesarios para el adecuado desarrollo de las actividades del inversionista extranjero en el país, debiendo observarse las normas legales y reglamentarias aplicables a los guatemaltecos en esta materia.

De acuerdo con los compromisos legalmente adquiridos a nivel internacional por el Estado de Guatemala, no podrán imponerse medidas en materia de inversiones que puedan causar efectos de restricción y distorsión del comercio, especialmente el de mercaderías. Igualmente, queda prohibida la imposición de cualquier tipo de requisitos de desempeño como condiciones para la instalación o el mantenimiento de una inversión extranjera, tales como forzosamente transferir tecnología o generar determinado número de plazas de trabajo. Se exceptúa de lo anterior lo previsto en leyes laborales sobre la obligatoriedad de contratación de empleados guatemaltecos que no formen parte de la alta dirección de una empresa.

- Acceso a Divisas. El inversionista extranjero goza de libre acceso a la compra y venta de moneda extranjera disponible y a la libre convertibilidad de moneda, de acuerdo a lo prescrito en leyes especiales sobre la materia cambiaria y en igualdad de condiciones con el inversionista nacional. Entre otras, el inversionista extranjero podrá libremente realizar:

- a) Transferencias al exterior relacionadas con su capital invertido, o por disolución y liquidación o venta voluntaria de la inversión extranjera;
- b) La remisión de cualquier utilidad o ganancia generada en el territorio nacional;
- c) El pago y remisión de dividendos, deudas contraídas en el exterior y los intereses devengados por las mismas, regalías, rentas y asistencia técnica;
- d) Pagos derivados de indemnización por concepto de expropiación.

3.1.1.13. Instituciones que apoyan al sector plástico en Guatemala

Según la Comisión Guatemalteca del Plástico (COGUAPLAST) las principales empresas del sector de plásticos en Guatemala son las siguientes:

Nombre de la empresa	Actividad Económica
Amanco Tubosistemas Guatemala, S. A.	Importador, Exportador, Fabricante, Comercializador, distribuidor.
Envases Desechables Centroamericanos S.A EDECA, S.A	Exportador, Fabricante
Empresa ESSA S.A.	Productor, Distribuidor, exportador
Guateplast, S.A.	Importados, exportador, distribuidor, fabricante
Industrias Geoplast, S.A.	Fabricante y exportador
Industrias Plasticas de Guatemala, S.A.	Comercializador, distribuidos, exportador, fabricante
Inyectores de Plastico	Fabricante y exportador
Megaplast, S.A.	fabricante, comercializador, exportador
Oreplast, S.A.	Fabricante y exportador
Makilgar, S.A.	Fabricante y exportador
Polimeros y Tecnologia, S.A.	Fabricante y exportador
Polindustriales, S.A.	Fabricante y exportador
Prepac Centroamericana, S.A.	Fabricante
Spartaplast, S.A.	Fabricante y exportador
Tecnifibras, S.A.	Fabricante y exportador

Tabla 45. Principales empresas locales del sector plástico. Fuente: Comisión Guatemalteca del Plástico-COQUAPLAST

3.1.2 Información de carácter económico

PIB corriente	Millones de Quetzales	454098.4	2014	Banco de Guatemala
PIB constante	Millones de Quetzales	231267.8	2014	Banco de Guatemala
PIB per cápita	Quetzales	28728.3	2014	Banco de Guatemala e INE
Crecimiento del PIB corriente	Porcentaje	7.3	2014	Banco de Guatemala
Crecimiento del PIB constante	Porcentaje	4.3	2014	Banco de Guatemala
Población económicamente activa	Personas	6168,470	2014	INE (ENEI-2014)
Tasa de ocupación bruta	Porcentaje	59.9	2014	INE (ENEI-2014)
Tasa de desempleo abierto total	Porcentaje	2.9	2014	INE (ENEI-2014)

Tabla 46. Información de Carácter Económico de Guatemala Fuente: Banguat

3.1.2.1. Inflación de Guatemala

Periodo	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Enero	7.88	1.43	4.9	5.44	3.86	4.14	2.32
Febrero	6.5	2.48	5.24	5.17	4.18	3.5	2.44
Marzo	5	3.93	4.99	4.55	4.34	3.25	2.43
Abril	3.62	3.75	5.76	4.27	4.13	3.27	2.58
Mayo	2.29	3.51	6.39	3.9	4.27	3.22	2.55
Junio	0.62	4.07	6.42	3.47	4.79	3.13	2.39
Julio	-0.3	4.12	7.04	2.86	4.74	3.41	2.32
Agosto	-0.73	4.1	7.63	2.71	4.42	3.7	1.96
Septiembre	0.03	3.76	7.25	3.28	4.21	3.45	1.88
Octubre	-0.65	4.51	6.65	3.35	4.15	3.64	2.23
Noviembre	-0.61	5.25	6.05	3.11	4.63	3.38	
Diciembre	-0.28	5.39	6.2	3.45	4.39	2.95	

Tabla 47. Inflación de Guatemala. Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas (INE)

La inflación es un fenómeno económico de origen monetario. Por esto, antes que todo, es necesario explicar un poco la función del dinero en la economía. Desde que el hombre se organizó en la forma más primitiva de sociedad empezó a darse cuenta que si cada miembro del grupo se dedicaba a realizar aquello para lo que es más apto, todos se beneficiaban.

Al ir creciendo las sociedades también aumenta el número de necesidades y el de bienes y servicios para satisfacerlos. Sin embargo, las transacciones originales basadas en el trueque se van complicando con la creciente diversidad de los nuevos productos. Ante esta perspectiva surge la necesidad de recurrir a una mercancía sumamente líquida que se pudiera intercambiar por sus productos y que a la vez estuvieran seguros que iba a ser aceptado por las mercancías que demandaran.

3.1.2.2. Déficit de Guatemala

En 2014 el déficit público en Guatemala alcanzó el 1,89% del PIB, por lo que se encuentra en el puesto 70, de 188 países, del ranking de déficit respecto al PIB ordenado de menor a mayor. Guatemala ha ganado posiciones en el ranking respecto a 2013, cuando ocupaba el puesto 82 con un déficit del 2,13% del PIB.

En términos absolutos en 2014 Guatemala registró un déficit de 836 millones de euros, inferior al registrado en 2013, de 863 millones de euros.

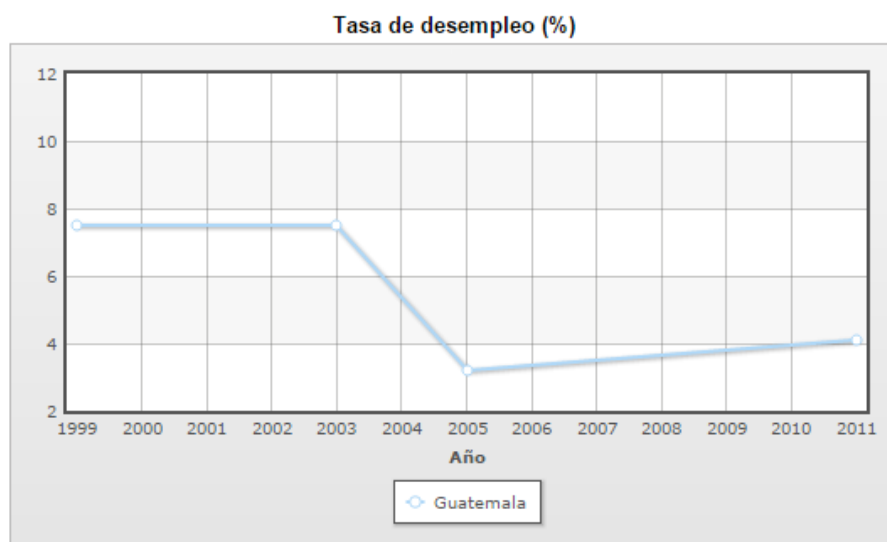
El Producto Interior Bruto (PIB) en Guatemala en 2014 fue de 44.185 M.€, cayó 3.639 M.€ respecto a 2013, lo cual debemos tener en cuenta porque los cambios en el PIB afectan al ratio de déficit sobre el PIB, en sentido inverso.

Año	Millones €	% PIB
2014	-836	-1,89%

2013	-863	-2,13%
2012	-938	-2,39%
2011	-956	-2,79%
2010	-1.025	-3,29%
2009	-851	-3,14%

Tabla 48. Déficit de Guatemala Fuente: Banguat

3.1.2.3. Tasa de desempleo de Guatemala



Country	1999	2003	2005	2011
Guatemala	7,5	7,5	3,2	4,1

Gráfico 6. Tasa de desempleo en Guatemala. Fuente: UNICEF

Dentro de las variables está que el desempleo a nivel nacional aumentó 0.3 puntos en relación con 2012, pasó de 2.9% a 3.2%, se desconocen aún las razones.

3.1.2.4. Producto Interno Bruto de Guatemala

El producto interior bruto de Guatemala en 2014 ha crecido un 4,2% respecto a 2013. Se trata de una tasa 5 décimas mayor que la de 2013, que fue del 3,7%.

En 2014 la cifra del PIB fue de 44.185 M.€, con lo que Guatemala es la economía número 76 en el ranking de los 196 países de los que publicamos el PIB. El valor absoluto del PIB en Guatemala creció 3.639 M.€ respecto a 2013.

El PIB Per cápita de Guatemala en 2014 fue de 2.786€, 165€ mayor que el de 2013, que fue de 2.621€. Para ver la evolución del PIB per cápita resulta interesante mirar unos años atrás y comparar estos datos con los del año 2004 cuando el PIB per cápita en Guatemala era de 1.555.

Si ordenamos los países que publicamos en función de su PIB per cápita, Guatemala se encuentra en el puesto 118, por lo que sus habitantes tienen, según este parámetro, un

Fecha	PIB Per C.	Var. Anual
2014	2.79 €	6,3%
2013	2.62 €	0,9%
2012	2.60 €	11,6%
2011	2.33 €	7,5%
2010	2.17 €	12,2%
2009	1.93 €	-0,6%

bajo nivel de riqueza en relación a los 196 países de los que publicamos este dato. *Tabla 49. Evolución del PIB en Guatemala. Fuente: Banguat*

3.1.2.5. Línea de productos plásticos con mayor incidencia

En la demanda Según estimaciones del Banco de Guatemala (BANGUAT) el crecimiento que se dio en la producción de plásticos en Guatemala en el año 2009 fue de un 36.2%, lo que se refleja en el total de exportaciones realizadas durante dicho año, las cuales ascienden a US\$ 177,064.2 respectivamente.

Dentro de la línea de productos de mayor incidencia en la demanda de plásticos encontramos los siguientes:

- Recipientes para el transporte o envasado.
- Tubería de PVC.
- Vajillas y demás artículos para el servicio de mesa.
- Placas, láminas y tiras de plástico.
- Botellas y frascos.
- Cajas, cajones, sacos, bolsas, taponés y tapas.
- Esbozos de envases para bebidas.
- Depósitos, cisternas, cubas y recipientes análogos, entre otros.

Del mismo modo esta industria provee insumos a otras industrias locales, tales como agroindustria (equipo para sistema de riego, películas agrícolas, bolsas para protección de cultivo, etc.) la industria alimenticia y comercial (envases, cajas para transporte, artículos para el hogar) y las industrias químicas y farmacéuticas (material de empaque y envases).

3.1.2.6. Principales canales de distribución

El sector de plásticos en Guatemala se puede dividir en dos grandes áreas:

- **Los productos listos para la venta al consumidor final**, como, por ejemplo: sillas de plástico, artículos para el uso en la cocina, etc.
- **Insumos para la producción de otros productos**, como, por ejemplo: etiquetas, tapones, empaques, productos para la construcción, entre otros.

Dependiendo de los productos, así puede ser el canal de distribución apropiado. Citamos como ejemplo una silla plástica puede utilizar una marca propia o una marca privada. Por el contrario, una etiqueta, puede ser utilizada como insumo para marcas propias o privadas.

3.1.2.7. Importaciones de plásticos por año

MES	2013	2014	2015
ACUMULADO A SEPT.	<u>13,132.80</u>	<u>13,637.20</u>	<u>13,237.50</u>
ENERO	1,465.60	1,547.90	1,358.90
FEBRERO	1,337.60	1,356.30	1,293.60
MARZO	1,345.90	1,475.50	1,531.90
ABRIL	1,610.10	1,521.40	1,430.30
MAYO	1,596.30	1,668.20	1,544.00
JUNIO	1,383.00	1,442.70	1,449.50
JULIO	1,532.80	1,620.30	1,640.70
AGOSTO	1,387.20	1,462.60	1,455.50
SEPTIEMBRE	1,474.30	1,542.30	1,533.10
OCTUBRE	1,605.40	1,575.20	0
NOVIEMBRE	1,443.80	1,556.00	0
DICIEMBRE	1,335.90	1,513.30	0
TOTAL ANUAL	<u>17,517.90</u>	<u>18,281.70</u>	<u>13,237.50</u>

Tabla 50. Importaciones de Guatemala en el periodo 2013-2015. Fuente: Banguat

En 2014 las importaciones en Guatemala crecieron un 4,35% respecto al año anterior. Las compras al exterior representan el 31,13% de su PIB, por lo que se encuentra en el puesto 76, de 189 países, del ranking de importaciones respecto al PIB, ordenado de menor a mayor porcentaje.

Las importaciones supusieron ese año 13.756,9 millones de euros, Guatemala ocupa el puesto número 110 de la lista de importaciones mundiales, ordenadas de menor a mayor valor.

Ese año hubo déficit en la Balanza comercial ya que, a pesar de producirse un incremento de las exportaciones, fueron menores que las importaciones.

Si miramos la evolución de las importaciones en Guatemala en los últimos años se observa que se han incrementado respecto a 2013, como ya hemos visto, al igual que ocurre respecto a 2004 cuando fueron de 7.616,8 millones de euros, que suponía un 39,52% de su PIB.

A septiembre de 2015, el monto total de las importaciones realizadas se situó en US\$13,237.5 millones, inferior en US\$399.7 millones (-2.9%) al registrado en 2014

(US\$13,637.2 millones). La disminución en las importaciones estuvo influenciada por la variación negativa observada en el siguiente rubro: Combustibles y Lubricantes, con una caída de US\$789.8 millones (-28.8%).

Las importaciones, para septiembre de 2015 provinieron principalmente de: los Estados Unidos de América, con US\$4,893.3 millones (37.0%); México, con US\$1,527.7 millones (11.5%); Centroamérica, con US\$1,510.0 millones (11.4%); República Popular China, con US\$1,444.7 millones (10.9%) y Eurozona, con US\$895.5 millones (6.8%); países y regiones que, en conjunto, representaron el 77.6% del total.

Fuente: Banco de Guatemala (BANGUAT).

Según el Banco de Guatemala, durante el año 2009 las importaciones en el sector de plásticos ascendieron a US\$ 639,186.4

Dentro de los principales productos plásticos de importación se encuentran los siguientes:

- Artículos para empaque o transporte de bienes.
- Bolsas de polietileno para transporte al detalle, con agarraderas.
- Guantes, excepto los de material médico
- Guantes o similares para cirugía o usos médicos
- Placas, filmes de plástico
- Artículos del hogar y demás artículos de higiene

3.1.2.8. Principales vendedores de plásticos a Guatemala

PRINCIPALES VENDEDORES	
1	ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA
2	MÉXICO
3	COLOMBIA
4	COREA DEL SUR
5	ARABIA SAUDITA

Tabla 51. Principales vendedores de Guatemala. Fuente: Deguate

3.1.2.9. Total de importaciones de plásticos por año

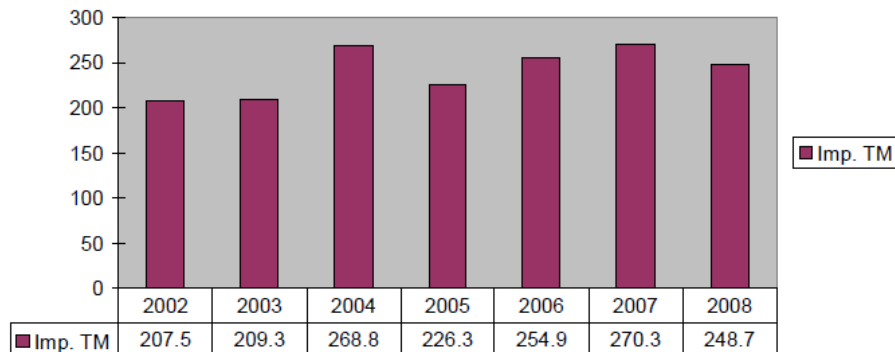


Gráfico 7. Importaciones de Plástico. Medidas en miles de Toneladas Métricas

3.1.2.10. Exportaciones de plásticos por año

MES	2013	2014	2015
ACUMULADO A SEPT.	<u>7,631.30</u>	<u>8,161.50</u>	<u>8,297.60</u>
ENERO	828.2	835.5	882.1
FEBRERO	795.9	805.6	885.1
MARZO	982.1	1,036.40	1,006.00
ABRIL	888.9	939.7	920.1
MAYO	965	946.9	1,007.40
JUNIO	807.9	891.2	916.6
JULIO	827.7	948.6	969.6
AGOSTO	804.1	874	883.6
SEPTIEMBRE	731.5	883.6	827.1
OCTUBRE	766.8	883.4	0
NOVIEMBRE	802.3	839.1	0
DICIEMBRE	824.4	920.1	0
TOTAL ANUAL	<u>10,024.80</u>	<u>10,804.10</u>	<u>8,297.60</u>

Tabla 52. Evolución de las exportaciones en Guatemala en el periodo 2013-2015. Fuente Banguat.

En 2014 las exportaciones en Guatemala crecieron un 6,58% respecto al año anterior. Las ventas al exterior representan el 18,46% de su PIB, un bajo porcentaje comparado con el de otros países, que le sitúa en el puesto 124 de 189 países, del ranking de exportaciones respecto al PIB, con una cifra de 8.155,0 millones de euros. Si ordenamos nuestro ranking en función del importe de las exportaciones, Guatemala ocupa el puesto número 90 de la lista.

Este año hubo déficit en su Balanza comercial ya que, además de producirse un incremento de las importaciones, fueron mayores que las exportaciones.

La tasa de cobertura (porcentaje de lo que se importa que puede pagarse con lo que se exporta) fue del 59,28%.

Si miramos la evolución de las exportaciones en Guatemala en los últimos años se observa que se han incrementado respecto a 2013, como ya hemos visto, al igual que ocurre respecto a 2004 cuando fueron de 4.048,9 millones de euros, que suponía un 21,01% de su PIB.

3.1.2.11. Exportación de plásticos de Guatemala

Según el Banco de Guatemala, en el año 2009 las exportaciones en el sector de plásticos ascendieron a US\$177,064. 2, en relación a las importaciones se refleja mayor importación de productos de plástico de lo que se produce y se exporta en nuestro país.

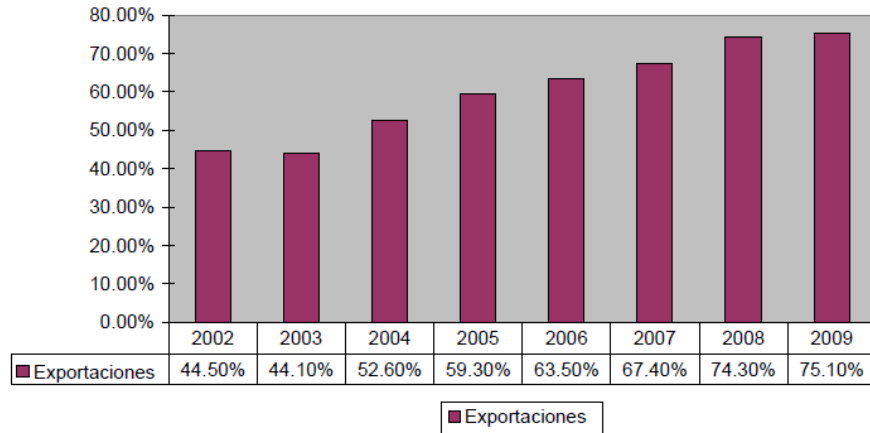


Gráfico 8. Comportamiento de las Exportaciones Industrias del Plástico en Guatemala. Fuente: Banguat

Principales mercados de destino de las exportaciones de productos plásticos:

Según la Comisión Guatemalteca del Plástico (COGUAPLAST), los principales socios comerciales de productos plásticos y sus manufacturas para Guatemala, es Centroamérica, siendo El Salvador con un 29%, Costa Rica 23%, Honduras 14%, Nicaragua 11% Estados Unidos de América con un 8.7% y el 14.3% restante a otros destinos.

Dentro de los principales productos que se exportan a dichos mercados se puede mencionar:

- Recipientes para el transporte o envasado
- Tubería de PVC
- Vajillas y demás artículos para el servicio de mesa.
- Placas, láminas y tiras de plástico
- Botellas y frascos
- Cajas, cajones, sacos, bolsas tapones y tapas
- Esbozos de envases para bebidas.

3.1.2.12. Principales empresas plásticas de Guatemala

Principales empresas locales

Según la Comisión Guatemalteca del Plástico (COGUAPLAST) las principales empresas del sector de plásticos en Guatemala son las siguientes:

Nombre de la empresa	Actividad Económica
Amanco Tubosistemas Guatemala, S.A	Importador, Exportador, Fabricante, Comercializador, distribuidor.
Envases Desechables Centroamericanos S:A EDECA, S.A	Exportador, Fabricante
Empresa ESSA S.A.	Productor, Distribuidor, exportador
Guateplast, S.A.	Importados, exportador, distribuidor, fabricante
Industrias Geoplast, S.A.	Fabricante y exportador
Industrias Plasticas de Guatemala,	Comercializador, distribuidos, exportador,

S.A.	fabricante
Inyectores de Plastico	Fabricante y exportador
Megaplast, S.A.	fabricante, comercializador, exportador
Oreplast, S.A.	Fabricante y exportador
Makilgar, S.A.	Fabricante y exportador
Polimeros y Tecnologia, S.A.	Fabricante y exportador
Polindustriales, S.A.	Fabricante y exportador
Prepac Centroamericana, S.A.	Fabricante
Spartaplast, S.A.	Fabricante y exportador
Tecnifibras, S.A.	Fabricante y exportador

Tabla 53. Principales empresas locales del sector plástico. Fuente: Comisión Guatemalteca del Plástico (COGUAPLAST)

Empresas con filiales en el extranjero

Según COGUAPLAST, las empresas guatemaltecas con filiales en el extranjero son las siguientes:

Nombre de Empresa	Filiales en el Extranjero
Amanco Tubosistemas Guatemala, S.A.	Belice, República Dominicana, Puerto Rico, Trinidad y Tobago, y otros países del Caribe.
Grupo Gerfor, S.A.	Colombia, Honduras y El Salvador.
EDECA, S.A.	El Salvador y Nicaragua
Inyectores de Plástico, S.A.	Centroamérica, Estados Unidos de América, México y el Caribe.
Latex Centroamericana, S.A.	El Salvador, Honduras, Costa Rica, Panamá y República Dominicana.
Megaplast, S.A.	República Dominicana
Guateplast, S.A.	Centroamérica y Estados Unidos de América
Prepac Centroamericana, S.A.	El Salvador
Spartaplast, S.A.	Centroamérica, Panamá y el Caribe.

Tabla 54. Empresas con filiales en el extranjero. Fuente: COGUAPLAST

3.1.2.13. Industrias del plástico en Guatemala

Existen más de 50 tipos diferentes de plásticos, dentro de los cuales 7 son los más comunes y que suelen diferenciarse mediante un número (del “1” al “7”), el cual se encuentra ubicado generalmente en la parte inferior del envase.

Es la Sociedad de Industrias del Plástico (SPI en inglés) que los ha clasificado de tal manera debido a que la calidad de un plástico se deteriora rápidamente al combinarlo con otro; con este código se facilita la separación de los distintos tipos de plástico, maximizando el número de veces que puede ser reciclado.

La partida 3923.2190 representa todos los envases fabricados de polímero de etileno o polietileno, tales como bolsas plásticas y recipientes destinados a productos farmacéuticos, cosméticos/cuidado personal e industriales.

El polímero de etileno se divide en:

- Baja Densidad siendo sus siglas HDPE (en inglés High Definition Polythene) y PEAD (en español Polímero, Etileno Alta Densidad)
- Alta densidad siendo sus siglas LDPE (en inglés Low Definition Polythene) y PEBD (en español Polímero, Etileno Baja Densidad)

3.1.3 Información de carácter social y demográfico

Guatemala, en náhuatl: Quauhtlemallan, “lugar de muchos árboles”, oficialmente, República de Guatemala, es un Estado soberano situado en América Central, en su extremo noroccidental, con una amplia cultura autóctona producto de la herencia maya y la influencia castellana.

Guatemala está conformada por 22 departamentos que agrupan a 340 municipios que cuentan con un alto nivel de autonomía con respecto al gobierno central.

Extensión de Guatemala

El país posee una superficie de 108 889 km². Su capital es la Ciudad de Guatemala, llamada oficialmente «Nueva Guatemala de la Asunción». El idioma oficial es el español, aunque existen veintitrés idiomas mayas, los idiomas xinca y garífuna, este último hablado por la población afrodescendiente en el departamento caribeño de Izabal.

Limita al oeste y al norte con México, al este con Belice, el golfo de Honduras (mar Caribe) y la República de Honduras, al sureste con El Salvador, y al sur con el océano Pacífico.

3.1.3.1. Información de carácter social

Población de Guatemala

La población de Guatemala es de 15.470.0001 habitantes, de los cuales el 40.8% está entre los 0 y 14 años, el 55.5% está entre los 15 y 64 años y el 3.6% de los 65 en adelante.

El 51% de la población lo constituyen mujeres (7.3 millones) y la población total es mayormente joven (el 70% tiene menos de 30 años), lo cual da al país una ventaja en temas demográficos (bono demográfico). Al considerar la pobreza, destaca que el 51% vive en condiciones de pobreza, de la cual el 15% vive en pobreza extrema.

El departamento más poblado es Guatemala, con 3.1 millones de habitantes, seguido por Huehuetenango y Alta Verapaz, con 1.1 millones y 1 millón de habitantes respectivamente.

Población Guatemalteca				
Fecha	Población	Hombres	Mujeres	Densidad
2014	15.859.714			146
2013	15.468.203	7.544.069	7.924.134	142
2012	15.082.831	7.353.562	7.729.269	139
2011	14.706.578	7.168.056	7.538.522	135
2010	14.377.000	6.988.835	7.352.741	132

Tabla 55. Evolución de la población de Guatemala

Educación

Se estima que 657.233 niños y niñas no asisten a la escuela primaria, correspondiendo al 26% de la población total entre los 7 y los 14 años de edad.

Cada año 204.593 niños y niñas abandonan la escuela (12% de matriculados).

A pesar de los rezagos de Guatemala en materia de educación, es uno de los países que menos invierte en esta importante área. El gasto en educación como porcentaje del Producto Interno Bruto, PIB, de Guatemala es de aproximadamente 2,4%, en comparación al 4,4% del promedio en América Latina.

- Analfabetismo:

Guatemala presenta uno de los niveles de analfabetismo más altos de América Latina. Según la Encuesta Sociodemográfica de 1989, el 40,7% de los habitantes mayores de 15 años estaba en esa situación. Ciertamente, el problema del analfabetismo se ha ido reduciendo desde los años cincuenta, cuando el 74,5% de los guatemaltecos eran analfabetos. Pero esta mejoría relativa no detiene el crecimiento del volumen de analfabetos: en 1973 eran un millón y medio, y en 1990, UNESCO estimaba que eran dos millones y un cuarto.

El analfabetismo en la población de 15 y más años de edad, alcanza más del 52% de la población guatemalteca, el más alto en Centro América, equivalente a no menos de 2.5 millones de habitantes. Por lo menos, el 23% del total de analfabetas se ubican en zonas urbanas y el 77% en zonas rurales del país. Del total de analfabetas, el 43% corresponde al sexo masculino y el 57% al femenino.

De la población analfabeta ubicada en zonas rurales del país, casi el 71% corresponde a la población indígena radicada en siete departamentos del país. El

Quiché, Alta Verapaz, Huehuetenango, San Marcos, Totonicapán, Baja Verapaz y Sololá. Puede entonces, deducirse que la cobertura del analfabetismo afecta más de la mitad de la población guatemalteca de 15 años y más de edad, teniendo un impacto muy significativo en el área rural, en la población de sexo femenino y del grupo indígena.

3.1.3.2. Tasa de natalidad y mortalidad

Tasa de natalidad: 25,46 nacimientos/1.000 habitantes (2014 est.)

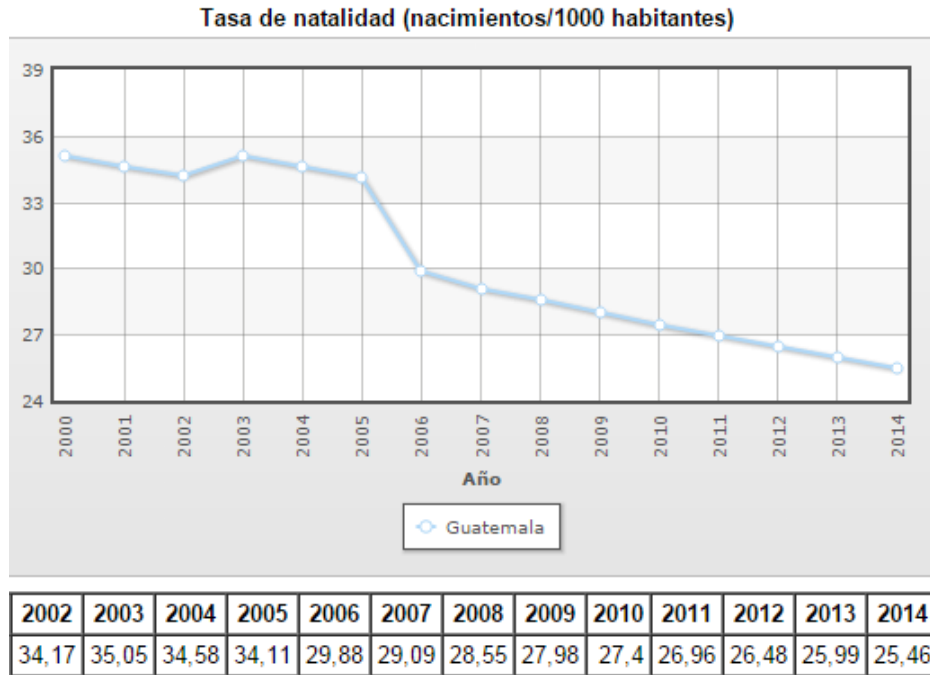


Gráfico 9. Tasa de natalidad en Guatemala

3.1.4 Carácter tecnológico

La tecnología puede ser una fuente de desarrollo para Guatemala puesto que es un tipo de producto que fácilmente se exporta a cualquier nación y que gracias al acceso a Internet cada día más guatemaltecos tienen formación en tecnología a un nivel altamente especializado al igual que los profesionales de países más desarrollados.

Guatemala actualmente cuenta con un buen número de profesionales con competitividad a nivel internacional y esta tendencia se va consolidando con el paso de los meses. Quizá no sea extraño que en algunos años las regiones de Centro América y Sudamérica sean de las que tengan alta cantidad de Profesionales Time (Sector de Tecnología, Internet, Multimedia y Entretenimiento).

A muchas empresas del extranjero les resulta conveniente sub-contratar a empresas de Guatemala o Centroamérica ya que el costo es menor comparado a contratar equipos similares en Estados Unidos o Inglaterra.

Algunos de los servicios que a nivel regional y global están teniendo una alta demanda y que varias empresas de Guatemala ya gestionan son:

Servicios de diseño y desarrollo web: Tal y como mencionan en The Next Web empresas como Shiftt y SolucionWeb ya cuenta con fama a nivel internacional como proveedores de soluciones web. Existen otras empresas posiblemente no tan conocidas, pero con excelentes servicios en estas áreas: Epic Design GT, Power Development, Royal Estudios entre algunas otras.

Servicios de desarrollo de Software: Por ejemplo, la empresa Elemental Geeks que cuenta con servicios de desarrollo de aplicaciones para iPads, iPods, Facebook Apps y demás plataformas interactivas. Sus servicios son altamente demandados ya que el uso de estas plataformas cada día va en crecimiento.

Servicios de Publicidad por Internet: Empresas como TPP Emarketing cuentan con mucha experiencia en la gestión de Publicidad por Internet brindando servicios a nivel Latinoamericano.

Servicios de telefonía Avanzada: Número Central es una empresa que brinda una avanzada plataforma web para la gestión de Telefonía Móvil en Guatemala. Es un servicio muy innovador que combina la potencia de la telefonía móvil con Internet y las aplicaciones para Smartphones.

Servicios de SEO: Un servicio que cada año gana más demanda pero que a la vez resulta más complicado y por ello son pocas las empresas que lo ofrecen ya que es algo que va más allá de simplemente hacer una campaña web. Una buena solución en Guatemala es Acento Digital, una empresa especializada en soluciones de SEO y Analítica Web.

Todas las anteriores empresas tienen la capacidad de exportar sus productos al extranjero y por ello mientras más profesionales en estas ramas existan, Guatemala irá siendo un país más competitivo a nivel mundial puesto que sus condiciones en horario (Casi el mismo de Norteamérica con diferencias de +/- 1 hora), lenguaje y costo de mano de obra convierten al país en un lugar atractivo para la captación de recursos humanos y outsourcing.

3.1.4.1. Avances en los plásticos

El sector del plástico brinda soluciones innovadoras para diferentes mercados, con una amplia variedad de materiales, usos, formas, grados de rigidez o flexibilidad, dando por resultado una buena opción para el mercado, el cual contribuye al éxito del producto.

Según la Comisión Guatemalteca del Plástico (COGUAPLAST), las principales tendencias actuales del mercado de plástico son:

- Satisfacer la curiosidad, necesidad e interés del cliente respecto a los diferentes aspectos del producto del plástico (forma, color, textura, peso, volumen, número de unidades, entre otros)
- Hacer más eficiente el valor de los productos del plástico.
- El envase de plástico es un punto que ha tomado auge durante los últimos años en Guatemala, puesto que presenta diversas características que lo hacen una

buena opción para el mercado, entre las que se pueden mencionar: aísla al producto de factores que lo puedan alterar, permite que el producto sea almacenado o exhibido durante determinado tiempo sin sufrir alteraciones, facilita el movimiento y transporte, empaque atractivo, funcional.

El sector del plástico brinda soluciones innovadoras para diferentes mercados, con una amplia variedad de materiales, usos, formas, grados de rigidez o flexibilidad, dando por resultado una buena opción para el mercado, el cual contribuye al éxito del producto.

Según la Comisión Guatemalteca del Plástico (COGUAPLAST), las principales tendencias actuales del mercado de plástico son:

- Satisfacer la curiosidad, necesidad e interés del cliente respecto a los diferentes aspectos del producto del plástico (forma, color, textura, peso, volumen, número de unidades, entre otros)
- Hacer más eficiente el valor de los productos del plástico.
- El envase de plástico es un punto que ha tomado auge durante los últimos años en Guatemala, puesto que presenta diversas características que lo hacen una buena opción para el mercado, entre las que se pueden mencionar: aísla al producto de factores que lo puedan alterar, permite que el producto sea almacenado o exhibido durante determinado tiempo sin sufrir alteraciones, facilita el movimiento y transporte, empaque atractivo, funcional.

Crecimiento del Sector de Manufacturas – Plástico

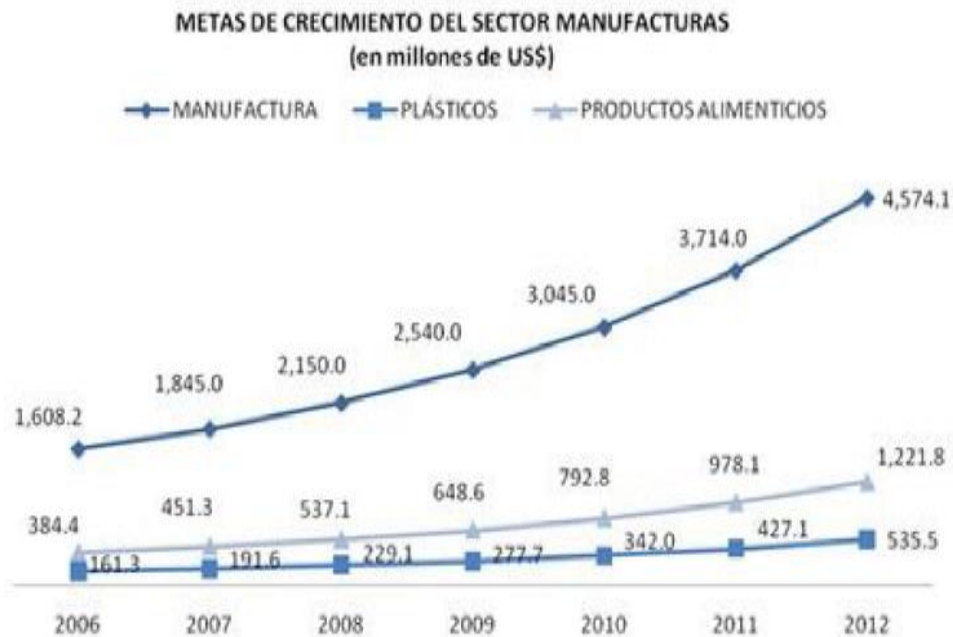


Gráfico 10. Crecimiento del sector plástico en Guatemala. Fuente: Invest in Guatemala

3.2 DIAGNÓSTICO EXTERNO DE PANAMÁ

3.2.1 Información de carácter político y legal

3.2.1.1. Convenios y tratados con otros países

La política comercial seguida por Panamá, ha tenido como uno de sus ejes principales la firma de Tratados de Libre Comercio - TLC, que tienen como objetivo procurar un mayor dinamismo en los flujos de comercio y un mejor ambiente para la inversión.

Tratados comerciales:

TLC Panamá-Centroamérica	Con el fin eliminar las barreras al comercio y facilitar la circulación de mercancías y servicios en la zona de libre comercio, en 2009 entró en vigor el TLC con todos los países de la región centroamericana.
TLC Panamá-Taiwán	Actualmente el TLC abarca un significativo aumento en las cuotas en productos ganaderos y agrícolas para Panamá y para Taiwán en productos industriales, aunque se considera que la firma del TLC entre Taiwán Guatemala y Nicaragua, ya no aventaja a Panamá como país beneficiado en la región centroamericana por este TLC.
Acuerdo de Alcance Parcial Panamá-Colombia	El Acuerdo tiene como objetivo facilitar, diversificar y promover tanto el comercio entre las partes, como todas las operaciones asociadas al mismo, procurando que las corrientes bilaterales de comercio exterior se desarrollen sobre bases armónicas y equilibradas, con acciones que promuevan la expansión y el equilibrio dinámico del intercambio mediante la concesión de preferencias arancelarias. Luego de la firma del Segundo Protocolo Modificador del Acuerdo de Alcance Parcial (AAP) que tuvo lugar el 15 de febrero de 2005 en Panamá, se lograron preferencias recíprocas entre el 100% y 30%. Que incluyen Pescados y moluscos, palmitos, frutas tropicales, caucho, baúles y maletas, papeles, cascos de seguridad, tuercas y tornillos y vidrios de seguridad, entre otros. Los niveles de comercio entre Colombia y Panamá alcanzan los 200 millones de dólares.
Acuerdo de Alcance Parcial Panamá-México	Otorga preferencias unilaterales a por lo menos cien productos panameños para acceder al mercado mexicano, mediante el descuento de porcentajes al arancel aplicable y/o cuotas. Las estadísticas del intercambio comercial con México indican que las exportaciones hacia ese país aumentaron de US\$19.2 millones a aproximadamente US\$24.1 millones y México ocupó el sexto destino de las exportaciones panameñas desde hace varios años.

Tabla 56. Tratados Comerciales de Panamá con otros países

3.2.1.2. Instituciones que apoyan el sector plástico en Panamá



Industria Panameña de Plástico, fue creada en septiembre de 2001, con la finalidad de suplir las necesidades del mercado panameño, en todo lo relacionado con empaques plásticos, teniendo como meta dar un servicio de excelente calidad, en el menor tiempo posible y a un bajo costo, para así optimizar al máximo nuestros productos, teniendo como resultado poder mejorar el costo beneficio.

ASFAPPLAS

Asociación de Fabricantes de Panamá de Productos Plásticos.
Miembro de FICAPLAST (Federación de la Industria Centroamericana del Plástico)

3.2.2 Información de carácter económico

3.2.2.1. Inflación y tasa de desempleo en de Panamá⁴³

El Índice de Precios al Consumidor (IPC) es considerado uno de los indicadores más importantes en las instituciones responsables de elaborar información estadística. Esto se debe a que refleja la variación en el nivel general de los precios de una canasta fija de bienes y servicios representativa de un grupo de consumidores. La variación porcentual se utiliza tradicionalmente para indicar la tasa inflacionaria. A partir de noviembre de 2014 se inicia la publicación con la nueva Base 2013=100.

El IPC Nacional Urbano de diciembre con respecto a noviembre de 2014, registró una baja de 0.4% en sus grupos, de la siguiente manera: Transporte 2.9%; Recreación y cultura 0.5%; Prendas de vestir y calzado 0.4%; Salud 0.3%; Bebidas alcohólicas y tabaco y Vivienda, agua, electricidad y gas, ambos 0.1%. Se mantuvieron sin variación Alimentos y bebidas no alcohólicas y Educación. Los grupos que reflejaron aumento, fueron: Muebles, artículos para el hogar y para la conservación del hogar y Bienes y servicios diversos, los dos 0.1%; Restaurantes y hoteles 0.3% y Comunicaciones 3.3%.

⁴³ Informe del Contralor General de la República Año 2014, <http://www.contraloria.gob.pa/assets/informe-del-contralor-general-de-la-rep%C3%BAblica-2014.pdf>

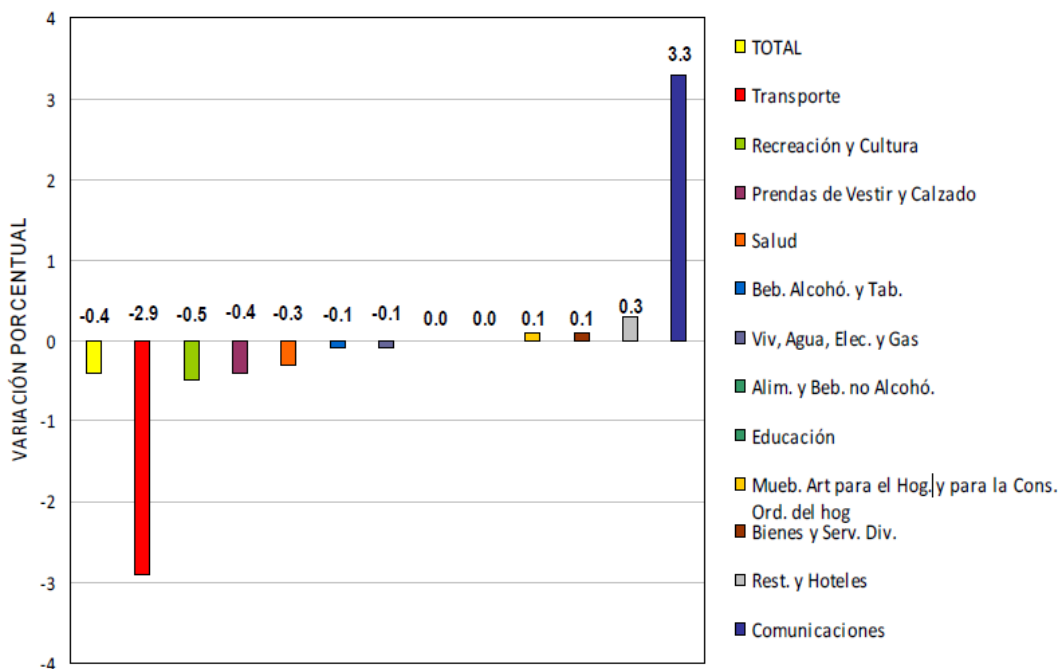


Gráfico 11. Variación porcentual del índice de precios al consumidor nacional

La tasa de desempleo total en el 2014 es de 4.8%, la cual en comparación con agosto del 2013 (4.1%) registró un aumento de 0.7% punto porcentual.

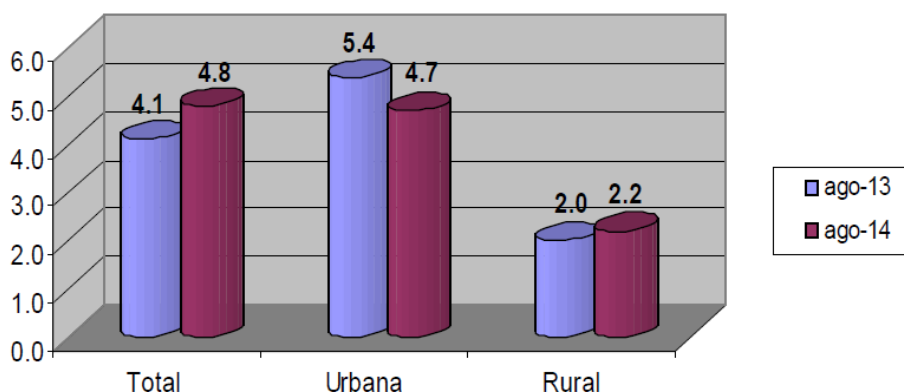


Gráfico 12. Tasa de desempleo total por área

3.2.2.2. Déficit público de Panamá⁴⁴

En 2014 el déficit público en Panamá alcanzó el 3,59% del PIB, un porcentaje que le sitúa en el puesto 113, de 188 países, del ranking de déficit respecto al PIB ordenado de menor a mayor. Panamá ha empeorado su situación en el ranking respecto a 2013, cuando ocupaba el puesto 93 con un déficit del 2,54% del PIB.

En términos absolutos, 2014, Panamá registró un déficit de 1.183 millones de euros, superior al registrado en 2013, de 773 millones de euros.

⁴⁴ <http://www.datosmacro.com/deficit/panama>

El Producto Interior Bruto (PIB) en Panamá en 2014 fue de 32.936 M.€, cayó 2.526 M.€ respecto a 2013.

Año	Millones €	% PIB
2014	-1.183	-3,59%
2013	-773	-2,54%
2012	-421	-1,51%
2011	-465	-2,07%
2010	-380	-1,86%

Tabla 57. Evolución del Déficit de Panamá

3.2.2.3. PIB de Panamá⁴⁵

Para el 2014 la actividad económica medida a través del Producto Interno Bruto (PIB) a precios constantes, actualizado con el año base 2007, registró un monto de B/. 35,642.2 millones con un incremento de 6.2%.

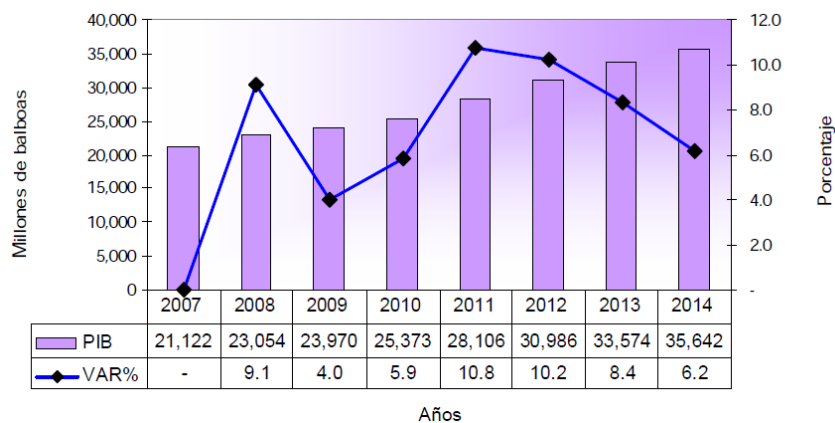


Gráfico 13. Producto Interno Bruto a precios de 2007 en la República de Panamá

Este crecimiento es explicado primeramente, por el comportamiento de las actividades económicas relacionadas con el sector externo. Entre éstas, se destacan: puertos, transporte aéreo, actividades financieras, turismo, los servicios del Canal de Panamá, las exportaciones de banano, melón y sandía. Hubo una disminución en las exportaciones de la piña y un leve descenso en el comercio en la Zona Libre de Colón.

En el sector interno presentaron crecimiento las actividades de: cría de ganado vacuno y aves de corral; minas y canteras, construcción, electricidad y agua, comercio al por mayor y menor, restaurantes y hoteles, inmobiliarias, transporte regular de pasajeros, el de carga y el de cabotaje, las telecomunicaciones, enseñanza, salud privada, otros servicios comunitarios, sociales y personales, así como los servicios domésticos.

El PIB en términos nominales de la nueva serie con año base 2007, alcanzó la suma de B/.46,212.6 millones, con una tasa de crecimiento de 8.4% al compararse con las cifras del año anterior, lo que corresponde a un incremento anual de B/.3,564.5 millones.

⁴⁵ Informe del Contralor General de la República Año 2014, <http://www.contraloria.gob.pa/assets/informe-del-contralor-general-de-la-rep%C3%BAblica-2014.pdf>

3.2.2.4. Características generales del sector plástico en Panamá

Según estimaciones realizadas por ProArgentina, en la que al considerar la producción total de productos plásticos de Panamá en miles de toneladas, a la cual se agrega el volumen de importaciones y posteriormente se restan las exportaciones, indica que el consumo aparente de productos plásticos es de 54.6 (miles de toneladas), con un consumo per cápita de aproximadamente 18.2. Según el Ministerio de Comercio e Industria de Panamá, el mercado con mayor crecimiento es el de material PET para la industria de productos envasados.

El parque industrial del sector del plástico lo conforman 51, entre las cuales encontramos manufactureros, importadores de materia prima, recicladores y distribuidores, un 70% se componen de medianas y pequeñas empresas. Siguiendo la clasificación industrial internacional uniforme, las empresas que componen el sector son agrupadas en los siguientes procesos:

- Moldeo por compresión
- Moldeo por inyección
- Moldeo por soplado
- Moldeo por rotación
- Extrusión soplado
- Termoformados
- Solvent less
- Reciclaje

3.2.2.5. Principales empresas panameñas exportadoras del sector plástico

Exportador	Posición
PLASTIGAS, S.A	1
POLYENVASES, S.A	2
INDUSTRIA NACIONAL DEL PLÁSTICO, S.A	3
PLÁSTICOS MODERNOS, S.A	4
MULTIPACK INDUSTRY LTD	5
UNIPLAS INDUSTRY, LTD	6
POLYMER EXTRUSION, S.A	7
PLÁSTICOS GENERALES, S.A	8
PLÁSTICOS SELECTOS, S.A	9
GRUPO POLIMER	10
PLASTICOS MUNDIALES, S.A.	11
TOTALPET, S.A.	12
EMPAQUES UNIVERSAL, S.A.	13

Tabla 58. Empresas exportadoras de Panamá

3.2.3 Información de carácter social y demográfico

3.2.3.1. Contexto general del país⁴⁶

Estadísticas geográficas y administrativas.

Panamá, situada en América Central, tiene una superficie de 75.420 Km², con lo que se encuentra entre los países considerados pequeños.

Panamá, con una población de 3.926.017 personas, es uno de los países menos poblados del mundo y presenta una moderada densidad de población, 52 habitantes por Km².

Su capital es Panamá y su moneda Balboas.



Ilustración 45. Mapa de Panamá

• Capital:	Panamá
• Población:	3.926.017
• Superficie:	75.420 km ²
• Moneda:	Balboas
• Población urbana (2010)	68,7%
• Tasa de dependencia (2010)	55,4%
• Tasa de migraciones (2005-2010)	0,6%
• Tasa de fecundidad (2010-2015)	2,4%
• Esperanza de vida al nacer (2010-2015)	76,3 años

3.2.3.2. Contexto social

Tendencias Educativas

Porcentaje de población entre 14 y 17 años con primaria completa y porcentaje de población entre 19 y 22 años con secundaria completa, según año. Por otro lado, la repitencia a nivel primario es cercana al 5.0%; a nivel secundario es cercana al 9.0%. La tasa de culminación para el nivel primario es superior al 96%; mientras que a nivel secundario es superior al 85%, con lo que tres de cada cuatro estudiantes matriculados terminan el nivel medio.

Año	Primario	Secundario
1985	91,2%	46,7%
1995	93,7%	51,0%
2005	93,4%	54,4%

Tabla 59. Tendencias Educativas en Panamá

⁴⁶ http://www.siteal.iipe-oei.org/sites/default/files/perfil_panama_2011_0.pdf

3.3 DIAGNÓSTICO EXTERNO DE COSTA RICA

3.3.1 Información de carácter político y legal

3.3.1.1. Convenios y tratados con otros países

La política comercial seguida por Costa Rica, ha tenido como uno de sus ejes principales la firma de Tratados de Libre Comercio - TLC, que tienen como objetivo procurar un mayor dinamismo en los flujos de comercio y un mejor ambiente para la inversión. Objetivos como el logro de mayor seguridad jurídica en las relaciones comerciales y una cobertura más amplia en otros temas relacionados con el comercio.

3.3.1.2. Tratados comerciales vigentes.

- **Tratado General de Integración Económica Centroamericana**

En la década de los años sesentas Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua decidieron conformar el Mercado Común Centroamericano, MCCA, cuyo objetivo principal era unificar las economías, impulsar en forma conjunta el desarrollo de Centroamérica y mejorar las condiciones de vida de sus habitantes. Este MCCA se creó a través del Tratado General de Integración Económica Centroamericana, el cual entró en vigencia el 4 de junio de 1961 para Guatemala, El Salvador y Nicaragua; el 27 de abril de 1962 para Honduras y el 23 de septiembre de 1963 para Costa Rica.

- **CAFTA – DR (Tratado de libre comercio entre República Dominicana, Centroamérica y los Estados Unidos)**

El tratado entró en vigencia en Costa Rica el 1 de enero de 2009, mediante la Ley 8622 del 21 de diciembre de 2007. Para el capítulo 39 del Sistema Arancelario Centroamericano – SAC, los aranceles varían entre 0 y 9%.

- **Tratados entre la República de Costa Rica y el Gobierno de Canadá**

El Tratado de Libre Comercio entre el Gobierno de la República de Costa Rica y el Gobierno de Canadá se firmó el 23 de abril del 2001 en la ciudad de Ottawa, Canadá, y entró en vigencia a partir del 07 de noviembre del 2002 (Ley No.8300 del 10 de septiembre del 2002, publicada en el Alcance No.73 de la Gaceta No.198 del 15 de octubre del 2002).

Este acuerdo comercial de nueva generación, al igual que otros acuerdos similares negociados por Costa Rica, se enmarcan dentro del objetivo central de la política de comercio exterior costarricense, el cual es promover, facilitar y consolidar la integración del país a la economía internacional.

- **Tratado de libre comercio entre el Gobierno de la República de Costa Rica y la Comunidad del Caribe (CARICOM)**

El Tratado de Libre Comercio entre el Gobierno de Costa Rica y la Comunidad de Estados del Caribe (CARICOM), fue firmado en la ciudad de Kingston, Jamaica el 09 de marzo de 2004.

El Tratado fue firmado por el CARICOM, como organización intergubernamental en representación de los Gobiernos de Antigua y Barbuda, Barbados, Belice, Dominica, Granada, Guyana, Jamaica, San Cristóbal y Nieves, Santa Lucía, Saint Vincent y Las Granadinas, Suriname y Trinidad y Tobago.

El TLC con CARICOM otorga preferencias arancelarias a los productos costarricenses al ser exportados a los mercados de Jamaica, Guyana, Barbados, Surinam y Trinidad & Tobago.

- **Tratado de libre comercio entre Centroamérica y Chile**

Entró en vigencia en Costa Rica el 15 de febrero del 2002 (Ley 8055 del 04 de enero del 2001, publicada en la Gaceta No. 42 del 28 de febrero del 2001). Si bien la negociación de este Tratado fue realizada a nivel regional entre los cinco países centroamericanos y Chile, su aplicación es bilateral entre cada país y la contraparte chilena. Vale señalar que este Acuerdo se encuentra vigente únicamente en Chile, El Salvador y Costa Rica.

Es relevante mencionar que el propósito de este Tratado de Libre Comercio (TLC) fue fomentar las posibilidades de crecimiento del comercio entre ambas naciones, en especial por ser economías altamente complementarias.

- **Tratado de libre comercio entre el Gobierno de la República de Costa Rica y el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos**

El tratado se firmó en el año 1994, entrando en vigencia a partir del 1 de enero del año 1995 (Ley No. 7474 del 19 de diciembre de 1994, publicada en la Gaceta No. 244 del 23 de diciembre de 1994). A través de este instrumento, Costa Rica logró acceso libre de aranceles para cerca del 83% de los incisos arancelarios, y al día de hoy, aproximadamente el 99% de los productos que conforman el arancel de importación gozan de acceso preferencial sin aranceles al mercado mexicano al amparo del TLC.

Si bien el intercambio comercial con México muestra un saldo negativo para Costa Rica, es importante reconocer que el mismo obedece a que gran parte de las importaciones corresponde a insumos, materias primas o bienes intermedios que requiere la industria local para producir bienes más elaborados. Además, durante los doce años de vigencia del Tratado, las exportaciones costarricenses dirigidas a México han evolucionado de manera muy favorable, con un crecimiento sostenido.

- **Tratado de libre comercio con Panamá**

En el año 2000 se iniciaron las negociaciones de un Tratado de Libre Comercio entre Centroamérica y Panamá. Costa Rica goza de preferencias arancelarias con Panamá en una lista restringida de su comercio desde 1973, cuando ambos

países firmaron el llamado “Tratado de Libre Comercio y de Intercambio Preferencial entre las Repúblicas de Costa Rica y Panamá”. En el año 2002 se iniciaron las negociaciones bilaterales de acceso a mercados, normas de origen, servicios e inversión y compras gubernamentales.

Costa Rica, concluyó las negociaciones el 22 de junio del 2007 y lo firmaron los presidentes el 7 de agosto del mismo año, logrando con ello que el 90,1% del universo arancelario quedara en libre comercio, el 2,3% con desgravación a 5 años; 0,3% a 8 años, 2,8% a 10 años, 2,6% más de 10 años y el 1,9% de los productos excluidos.

3.3.1.3. Tratados en negociación

- **Acuerdo de Asociación entre Centroamérica y la Unión Europea**

En el caso del sector de plásticos, Alemania es el principal productor europeo siendo sus socios principales los de la Unión Europea. Los aranceles que la UE aplica a los productos del capítulo 39 del SAC varían entre 0 y 6.5%. Existen más de 20 reglas de origen para estos productos en la UE, así como normas relacionadas al carbono.

Las exportaciones de plásticos al mercado de la UE, asciende a un aproximado de 305 millones de euros.

- Tratado de Libre Comercio entre Costa Rica y China
- Tratado de Libre Comercio entre Costa Rica y Singapur

3.3.1.4. Normas aplicadas en Costa Rica en la industria plástica⁴⁷

El Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO) es una asociación privada, sin fines de lucro, con personería jurídica y patrimonio propio. Creada en 1987, en el año 1995 fue reconocida, por decreto ejecutivo, como el Ente Nacional de Normalización.

Ese reconocimiento se consolida con la emisión de Ley del Sistema Nacional para la Calidad, N° 8279, publicada el 21 de mayo del 2002. INTECO es reconocido como el Ente Nacional de Normalización por cinco años, reconocimiento que se puede mantener si la Asociación cumple a satisfacción con el encargo que le hace la Ley.

⁴⁷ Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica, <http://inteco.or.cr/esp/normalizacion/comites-tecnicos-nacionales>

3.3.1.5. Instituciones que apoyan el sector plástico en Costa Rica

El Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) es una institución autónoma con personalidad jurídica y patrimonio propios. Su función es promover el desarrollo de las ciencias y de la tecnología, para fines pacíficos, por medio de la investigación sistematizada.⁴⁸



El CONICIT como órgano técnico del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, es la institución responsable de administrar incentivos dirigidos a aumentar las capacidades nacionales en ciencia y tecnología, mediante el financiamiento para la formación de recurso humano especializado y la ejecución de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico, tanto para los centros de investigación públicos y sin fines de lucro como para la empresa privada.

⁴⁹El Laboratorio de Polímeros se encuentra dentro de las instalaciones de la Escuela de Química de la Universidad Nacional ubicada en la Ciudad de Heredia, Costa Rica.



El laboratorio fue establecido en 1982, en la forma del Programa de Aprovechamiento de Desechos Agroindustriales. Desde entonces, el POLIUNA ha logrado equiparse con fondos y donaciones obtenidos de organismos tales como CONICIT, CYTED, JICA y GTZ entre otros. Asimismo, ha participado con éxito en los fondos concursables FEES, FORINVES, FIDA, entre otros.

⁵⁰La Asociación Costarricense de la Industria del Plástico "ACIPLAST", fue constituida en el año 1971, como una organización gremial privada sin fines de lucro que representa el sector industrial del plástico, con el propósito fundamental de apoyar, promover y defender los derechos de las empresas del sector.



Esta organización está orientada hacia la búsqueda de la mejora continua y fortalecimiento del posicionamiento competitivo de las empresas del sector industrial del plástico, afiliado a la Cámara de Industrias de Costa Rica, Unión Costarricense de Cámaras y Asociaciones de la Empresa Privada "UCCAEP", Asociación Latinoamericana de la Industria Plástica "ALIPLAST" y Federación de Industrias Centroamericanas de Plástico "FICAPLAST".



⁵¹El Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO) es una asociación privada, sin fines de lucro, con personería jurídica y patrimonio propio. Creada en 1987, en el año 1995 fue reconocida, por decreto ejecutivo, como el Ente Nacional de Normalización.

⁴⁸ Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas, http://www.conicit.go.cr/acerca_del_conicit/index.html

⁴⁹ Laboratorio de Investigación y Tecnología de Polímeros, <http://www.poliuna.una.ac.cr/>

⁵⁰ Asociación Costarricense de la Industria del Plástico, http://aciplast.org/index.php?option=com_content&view=article&id=47&Itemid=61

⁵¹ Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica, <http://inteco.or.cr/esp/acerca-de-inteco>

3.3.2 Información de carácter económico

3.3.2.1. Inflación de Costa Rica⁵²

Mes/año	Nivel	Variación mensual (%)	Variación interanual (%)	Variación acumulada (%)
Noviembre/2013	94,57	0,17	3,44	3,16
Diciembre/2013	95,05	0,51	3,68	3,68
Enero/2014	95,76	0,75	3,10	0,75
Febrero/2014	96,40	0,66	2,74	1,42
Marzo/2014	96,99	0,62	3,26	2,04
Abril/2014	98,10	1,14	3,68	3,20
Mayo/2014	98,61	0,53	4,21	3,75
Junio/2014	98,99	0,38	4,59	4,14
Julio/2014	99,89	0,91	5,19	5,09
Agosto/2014	100,22	0,33	5,49	5,44
Septiembre/2014	100,09	-0,14	5,20	5,30
Octubre/2014	99,80	-0,29	5,70	4,99
Noviembre/2014	100,14	0,34	5,89	5,35
Diciembre/2014	99,92	-0,21	5,13	5,13
Enero/2015	99,96	0,04	4,39	0,04
Febrero/2015	99,80	-0,16	3,53	-0,13
Marzo/2015	99,94	0,15	3,05	0,02
Abril/2015	99,87	-0,08	1,81	-0,06
Mayo/2015	99,57	-0,29	0,97	-0,35
Junio/2015	100,00	0,43	1,02	0,08
Julio/2015	99,57	-0,43	-0,32	-0,35
Agosto/2015	99,48	-0,09	-0,74	-0,44
Septiembre/2015	99,22	-0,26	-0,86	-0,70

Tabla 60. Índice de precios al consumidor

La inflación en Costa Rica alcanzó otro nuevo mínimo desde que se inició la serie, en 1976, al alcanzar un acumulado en los últimos 12 meses que terminaron en mayo de apenas 0,97%.

En el mes de mayo respecto a abril el índice de precios al consumidor bajó 0,29% y en lo que va del año la caída es de 0,35%.

En mayo, las bajas que más pesaron en el resultado fueron las de gasolina, pasaje de autobús urbano, cigarrillos, servicio de agua y pechuga de pollo. En ese mes, los aumentos más importantes fueron los de papa, tomate, paquetes turísticos, atún en conserva y llantas para vehículos.

El resultado deja el porcentaje de crecimiento por debajo de la meta del Banco Central de Costa Rica, para este año, que es de 4%, con la posibilidad de subir o bajar un punto.

3.3.2.2. Déficit público de Costa Rica⁵³

En 2014 el déficit público en Costa Rica alcanzó el 6,02% del PIB, un porcentaje alto comparado con el del resto de los países, que le sitúa en el puesto 157, de 188 países, del ranking de déficit respecto al PIB ordenado de menor a mayor. Costa Rica ha

52

Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC),

<http://indicadoreseconomicos.bccr.fi.cr/indicadoreseconomicos/Cuadros/frmVerCatCuadro.aspx?idioma=1&CodCuadro=%202732>

53 <http://www.datosmacro.com/deficit/costa-rica>

empeorado su situación en el ranking respecto a 2013, cuando ocupaba el puesto 150 con un déficit del 5,63% del PIB.

En términos absolutos, 2014, Costa Rica registró un déficit de 2.242 millones de euros, superior al registrado en 2013, de 2.087 millones de euros.

El Producto Interior Bruto (PIB) en Costa Rica en 2014 fue de 37.282 M.€, cayó 210 M.€ respecto a 2013, lo cual se debe tener en cuenta porque los cambios en el PIB afectan al ratio de déficit sobre el PIB, en sentido inverso.

Evolución del déficit		
	Millones €	% PIB
2014	-2.242	-6,02%
2013	-2.087	-5,63%
2012	-1.639	-4,65%
2011	-1.269	-4,28%
2010	-1.479	-5,41%
2009	-759	-3,60%
2008	-59	-0,29%
2007	61	0,32%
2006	-259	-1,44%
2005	-448	-2,80%
2004	-511	-3,42%
2003	-524	-3,38%
2002	-876	-4,91%
2001	-619	-3,38%
2000	-599	-3,47%
1999	-328	-2,21%

Tabla 61. Evolución de déficit- Costa Rica

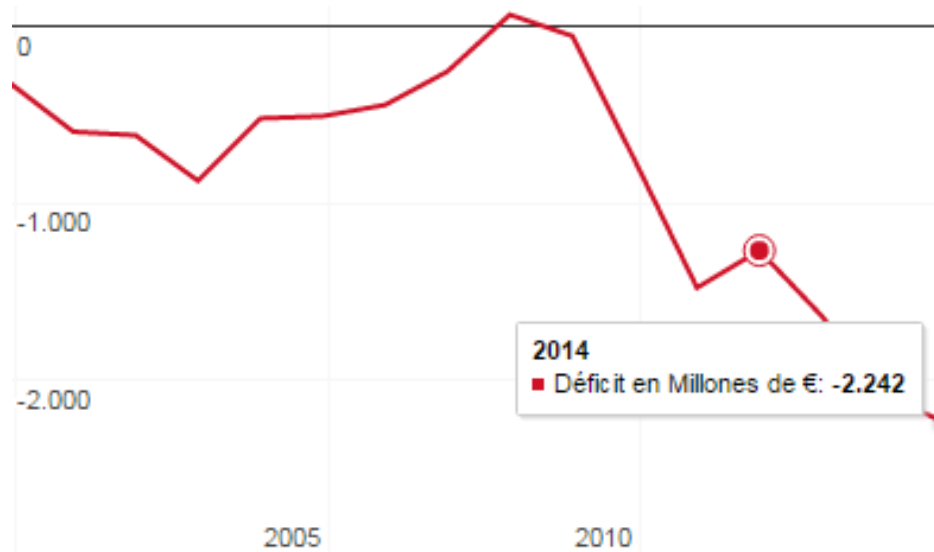


Gráfico 14. Evolución del déficit en millones

3.3.2.3. Tasa de desempleo Costa Rica⁵⁴



Gráfico 15. Tasa de desempleo en Costa Rica 2014

El desempleo en Costa Rica aumentó, en el último cuatrimestre del año pasado. La tasa de personas sin empleo fue del 9,7% lo que significó un incremento de 1,4 puntos porcentuales comparado con el mismo periodo del 2013, cuando fue del 8,3%, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).

La tasa de desempleo pasó de 8,3% a 9,7% entre el cuarto trimestre de 2013, al mismo período del 2014. Este aumento se debe a un mayor desempleo femenino, el cual alcanzó 11,8%, luego de haber aumentado 2,7 pp (puntos porcentuales) interanualmente, mientras que para los hombres la tasa de desempleo se mantuvo cercana a 8,3%.

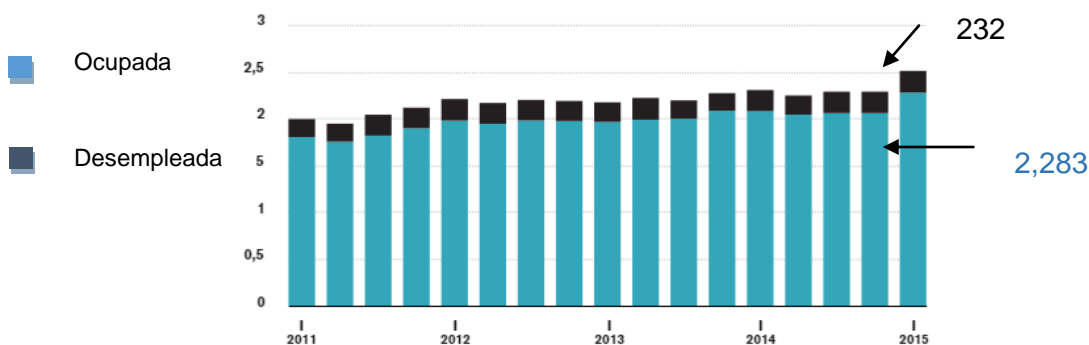


Gráfico 16. Evolución del empleo- Costa Rica

En el primer trimestre del 2015 muestra 2,283 personas ocupadas y 232 personas desempleadas.

⁵⁴ http://www.nacion.com/economia/consumidor/Desempleo-Costa-Rica-aumento-trimestre_0_1469253158.html

3.3.2.4. PIB de Costa Rica⁵⁵

PIB a precio de mercado:

En millones de Colones

2012	2013	2014
22.781.773,1	24.606.874,8	26.675.006,4

En millones de Dólares

2012	2013	2014
42603.37	46016.43	49883.97

3.3.2.5. Características generales del sector plástico en Costa Rica⁵⁶

Con respecto al tamaño de las empresas, según el número de empleados, que conforman el sector plástico costarricense, se encuentra que en este sector se caracteriza por poseer un gran porcentaje de empresas catalogadas como PYME (pequeñas y medianas empresas), las cuales representan un 78% del total de empresas existentes en el mercado de plástico analizadas.

En cuanto a las restantes, el número de empresas es igual para las microempresas y empresas grandes las cuales acumulan un 11% del total de las empresas del sector.

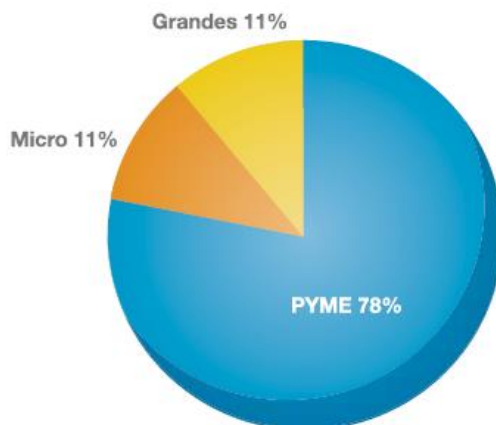


Gráfico 17. Participación de las empresas de plástico según su tamaño

3.3.2.6. Empleo generado según tamaño de la empresa

Si se clasifican las empresas en dos grupos, tomando por un lado las empresas grandes y por el otro las MIPYME (micro, pequeñas y medianas empresas), se tiene que las MIPYME representan el 89% y las empresas grandes solamente el 11%, evidenciando la gran diferencia entre estos grupos de empresas en cuanto a la cantidad existente, analizando el sector plástico globalmente.

⁵⁵Fuente: Banco Central de Costa Rica <http://indicadoreseconomicos.bccr.fi.cr/indicadoreseconomicos/Cuadros/fmVerCatCuadro.aspx?idioma=1&CodCuadro=%20230>

⁵⁶http://www.centralamericadata.com/docs/Documento_mapeo_tecnologico_sector_plastico_C.R..pdf

El empleo generado por estos dos grupos se tiene que las empresas grandes generan más de la mitad del total de empleo generado por todo el sector (55%) y el restante 45% lo mantienen las PYME (44%) y las microempresas (1%).

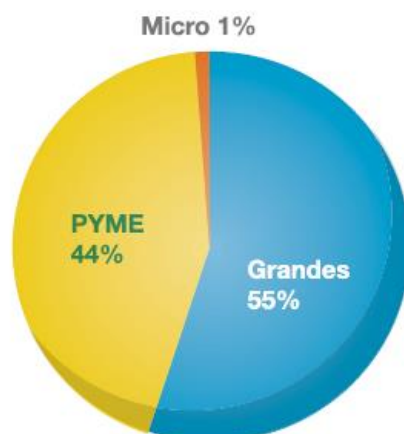


Gráfico 18. Empleo generado según tamaño de empresas

3.3.2.7. Importación y exportaciones de plásticos en Costa Rica⁵⁷

Los principales países que representan las importaciones de productos de plástico en Costa Rica, se tienen: Estados Unidos, México, en relación a Centroamérica, Guatemala es el principal socio comercial de importaciones en Costa Rica.

IMPORTACIÓN PRODUCTOS TERMINADOS 2010 - 2014							
PARTIDA	PRODUCTO		2010	2011	2012	2013	2014
3915	Desechos, desperdicio de plástico	Miles US\$	2.510,84	2.751,28	2.352,81	2.917,86	3.601,79
		Toneladas	6.628,22	6.268,54	5.872,44	7.054,57	7.901,78
3916	monofilamentos	Miles US\$	5.371,96	5.224,82	5.522,96	5.227,59	5.267,30
		Toneladas	3.583,78	3.179,61	3.414,69	3.108,02	2.994,47
3917	Tubos y accesorios de tubería	Miles US\$	41.510,06	54.815,48	63.166,72	83.161,27	112.268,90
		Toneladas	5.583,28	7.226,12	7.449,59	8.222,57	9.465,32
3918	Revestimiento de plástico	Miles US\$	2.418,55	2.942,46	2.731,84	3.635,27	3.891,54
		Toneladas	1.005,42	890,26	934,42	1.178,48	1.690,95
3919	Placas, láminas, hojas, cintas	Miles US\$	23.879,41	31.360,87	32.260,92	33.013,11	49.280,67
		Toneladas	5.306,80	4.924,77	4.962,73	5.187,21	5.627,35

⁵⁷ Asociación Costarricense de la Industria del Plástico, http://www.aciplast.org/index.php?option=com_content&view=article&id=54&Itemid=60

392010	Placas, láminas, hojas, cintas de etileno	Miles US\$	27.775,81	27.390,51	31.198,99	42.442,19	40.613,34
		Toneladas	8.752,53	8.728,18	10.058,69	11.623,15	12.029,91
392020	Placas, láminas, hojas, cintas de propileno	Miles US\$	21.515,25	30.642,76	33.685,29	43.656,73	45.186,13
		Toneladas	8.048,81	9.165,37	10.629,31	10.586,34	10.819,31
392030	Placas, láminas, hojas, cintas de estireno	Miles US\$	822,89	926,63	976,61	701,57	1.022,10
		Toneladas	247,67	217,49	292,42	150,34	362,45
392040	Placas, láminas, hojas, cintas de cloruro de vinilo	Miles US\$	6.337,76	6.919,34	7.214,28	7.119,62	13.772,87
		Toneladas	2.309,54	2.274,70	2.281,51	2.498,08	3.465,39
3920	placas, láminas, hojas, cintas (las demás)	Miles US\$	17.467,12	20.550,12	23.162,30	23.730,17	23.593,75
50/60/70/90		Toneladas	3.273,64	3.777,79	4.465,50	4.464,09	4.417,85
3923 21/29	Sacos (bolsas), bolsitas y cucuruchos. Termoencogibles	Miles US\$	60.006,34	54.905,45	62.453,74	60.997,41	69.046,98
		Toneladas	11.722,32	12.541,57	14.447,12	14.945,96	15.452,41
3923 30	Botellas, envases, esbozos (preformas), frascos	Miles US\$	15.893,94	30.808,18	26.207,40	26.743,00	24.998,80
		Toneladas	5.512,19	5.888,67	8.678,85	9.051,16	9.221,50
3923 50	Tapones, tapas, cápsulas y dispositivos de cierre	Miles US\$	14.353,07	17.373,81	17.988,06	20.844,47	24.893,59
		Toneladas	3.251,90	3.851,54	3.863,80	4.978,63	4.730,68
3923 90	Demás envases (alveolares), térmicos desechables	Miles US\$	12.940,63	17.115,99	19.691,35	38.809,96	25.531,96
		Toneladas	2.414,47	2.811,28	3.148,27	3.320,58	5.577,57
3924 10	Vajilla y demás artículos de mesa o de cocina	Miles US\$	21.285,24	23.275,45	26.175,02	26.998,48	30.713,62
		Toneladas	5.648,92	12.697,04	10.316,38	5.605,22	6.640,64
3924 90	Chupetas, manteles, cortinas, palas, prensa para ropa	Miles US\$	8.626,50	9.157,91	10.799,12	12.899,64	14.167,25
		Toneladas	2.629,34	2.394,41	2.516,58	2.962,82	3.344,97
3925	Artículos para construcción, tanques, puertas, persiana	Miles US\$	11.328,68	13.483,96	15.199,88	15.615,35	16.334,90
		Toneladas	3.409,30	4.008,28	5.157,71	4.575,91	4.957,46
3926	las demás manufacturas de plástico	Miles US\$	112.331,83	119.869,40	144.813,03	165.782,07	178.370,22
		Toneladas	11.558,42	14.869,71	14.333,05	13.561,53	13.583,46

Tabla 62. Importación productos terminados 2010 – 2014 Costa Rica

IMPORTACIÓN MATERIAS PRIMAS 2010 - 2014							
PARTIDA	PRODUCTO		2010	2011	2012	2013	2014
3901	Polietileno	Miles US\$	108.691,57	110.762,60	113.126,19	113.832,13	114.641,11
		Toneladas	193.515,56	68.733,02	121.078,61	71.193,76	73.017,27

3902	Polipropileno	Miles US\$	41.376,41	46.701,37	37.719,39	32.823,97	33.722,67
		Toneladas	26.434,00	27.024,40	26.749,20	23.297,55	23.168,66
3903	Poliestireno	Miles US\$	27.162,26	23.924,72	24.953,69	24.812,88	21.267,14
		Toneladas	118.313,54	10.565,89	11.286,60	11.132,53	10.199,31
3904	Polímeros de cloruro de vinilo	Miles US\$	61.224,91	70.140,47	69.025,46	72.029,85	73.757,16
		Toneladas	87.152,02	48.787,11	52.998,34	52.849,65	55.510,51
3905	Polímeros de acetato de vinilo	Miles US\$	5.840,80	7.451,09	7.405,28	6.021,41	7.771,72
		Toneladas	3.777,68	4.409,55	4.290,46	3.702,91	5.097,23
3906	Polímeros acrílico en formas primarias	Miles US\$	30.784,68	33.059,63	37.660,67	30.114,63	29.424,86
		Toneladas	14.181,17	13.999,40	16.372,62	12.774,54	13.378,82
3907	Poliacetales, polieteres y resinas epoxi	Miles US\$	60.074,96	78.311,86	77.024,19	68.959,06	61.792,13
		Toneladas	28.932,76	32.752,25	33.084,26	32.213,75	32.979,86
3908	Poliamidas en formas primarias	Miles US\$	7.827,66	9.960,01	12.928,43	13.868,15	12.327,03
		Toneladas	1.918,93	2.691,39	3.149,53	3.368,14	3.319,08
3909	Resinas amínicas, resinas fenólicas, y poliuretanos	Miles US\$	14.181,03	9.915,56	15.352,57	15.738,45	16.588,98
		Toneladas	99.592,12	3.169,24	5.025,75	5.343,41	5.392,84
3910	Siliconas en formas primarias	Miles US\$	27.079,71	27.197,69	33.778,35	28.006,89	28.047,05
		Toneladas	1.159,87	1.115,18	1.193,76	1.235,37	1.384,13
3911	Resinas de petróleo y otras	Miles US\$	942,64	2.465,36	3.033,97	3.399,15	1.896,46
		Toneladas	362,90	446,18	438,88	620,31	586,93
3912	celulosa y sus derivados químicos	Miles US\$	4.923,45	6.339,39	7.331,27	6.989,40	7.196,81
		Toneladas	1.607,96	1.634,46	1.757,65	1.456,22	1.945,00
3913	Polímeros naturales	Miles US\$	989,10	932,05	1.020,77	1.144,78	1.762,48
		Toneladas	230,13	263,35	238,02	145,53	285,83
3914	Intercambiadores de iones	Miles US\$	130,73	215,19	139,06	352,79	469,06
		Toneladas	21,87	20,56	16,10	40,18	105,72
3915	Desechos, desperdicios y recortes de plástico	Miles US\$	2.510,84	2.751,28	2.352,81	2.917,86	3.368,08
		Toneladas	6.628,22	6.268,52	5.782,44	7.054,57	7.901,78
TOTAL		Miles US\$	393.740,73	430.128,26	442.852,10	421.011,40	414.032,74
		Toneladas	583.828,73	221.880,50	283.462,22	226.428,41	234.272,97

Tabla 63. IMPORTACIÓN MATERIAS PRIMAS 2010 – 2014 Costa Rica

Según datos que reporta la ACIPLAST, los principales productos de exportación costarricense del sector de plásticos son:

EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS TERMINADOS 2010-2014							
Partida	Producto	U	2010	2011	2012	2013	2014
3901	Polímeros de Etileno	Miles \$	3.810,33	3.868,58	3.312,98	2.678,25	2.193,57
		Ton	2.702,82	2.478,39	2.330,60	1.671,75	1.264,77
3909	Melaminicas, uretanos, fenólicas	Miles \$	329,29	504,51	1.016,34	712,34	786,99
		Ton	123,51	225,59	361,67	208,91	297,98
3010	Siliconas en forma primaria	Miles \$	109,58	244,55	244,17	1.819,96	162,73
		Ton	18,15	30,87	24,14	43,49	17,04
3911	Otras resinas, polisulfonas	Miles \$	97,33	166,61	67,06	91,73	46,35
		Ton	31,72	79,29	19,67	34,29	10,76
3912	Celulosas	Miles \$	2.218,55	2.909,75	3.074,77	2.145,38	252,59

		Ton	1.008,08	1.251,28	1.178,84	786,37	44,78
3915	Desechos, desperdicios y recortes	Miles \$	2.353,34	3.789,87	5.604,37	5.239,19	6.376,56
		Ton	5.662,76	8.666,24	11.292,46	9.517,59	12.709,70
3916	Barras, varillas y perfiles	Miles \$	3.394,44	3.876,88	4.472,22	4.835,58	3.815,48
		Ton	1.940,32	1.981,22	2.398,13	2.192,15	1.627,73
3917	Tubos, accesorios y otros de PVC	Miles \$	31.662,68	44.334,72	43.109,66	43.763,45	52.829,03
		Ton	14.240,59	18.171,46	19.146,10	17.720,94	20.537,64
3919-20-21	Placas, laminas, hojas estratificadas	Miles \$	50.937,92	71.892,61	89.965,25	85.870,05	88.253,49
		Ton	14.957,78	21.708,65	18.141,42	17.893,60	17.643,46
3922	Bañeras, tapas inodoros, bides, otros	Miles \$	1.098,76	1.326,56	1.671,84	2.003,21	1.636,56
		Ton	284,06	375,17	433,22	525,57	337,22
3923	Artículos plásticos para envasado	Miles \$	83.190,15	93.371,15	105.166,75	111.425,26	119.395,99
		Ton	30.848,98	31.992,41	39.531,89	40.925,72	45.256,28
3924	Vajillas, artículos hogar	Miles \$	3.248,15	3.925,78	3.525,35	4.413,97	4.530,46
		Ton	952,44	1.240,87	1.097,82	1.278,62	1.180,44
3925	Artículos de construcción, tanques, ventanas	Miles \$	8.451,57	14.275,19	17.377,16	17.614,24	18.417,63
		Ton	2.105,19	2.578,95	2.908,17	2.887,60	2.850,44
3926	Las demás manufacturas de plástico	Miles \$	34.273,03	50.202,73	65.431,04	77.617,04	85.072,85
		Ton	4.580,42	5.477,94	23.741,98	24.151,93	17.754,34
TOTAL		Miles \$	225.175,1	294.689,5	344.039,0	360.229,6	383.770,3
		Ton	79.456,8	96.258,3	122.606,1	119.838,5	121.532,6

Tabla 64. Exportación de productos terminados 2010-2014 Costa Rica

3.3.3 Información de carácter social y demográfico⁵⁸

3.3.3.1. Contexto general del país

Estadísticas geográficas y administrativas.

Tiene una extensión territorial de 51,100 km², de los cuales el 99.1% corresponde a extensiones de tierra, y el 0.9% restante es agua. El 35.3% de la tierra tiene vocación agrícola y el 51.0% es forestal. La longitud del litoral comprende 1,228 km, de los cuales 1,016 están en la costa del Pacífico y 212 km, en el mar Caribe. El país comprende siete provincias subdivididas en 81 cantones y estos, a su vez, en 463 distritos. Tiene fronteras con Nicaragua y Panamá y costas en el océano Pacífico y el mar Caribe.



Ilustración 46. Mapa de Costa Rica por Provincias

Estadísticas demográficas.

Costa Rica tiene una población de 4.7 millones de personas² y su tasa de crecimiento natural es cercana al 1.35% anual. La pirámide poblacional adjunta indica que el país cuenta con una mayoría de habitantes jóvenes, con una base ligeramente angosta en las primeras edades y un poco más amplias en las edades de adultos jóvenes. De ahí que la edad promedio de los costarricenses sea de 28.8 años. Las estimaciones de crecimiento poblacional establecen que para el año 2015 la población estará en torno a los 5.0 millones de habitantes, 5.5 millones en 2025 y 6.2 millones en 2040.

La distribución por sexo es 50.8% de hombres y 49.2% de mujeres. Por área de residencia, el 66.0% habita en la zona rural, mientras el 44.0% se localiza en la zona urbana. Con relación a los grupos étnicos, Costa Rica tiene el menor porcentaje de población indígena, cerca de 1.0%; mientras que el resto de la población se distribuye así:

⁵⁸ <http://www.bcie.org/uploaded/content/article/271417695.pdf>

1.0% chinos, 3.0% negros, 1.0% otros y 94.0% blancos (incluyendo mestizos). Por otro lado, la relación de dependencia es la más baja de Centroamérica y alcanza el 46.6%; esto se debe específicamente a que los porcentajes de niños (25.3%) y adultos mayores (6.5%) son relativamente bajos como porcentaje del resto de la población.

La esperanza de vida al nacer es de 79.4 años, la mayor de Centroamérica, y abarca el rango de edades que va de 77 años para hombres y 81.9 años para mujeres. La migración es positiva, lo que indica que el país recibe migrantes de otros países de la región y llega a 0.87 por mil habitantes.

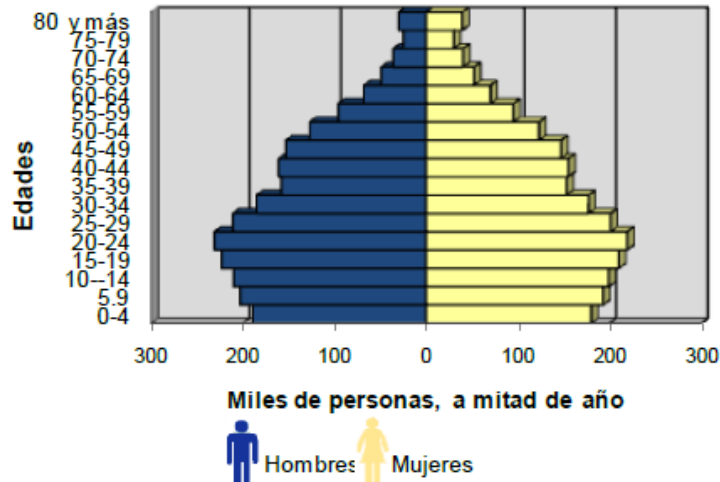


Gráfico 19. Pirámide de población de Costa Rica (2010)

Estadísticas institucionales.

En años recientes, la seguridad ciudadana se ha visto afectada, lo que ha tenido un impacto en la competitividad de la economía y en la calidad de vida de la población. A pesar de esto, la tasa de homicidios se encuentra entre las más bajas de Latinoamérica, la última tasa reportada (en 2009) fue de 7.7 por 100,000 habitantes; mientras que *Transparency International* le asignaba al país una puntuación de solo 5.1/10 en su último *Global Corruption Report*. Esto hizo que el país se ubicara en la posición 47 de un total de 180; es la nación mejor posicionada de la región.

3.3.3.2. Contexto social

Estadísticas educativas.

La tasa de analfabetismo en Costa Rica es cercana a cero (3.2%) para la población mayor de 15 años de edad. La participación por niveles educativos, por su parte, presenta que la matrícula para la población de 7 a 12 años es de 94.5% del total de la población. En cuanto a la educación secundaria, esta es cercana al 69.1%; en tanto que, a nivel de educación terciaria, el valor gira en torno al 25.3%.

Por otro lado, la repitencia a nivel primario es cercana al 5.0%; a nivel secundario es cercana al 9.0%. La tasa de culminación para el nivel primario es superior al 96%; mientras que a nivel secundario es superior al 85%, con lo que tres de cada cuatro estudiantes matriculados terminan el nivel medio.

Estadísticas de vivienda.

En términos de vivienda, el país posee un déficit habitacional del 15%; sin embargo, en términos relativos, el déficit cualitativo como porcentaje del déficit individual posee la mayor tasa de la región y esta es de 91%. Por otro lado, aproximadamente el 99.2% de la población tiene conexión a los sistemas de abastecimiento de agua. Un 93.0% posee conexión domiciliar a alcantarillado. Para finalizar, cerca del 98.6% de los hogares poseen acceso a electricidad.

Estadísticas de pobreza y desigualdad.

En la región centroamericana, Costa Rica es el país con menores tasas de pobreza, 18.5% del total de hogares (con una pobreza relativa del 14.3%, y 4.2% en pobreza extrema). La pobreza se concentra sobre todo en cantones rurales o semiurbanos y regiones económicamente deprimidas (regiones costeras, fronterizas o con alto índice de ruralidad). El porcentaje de hogares en condición de pobreza y pobreza extrema de la zona rural es un poco superior a la de las zonas urbanas.

El nivel de desigualdad en la distribución del ingreso en Costa Rica muestra un valor cercano a 0.4390. En relación con los deciles de ingreso, el decil más rico recibe el 36.5% del ingreso nacional, mientras más pobre recibe el 1.2%.

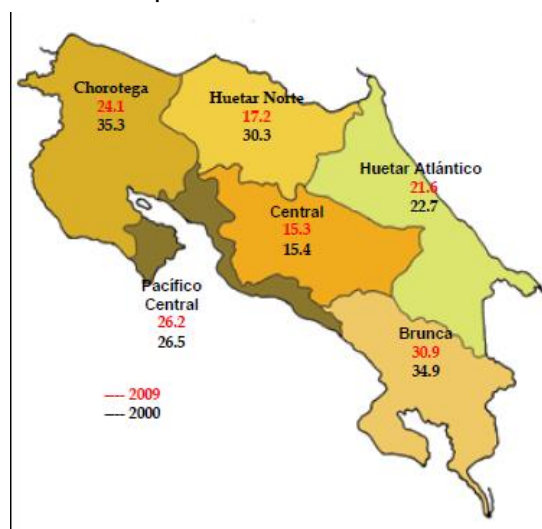


Ilustración 47. Niveles de pobreza por área de planificación

Estadísticas laborales.

En Costa Rica, la fuerza de trabajo representa el 59.1% de la población de 15 años y más), de los que el 64% son hombres mientras el 36% son mujeres. Al valorar el análisis por rama de actividad económica, la agricultura, la silvicultura y la pesca concentran el 11.7% de la población ocupada; la industria, el 20.0%; y el sector servicios, el 68.3%. El porcentaje que labora en el sector público es bajo y se estima en solo cerca del 4.9%. De la población ocupada, el 11.2% está afectado por subempleo por insuficiencia de horas, es decir, que 11 de cada 100 personas ocupadas laboran menos de 40 horas por semana

y están disponibles para laborar más horas, mientras que el sector informal representa cerca del 39.6%.

Por otro lado, el sistema de seguridad social costarricense (salud y pensiones) cubre del total de la población asalariada, con cerca del 74.3%. Para finalizar, el país cuenta con 27 hospitales y tiene un promedio de 1.5 camas por cada mil habitantes (6,843 camas).

Estadísticas de género.

Costa Rica presenta la situación menos desfavorable en términos de equidad de género, en la región centroamericana, medida mediante el Índice Global de Desigualdad de Género (0.718). La tasa neta de participación femenina en 2009 alcanzó el 37.6% (es decir un valor 2/5), que si bien consolida una marcada tendencia positiva, se sitúa más de 25 puntos por debajo de la participación masculina. Además, para 2009 se estimó que la remuneración femenina era aproximadamente el 87% de la masculina para posiciones y niveles de educación similares. En empoderamiento político se ha mejorado notablemente, la relación es de 1/4 superior al del resto de la región. Los indicadores que lo componen son mujeres en posiciones ministeriales y número de años del último medio siglo con jefe de Estado mujer.

3.3.4 Información de carácter tecnológico

3.3.4.1. Principales procesos del sector plástico en Costa Rica

Según los diferentes procesos de producción que utilizan las empresas del sector plástico para realizar sus productos, estas se dividen en varios subsectores, que serían los siguientes:

- Subsector de extrusión.
- Subsector de termoformado.
- Subsector de Inyección.
- Subsector servicios a la industria.

Considerando esta subdivisión del sector plástico se tiene que la mayoría de las empresas se encuentran en el subsector de inyección, que mantiene un 42% del total de las empresas, en el subsector de extrusión se encuentran el 30% de las empresas, el sector servicios aporta un 22% y solamente el 6% de las empresas utiliza como proceso de producción el termoformado para realizar sus productos.



Gráfico 20. Participación de las empresas según subsector

3.4 DIAGNÓSTICO EXTERNO DE REPÚBLICA DOMINICANA

3.4.1 Información de carácter político y legal

3.4.1.1. Acuerdos comerciales

Dada la importancia del comercio exterior para su economía, la República Dominicana mantiene un papel activo en las negociaciones comerciales internacionales con el objeto de desarrollar nuevos mercados para sus productos. Además de beneficiarse de diversos esquemas de comercio preferencial, tales como la Convención de Cotonu y los Sistemas Generalizados de Preferencias (SGP) de varios países desarrollados, la República Dominicana mantiene estrechos lazos y promueve la integración económica con los países de América Central y el Caribe, participa en las negociaciones para la creación del Área de Libre Comercio de las Américas (ALCA) y, a nivel multilateral, es miembro del GATT/OMC desde 1950.

La República Dominicana se beneficia de los Acuerdos de Libre Comercio que ha suscrito con los países de la Comunidad del Caribe (CARICOM), los países de Centroamérica y Estados Unidos. Se cuenta con un acuerdo entre los países del Cariforo (Foro de Estados ACP del Caribe) y la Unión Europea, que se encuentra pendiente de ratificación.

Acuerdo/Tratado	Descripción
Tratado de Libre Comercio entre República Dominicana y la Comunidad del Caribe (ALC RD - CARICOM).	Busca la promoción del intercambio comercial de bienes, así como la progresiva apertura del comercio de servicios estableciendo un sistema de reglas de origen, cooperación aduanera, armonización de los procesos sanitarios y fitosanitarios.
Tratado Comercial entre la República Dominicana y Panamá (AAP RD Panamá).	Mediante este Tratado entran 103 productos dominicanos libre arancel a Panamá, asimismo la República Dominicana permite la entrada libre de arancel de 101 productos panameños, además hay una lista de productos manufacturados en las

	Zonas Procesadoras para la Exportación o Zonas Francas. El Reglamento de Aplicación contempla la posibilidad de incluir más productos para que se beneficien del libre comercio.
Acuerdo de Libre Comercio entre los Estados Unidos, Centroamérica y la República Dominicana (DR-CAFTA).	Establece en sus diferentes capítulos aspectos relacionados con: reglas de origen, facilitación del comercio, medidas sanitarias y fitosanitarias, defensa comercial, contratación pública, inversión, comercio transfronterizo de servicios, servicios financieros, telecomunicaciones, comercio electrónico, derechos de propiedad intelectual, aspectos laborales, aspectos en materia de medio ambiente, solución de controversias, entre otros.
Acuerdo de Asociación Económica entre los países de la Unión Europea y los países del Cariforo (AAE)	Sustituir el régimen de preferencias unilaterales que otorgaba la UE a esta región como parte del bloque de países ACP, por un régimen de comercio recíproco, compatible con las normas de la Organización Mundial del Comercio (OMC).

Tabla 65. Principales acuerdos comerciales de República Dominicana

3.4.1.2. Convenios para evitar la doble tributación

Cuando se realiza una inversión en otro país, las rentas que se obtienen pueden verse sometidas a doble imposición. La doble tributación internacional es también conocida como doble imposición jurídica y se la define como la aplicación de un mismo tipo de impuesto en dos o más Estados sobre el mismo contribuyente, la misma base o materia gravable y en un mismo período de tiempo.

En ese sentido, República Dominicana, tiene suscritos:

- Convenio entre el Canadá y La República Dominicana para Evitar la Doble Tributación y Prevenir la Evasión Fiscal con Respecto a Impuestos sobre la Renta y el Patrimonio.
- Memorando de Entendimiento entre España y la República Dominicana con el Objetivo de Iniciar las Negociaciones para la Firma de un Convenio para Evitar la Doble Tributación entre Ambos Estados.

3.4.1.3. Derechos de aduana y otros impuestos relacionados

Para evitar la discrecionalidad en aduanas en alineación con el Acuerdo General de Aranceles y Comercio, conocido como GATT por sus siglas en inglés, la Ley 146-00 introdujo una reforma arancelaria que establece nuevas tasas de 0.3%, 8%, 14% y 20%, reduciendo así la partida más alta que anteriormente era de 35%. Asimismo, las exenciones para los sectores estratégicos de la economía fueron mantenidas y reforzadas.

Los impuestos aduanales se calculan y cobran en pesos dominicanos sobre el valor, costo y flete de las mercancías. Para la conversión en pesos del valor de la mercancía se

utiliza la tasa de cambio oficial vigente al momento de efectuarse el pago. Además de los aranceles, el importador debe pagar:

- El impuesto selectivo al consumo, cargado a ciertos productos que va de un 10 hasta un 80%, calculado sobre el precio CIF de la mercancía más aranceles y
- El impuesto a la transferencia de bienes industrializados y servicios Itbis, de un 16% del valor CIF del producto más la comisión cambiaria que es de un 13%.

Fuera del área de zonas francas, las exenciones a los impuestos de importación se refieren a algunos productos básicos, productos agrícolas como insecticidas y herbicidas, bienes a ser utilizados por organizaciones internacionales o el cuerpo diplomático, artículos para fines religiosos y muestras para ferias internacionales. Mediante una circular emitida en 2005 por el Director de Aduanas, se exonera del 50% del pago de impuestos a las empresas que importen artículos de tecnología.

Todas las importaciones necesitan estar acompañadas de una factura consular que apruebe la transacción, la cual puede ser obtenida en los consulados de la República Dominicana en el extranjero, ello ha sido considerado un obstáculo al comercio y se debate la posibilidad de eliminarla.

3.4.1.4. Normativa legal sobre inversión extranjera

La inversión extranjera que se beneficia de las disposiciones de la Ley 16-95 es definida ampliamente como “toda contribución proveniente del exterior, perteneciente a personas o compañías extranjeras, o a personas dominicanas residentes en el exterior, al capital de una compañía que opera localmente”.

Esta ley es una de las principales herramientas para la atracción de flujo de capitales al país, estableciendo el principio de igualdad de tratamiento para las inversiones nacionales y extranjeras, garantizándoles la misma protección jurídica, sin discriminación alguna. Este principio se traduce en primer lugar en la eliminación para los fines de la ley, de las prohibiciones y restricciones que se establecían para la inversión extranjera en algunos sectores, tales como empresas de servicios públicos, minería, banca, seguros, transporte, entre otros.

Se permite en la ley el registro de personas y empresas extranjeras como agentes o representantes de empresas extranjeras y beneficiarse así de la protección otorgada en caso de terminación injusta de sus acuerdos por parte de la compañía extranjera. Las únicas restricciones resultan del establecimiento de algunos renglones en los cuales la inversión extranjera se encuentra prohibida:

- Disposición de desperdicios tóxicos o radioactivos no generados en el país,
- Actividades que afecten la salud pública y el equilibrio ambiental y
- Producción de equipos y materiales relacionados directamente con la defensa nacional.

De acuerdo con el artículo 2 de la ley, las modalidades de inversión extranjera pueden ser:

- Aportes de capital,
- Aportes en naturaleza,
- Aportes tecnológicos intangibles, tales como marcas comerciales, modelos productivos, procesos industriales, asistencia técnica,
- Instrumentos financieros emitidos y comercializados en el exterior, bajo la aprobación de la Junta Monetaria.

En cuanto al destino de la inversión extranjera, esta puede dirigirse a:

- El capital de cualquier tipo de compañía, incluyendo sucursales de empresas extranjeras.
- La compra de propiedad inmobiliaria y
- La compra de acciones u otros instrumentos financieros autorizados por la Junta Monetaria.

El procedimiento de registro de inversión extranjera, que cumple fines estadísticos requiere que el inversionista presente un Certificado de Registro de Inversión Extranjera, haciéndola mediante presentación de una solicitud del registro, indicando el monto y el área o sector de inversión; la prueba de entrada al país del aporte de que se trate y los documentos corporativos de la compañía.

El inversionista puede también registrar las reinversiones de beneficios, así como las nuevas inversiones que son las inversiones de beneficios hechas en una compañía distinta de la que los produjo.

3.4.1.5. Sector con tratamiento especial

Zonas francas.

Las zonas francas son una alternativa que acoge y estimula principalmente la generación de empleos, generación de divisas y la transferencia tecnológica. El sistema dominicano de zonas francas es uno de los más avanzados a nivel mundial, desarrollándose desde 1969. Actualmente cuenta con 52 parques industriales, de los cuales 29 son privados, 22 del Estado y 3 son mixtos y en su totalidad albergan a más de quinientas empresas.

El sector textil tiene 49.9% del total de las exportaciones de zonas francas, seguido por la electrónica con un 13.1%, la joyería 10.2% entre otras.

Los beneficios que este sector ofrece son la flexibilización de los horarios de trabajo, la eliminación de algunos obstáculos técnicos para la desaduanización de mercancías, construcción de parques industriales en zonas menos desarrolladas, entre otros como los que se enumeran a continuación:

- Régimen favorable que exime a las empresas del pago de aranceles, del impuesto sobre la renta y muchos otros de naturaleza fiscal.

- Acceso preferencial para exportar a los mercados de Estados Unidos y Europa.
- Posibilidad de obtener financiamiento de institucionales locales y extranjeras.
- Facilidad para repatriar los beneficios en moneda extranjera.
- Mano de obra disponible a bajo costo.

La Ley 8-90 es la que contiene la Ley de Zonas Francas, la cual crea en principio el Consejo Nacional de Zonas Francas de Exportación, para regular y supervisar la instalación de zonas francas.

Los países con mayor presencia de inversión en zonas francas dominicanas, son Estados Unidos con 40%, República Dominicana 32%, Canadá 5%, Reino Unido 5% y Suecia 5% y Holanda 3%.

3.4.1.6. Institutos de apoyan el sector de plástico en República Dominicana⁵⁹

El sector del plástico dominicano por la importancia para la economía, en término del producto Interno Bruto, cuenta con un conjunto importante de instituciones públicas y privadas que tienen relación directa con el proceso productivo y el tejido empresarial. A continuación, se observan las instituciones de mayor relevancia e influencia para el sector:

Instituciones Públicas	Instituciones Privadas
Secretaría de Comercio	AIRD
COEEE	Parques Industriales Asociados
CEIRD	Sector financiero
DGA	INTEC
DGI	Instituto técnico Loyola
Proindustria	
CNC	
INFOTEC	
Politécnico de Haina	

Tabla 66. Instituciones que apoyan el sector Plástico en República Dominicana

Destacan las instituciones del gobierno que promueven y regulan al sector industrial en su conjunto. Cabe mencionar al ministerio de comercio en lo relativo a la regulación del comercio, de las importaciones, de las exportaciones. Allí es importante señalar que el departamento antidumping es importante por las supuestas importaciones ilícitas que ingresan al país.

Hay instituciones que, por su carácter de promotores de la competitividad, las exportaciones y las importaciones son muy importantes. Proindustria como rector de la política industrial “Competitividad Sistémica” es clave en el desarrollo del sector por las

⁵⁹ Diagnóstico de la Industria en República Dominicana Aird, <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=36160148>

implicaciones inherentes a la ley que la regula, así mismo el Concejo Nacional de Competitividad como articulador de iniciativas concretas vinculadas a la promoción de la competitividad, el CEIRD para la promoción internacional del sector.

La Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales CDEEE es una entidad muy importante para el sector plástico. Muchos expertos dicen coloquialmente que “plástico es transformar electricidad”, y siendo la energía un porcentaje del costo de las empresas muy grande, en torno al 30 por ciento, la relación con la CDEEE es fundamental.

Del lado del sector privado hay que destacar el papel de la AIRD como promotor de la Industria Dominicana, aparece como el espacio natural para el sector del plástico. Con una cartera de proyectos y programas destinados a apoyar a la industria dominicana están ejerciendo un papel destacado, al mismo tiempo como vínculo con organismos Multilaterales.

3.4.1.7. Normas técnicas dominicanas⁶⁰

Las normas dominicanas NORDOM, son el resultado del esfuerzo de más 1,000 técnicos en representación de los siguientes sectores: gobierno, de producción, de distribución, de consumo, científico y consumidor a través de las asociaciones. Distribuidos en sus diferentes ramas según el tema. Con la finalidad de establecer la racionalidad en la producción de bienes y servicios para beneficios del consumidor y del productor de los diferentes sectores involucrados en los temas de normalización de su interés, tales como universidades, laboratorios, empresas privadas, asociaciones de consumidores y el sector gobierno.

La DIGENOR (Dirección General de Normas y Sistemas de Calidad -DIGENOR- es el Organismo encargado de la creación y la debida aplicación de las Normas de Calidad y demás disposiciones emanadas de la Comisión Nacional de Normas y Sistemas de Calidad en la República Dominicana. Su creación se fundamenta en la Ley 602 del 20 de mayo de 1977) cuenta con más de 619 normas nacionales y 28 adopciones de normas internacionales, de las cuales 374 son del sector alimentario.

3.4.2 Información de carácter económico

3.4.2.1. Inflación

La inflación acumulada durante los primeros nueve meses del presente año, medida por la variación del Índice de Precios al Consumidor (IPC), alcanzó 3.57%. La inflación anualizada calculada desde septiembre 2012 hasta septiembre 2013 se ubicó en 5.13%. Este resultado mantiene al país en condiciones favorables para cumplir la meta de inflación establecida en el Programa Monetario de 5% ± 1%.

⁶⁰ Normas NORDOM y Reglamentos técnicos dominicanos, <http://www.digenor.gob.do/Portals/0/docs/catalogo/CATALOGO%20DE%20NORMAS%20Y%20REGLAMENTOS%20TECNICOS%20DOMINICANOS%202008.pdf>

Inflación (%) Enero-Septiembre 2013

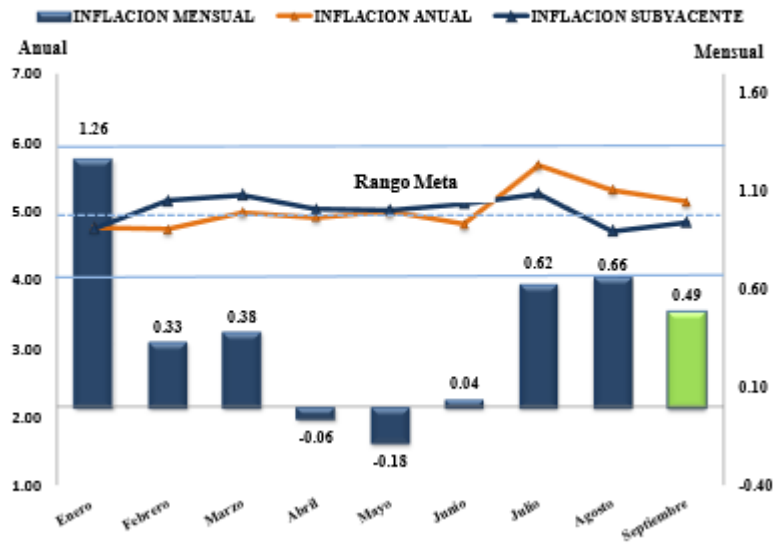


Gráfico 21. Inflación en República Dominicana

La inflación subyacente anualizada de los últimos doce meses fue de 4.83%.

3.4.2.2. Tasa de desempleo

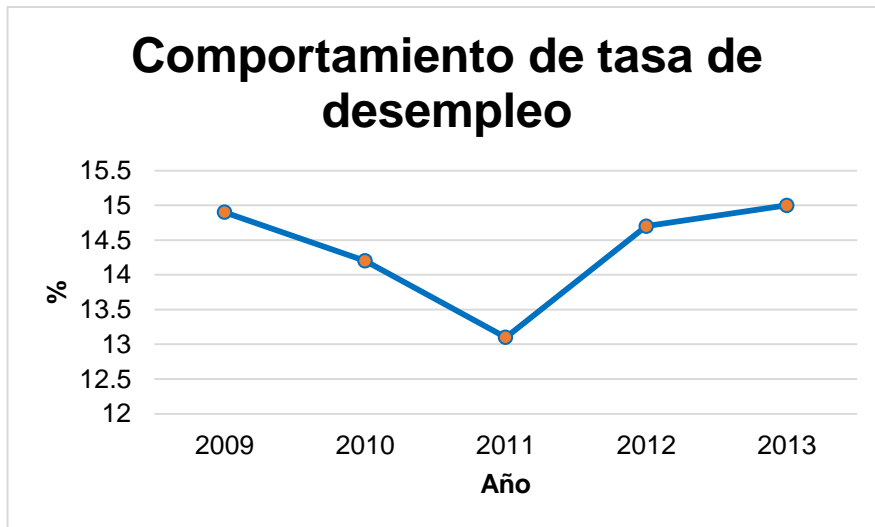
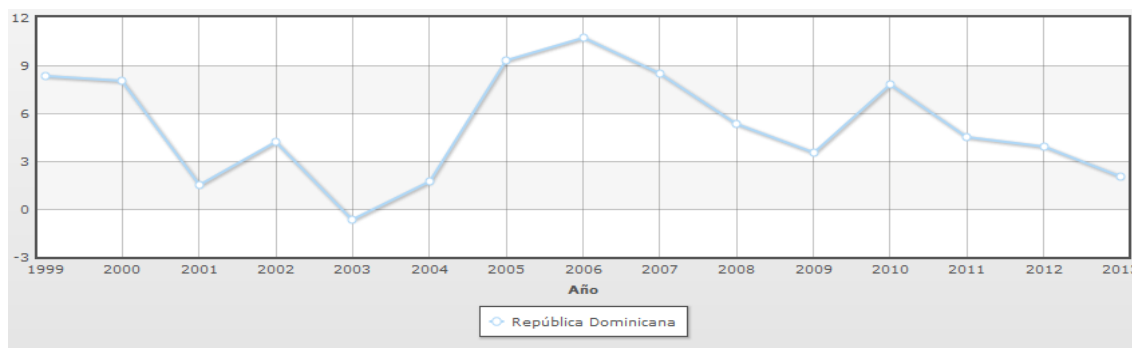


Gráfico 22. Comportamiento de la tasa de desempleo. Fuente: Elaboración propia con datos de Index Mundi

3.4.2.3. PIB de República Dominicana



Country	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
República Dominicana	8,3	8	1,5	4,2	-0,7	1,7	9,3	10,7	8,5	5,3	3,5	7,8	4,5	3,9	2

Gráfico 23. Producto Interno Bruto (PIB) - Tasa de Crecimiento Real (%)

3.4.2.4. Características generales del sector de plástico en República Dominicana

En la siguiente tabla, se aprecian los principales 15 productos de importación a República Dominicana, observándose que las materias plásticas y sus manufacturas ocupan el sexto lugar en orden de importancia, acorde al monto en miles de pesos dominicanos.

Descripción	2000	2001
Petróleo y derivados	658,507,566	676,375,201
Máquinas y aparatos mecánicos	273,524,961	292,736,563
Vehículos automóviles, tractores y demás vehículos terrestres y sus partes	391,639,554	255,155,714
Máquinas, aparatos y material eléctrico y partes	263,441,586	253,032,083
Los demás productos para la fundición de hierro y acero	91,606,947	135,274,015
Materias plásticas y sus manufacturas	92,470,712	100,624,097
Productos farmacéuticos	64,250,524	89,017,199
Papel y cartón y sus manufacturas	100,389,210	87,020,007
Manufactura de fundición de hierro o acero	206,598,713	75,297,239
Productos químicos inorgánicos	19,053,210	65,606,626
Cereales	86,591,183	62,217,457
Madera, carbón vegetal y manufacturas de madera	45,692,798	51,636,335
Leche y productos lácteos	61,055,789	45,267,651

Tabla 67. Principales productos de importación de República Dominicana. Fuente: Banco Central de R.D.

En general, la industria del sector de plásticos ha crecido, según informa CEI-RD y como puede apreciarse en la tabla presentada a continuación:

Año	Producción en miles de RD\$
1997	2,983,355
1998	3,803,977
1999	3,577,628
2000	3,656,549
2001	3,804,937

Tabla 68. Evolución de la producción de productos plásticos en República Dominicana. Fuente CEI-RD

Según datos del Banco Central de la República Dominicana, la industria de los plásticos muestra un leve crecimiento, aunque si se nota, otros sectores han tenido un decrecimiento, por lo que la industria plástica en este país es competitiva.

Concepto	12/11	13/12*
Carnes, productos cárnicos y pescado elaborado	-3.3	3.4
Aceites y grasas vegetales y animales	-8.9	-12.3
Productos lácteos	4.7	-1.2
Pastas alimenticias	45.9	32.9
Productos alimenticios diversos	11.7	5.1
Café	-28.3	-21.7
Pinturas, barnices y productos conexos	-38.1	54.1
Productos de caucho y plástico	5.3	6.3
Cemento	3.0	0.4
Barras y varillas de hierro y acero	-24.9	2.8
Otros productos	-4.1	2.5

Tabla 69. Indicadores de algunas industrias manufactureras de República Dominicana enero- septiembre 2012-2013. Tasas de crecimiento en %. * Cifras preliminares⁶¹

3.4.2.5. Línea de productos plásticos con mayor incidencia en la demanda

El POLIETILENO TERAPHIXALATE (PET) es uno de los productos con mayor incidencia en el mercado principalmente por su utilización en la industria del envasado de productos de consumo humano. Las empresas utilizan dos tipos de materias primas las cuales son preformas y PET para la elaboración de preformas.

Los principales países suplidores de preformas son Puerto Rico y México, siendo proveedores empresas como Bacplas de Puerto Rico y Refracciones Textiles de México. Por su parte el PET para la elaboración de preformas puede ser importado desde Estados Unidos de América, México y China.

Según un informe elaborado por Procomer, indica que en el mercado dominicano, existen oportunidades para diferentes presentaciones de productos para envase ya que no todas las empresas tienen variedad de tamaños y por otro lado, se han dado incumplimientos de contratos o atrasos en los despachos, presentando para las empresas locales, la ventaja de tener un mejor grado de respuesta a los pedidos, por otro lado en el caso de los envases y empaques, por ser productos de volumen y poco peso el precio de transporte internacional puede tender a incrementarse. Los principales demandantes de estos productos, son la industria de alimentos (sector en el que se ha desplazado al envase de vidrio para confites, salsas, entre otros), cuidado personal y productos agrícolas. Los tipos más requeridos son Pet, polietileno, termoencogibles y propipopileno; muchas empresas buscan producto en rollos o en bobina para hacer ellos mismos el corte.

⁶¹ Banco Central de la República Dominicana, Resultados preliminares de economía dominicana enero - septiembre 2013, disponible en: http://www.bancentral.gov.do/publicaciones_economicas/infeco_preliminar/infeco_preliminar2013-09.pdf

Entre algunas oportunidades de mercado para el sector plástico, se encuentra la diferenciación de productos, principalmente en un mercado donde las importaciones de productos de envase y empaque alcanzan los US\$105.8 millones siendo de éstas unos 70% materiales de envase y 30% al material de empaque.

3.4.2.6. Principales canales de distribución

El mercado para el comercio se concentra en Santo Domingo y su zona de influencia. En varios bienes y servicios se da escasez de oferentes, acompañada de barreras de entrada para nuevos participantes.

Para la distribución de productos importados, el procedimiento más usual es disponer de representante - distribuidor. La figura viene regulada por la Ley 173, que protege al agente local, por lo que se recomienda al exportador analizar las alianzas en virtud de establecer mecanismos para la solución de controversias en caso de conflicto.

Por ello se aconseja buscar asesoría jurídica antes de firmar un contrato de distribución y, por otra parte, evitar la exclusividad. Exportadores de mayor tamaño pueden salvar los problemas de la citada ley creando una empresa de distribución, que puede tener el 100% de capital foráneo.

Para el caso específico de los productos de envase y empaque, el canal más utilizado es la venta directa, sin embargo, hay empresas extranjeras que utilizan representantes con el objetivo de informar al cliente sobre el transporte del producto, de hecho, algunas empresas tienen un representante de compras internacionales en mercados proveedores como Estados Unidos.

El margen de comercialización promedio se encuentra entre el 25% y el 35%, las ventas se realizan generalmente al crédito en plazos que van de 30 a 60 días, cuando el cliente no se conoce se piden pagos anticipados o de contado del 50% y 50% al crédito. En este caso, se recomienda conocer las especificaciones previas de la industria para ofrecer los productos.

Generalmente el precio usual en las negociaciones internacionales, es el precio CIF.

3.4.2.7. Porcentaje de empresas locales y extranjeras

Existen aproximadamente 300 compañías en el Sector del Plástico en República Dominicana. De estas, 133 empresas se dedican a la fabricación de productos de plástico, a la fabricación de plástico en formas primarias y de caucho sintético y a la fabricación de envases de plástico y a embalajes de productos comestibles. Estas empresas emplean aproximadamente a 6.800 personas.

El 20% de las empresas son de carácter familiar y la mayoría son empresas pequeñas y medianas.

Sin embargo, también existen unas 20 empresas de gran tamaño, entre las que se encuentran Corvi PVC, Industrias Nacionales, Alambres Dominicanos; Plásticos Diesco,

Duralon, Plastiflex, Termopac, Polyplas y Nesplas, etc. Estas empresas emplean a más de 100 trabajadores por término medio y presentan unas cifras de facturación superiores a los 5 millones de dólares anuales.

Estas empresas venden directamente en el mercado local y otras venden sus productos en el mercado internacional, lo que refleja no solo su grado de internacionalización sino su capacidad competitiva.

Dependiendo del cliente, algunas empresas hacen ventas anuales para suplir a compañías como Brugal y Cervecería, otros clientes grandes hacen compras anuales y solicitan diferentes despachos, este comportamiento se da en las empresas ya que buscan algún tipo de descuento por volumen de compra, considerando que el perfil de cliente es comprador de insumos, lo que impacta directamente el precio al cliente final; es importante recalcar que la mayoría de la población dominicana tiene un ingreso medio – bajo, sin embargo la recepción de turismo de más de 3 millones al año puede ser una oportunidad de mercado expansivo en productos importados.

Otro perfil de cliente son los supermercados y comercios, que demandan fundas o bolsas plásticas para la venta de productos frescos como carnes, frutas y verduras. Algunos supermercados manejan marcas privadas, tienen principalmente proveedores nacionales. Estos supermercados son: La Cadena, Plaza Lama, Pola.

El mercado al que se dirige el sector se caracteriza por un consumo de diferentes productos, tanto materias primas como productos intermedios o de consumo. Este mercado presenta una tendencia a la importación de productos del sector del plástico de otros mercados. El factor principal de compra es el precio y existe cada vez más una tendencia al consumo de marca privada.

3.4.2.8. Principales empresas locales

En el caso dominicano, existe un alto nivel de competencia de productos plásticos tanto de origen local como importados, algunas de las empresas locales proveedoras son: Troquedom, Plasticonte, Cartonera Alfredo Hued, Envases Antillanos, Plastifar, entre otros. Las empresas usuarias en el sector de envase y empaque plástico son Halka Industrial, Tropicjugos, Grupo Rica, Laboratorio Capilo Español, entre otras.

El sector del Plástico en la República Dominicana está dividido principalmente en cuatro categorías:

- Inyección de molde: Compuesto por fabricantes de contenedores plásticos para empaque industrial y utensilios para el hogar.
- Extrusión: Manufactura de tubos y uniones.
- Soplado: Conformado en un 80% por compañías procesadoras de plásticos vinculadas al empaque de alimentos, manufactura de botellas, tapas, cubertería desechable y vasos.
- Productos de foam.

3.4.2.9. Importaciones y exportaciones de productos plásticos

Importaciones

Las principales importaciones del sector plástico que se hacen en República Dominicana, son de los materiales PET y de preformas. Los principales mercados con los que se trabaja, son el mercado de Puerto Rico a través de la empresa Bacplas de y Refracciones Textiles de México.

EEUU es también el principal país del que República Dominicana importa tanto productos plásticos como sus manufacturas. De hecho, en el año 2008, este mercado proporcionó el 46% del total de las importaciones de productos plásticos. Las importaciones provenientes de este mercado han experimentado un crecimiento acumulado en el periodo 2003-2008 del 38%, lo que equivale a un crecimiento acumulado anual medio del 8,7%.

Como otros países de los que República Dominicana importa productos plásticos destacan Colombia, México, China, Alemania, Costa Rica, Italia, etc.

Los principales mercados han experimentado un crecimiento en sus exportaciones de productos plásticos a República Dominicana. Destaca especialmente el crecimiento de China.

País Exportador	Año		
	2012	2013	2014
Estados Unidos	407.928.952	419.261.105	480.540.045
Colombia	48.488.804	56.276.509	54.631.534
China	22.390.354	23.739.594	13.755.828
Alemania	23.810.976	25.357.173	12.943.107
México		22.584.817	66.492.077
Taiwán	4.140.000	31.169.000	28.232.000
Perú	13.326.285	16.538.804	11.079.851
Italia	13.013.544	13.022.596	14.267.908
Polonia	12.466.921	10.374.452	12.174.678
El Salvador	9.171.239	12.326.735	15.421.422
Otros	77.735.679	75.924.755	97.541.727
Total	632.472.755	706.575.539	807.080.177

Tabla 70. Importaciones de plásticos y sus manufacturas de República Dominicana. Anual FOB USD. Fuente: <http://trade.nosis.com/es>

Principales productos plásticos importados en República Dominicana⁶²

Los principales productos plásticos importados por República Dominicana corresponden a las subpartidas de polímeros de etileno que concentran el 16,6% del total de las importaciones, artículos para el transporte o envasado con el 14%, las demás placas, láminas, hojas con el 11,2%, las demás manufacturas de plástico y manufacturas de las demás materias (10,9%), poliacetales con el 8,8%, polímeros de cloruro (8,4%) y

⁶² Sector de plástico: Análisis del entorno sectorial, septiembre 2009, AIRD, disponible en: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=36160148>

polímeros de estireno (6,9%). Las importaciones de estos 7 productos han representado el 76,8% del total de importaciones de productos plásticos en el año 2007.

Cód.	Partida	2003	2004	2005	2006	2007	Δ anual acum %
3901	Polímeros de etileno en formas primarias.	38.944	52.522	68.182	73.617	88.845	22,9
3923	Artículos para el transporte o envasado, de plástico; tapones, tapas	55.035	53.274	58.118	63.320	75.051	8,1
3920	Las demás placas, laminas, hojas y tiras, de plástico no celular	28.278	28.968	41.115	51.328	60.007	20,7
3926	Las demás manufacturas de plástico	36.763	36.032	37.051	54.960	58.411	12,3
3907	Poliacetales, los demás poliésteres y resinas epoxi, en formas primaria	22.009	22.372	29.432	31.138	47.183	21,0
3904	Polímeros de cloruro de vinilo o de otras olefinas halogenadas	15.449	35.744	26.445	33.064	45.040	30,7
3903	Polímeros de estireno en formas primarias.	16.415	21.694	28.540	28.794	37.095	22,6
3917	Tubos y accesorios de tubería	16.828	20.375	17.071	21.662	25.840	11,3
3902	Polímeros de propileno o de otras olefinas, en formas primarias.	10.300	12.137	14.126	15.598	16.864	13,1
3924	Vajilla y demás artículos de uso doméstico y artículos de higiene	14.062	12.219	13.305	12.670	14.422	0,6
3921	Las demás placas, láminas, hojas y tiras, de plástico.	9.583	7.731	9.014	10.319	10.939	3,4
3925	Artículos para la construcción, de plástico	5.425	3.793	4.280	6.009	10.502	18,0
3919	Placas, laminas, hojas, cintas, tiras y demás formas planas	4.475	5.228	8.287	9.009	9.382	20,3
3912	Celulosa y sus derivados químicos	10.446	3.810	4.456	4.390	6.480	-11,3
3911	Resinas de petróleo, resinas de cumaronaideno, politerpenos	777	778	1.121	3.087	5.116	60,2
3906	Polímeros acrílicos en formas primarias.	1.855	1.948	2.281	3.523	4.537	25,1
3909	Resinas amínicas, resinas fenólicas y	4.376	2.089	2.428	2.409	3.350	-6,5

Cód.	Partida	2003	2004	2005	2006	2007	Δ anual acum %
	poliuretanos, en formas primaria						
3910	Siliconas en formas primarias.	1.534	1.190	1.264	2.126	3.108	19,3
3905	Polímeros de acetato de vinilo o de otros Esteres vinílicos, en formas	950	1.059	2.681	2.172	2.899	32,2
3915	Desechos, desperdicios y recortes, de plástico.	1.424	2.299	2.317	1.947	2.414	14,1
3916	Monofilamentos	53.909	36.794	41.162	30.841	2.333	-54,4
3913	Polímeros naturales	1.333	1.123	1.434	1.570	2.074	24,3
3922	Bañeras, duchas, lavabos, bides, inodoros y sus asientos y tapas	702	799	1.416	1.386	1.650	23,8
3918	Revestimientos de plástico para suelos	910	959	458	1.055	968	1,6
3908	Poliamidas en formas primarias.	462	592	1.397	673	516	2,8
3914	Intercambiadores de iones	47	256	180	191	483	79,0
39	TOTAL	352.291	365.785	417.561	466.858	535.918	11,0

Tabla 71. Comportamiento de las importaciones de productos de plástico en República Dominicana (en miles de \$)

Mercados de los que provienen las importaciones dominicanas de productos de plástico

EEUU es también el principal país del que República Dominicana importa tanto productos plásticos como sus manufacturas. De hecho, en el año 2008, este mercado proporcionó el 46% del total de las importaciones de productos plásticos. Las importaciones provenientes de este mercado han experimentado un crecimiento acumulado en el periodo 2003-2008 del 38%, lo que equivale a un crecimiento acumulado anual medio del 8,7%.

Como otros países de los que República Dominicana importa productos plásticos destacan Colombia, México, China, Alemania, Tapei China, Costa Rica, Italia, etc.

Los principales mercados han experimentado un crecimiento en sus exportaciones de productos plásticos a República Dominicana. Destaca especialmente el crecimiento de China y Tapei Chino.

Exportaciones.

República Dominicana exporta productos plásticos a un abanico variado de países entre los que se encuentran Estados Unidos, México, Guatemala, Costa Rica, Francia, Barbados, Canadá, El Salvador, Jamaica, Panamá, Guyana, Australia, Tailandia y Hong Kong.

Las exportaciones se encuentran muy concentradas especialmente en Estados Unidos y a una gran distancia en México, Guatemala y Costa Rica. Es importante resaltar sin

embargo que República Dominicana viene experimentando importantes crecimientos en sus exportaciones de productos plásticos en algunos países tales como Tailandia, Hong Kong, México y Australia.

De estos mercados destacan por su importante perfil importador, Panamá, Jamaica, Guyana, Guatemala, Australia y Tailandia.

País Importador	Año		
	2012	2013	2014
Estados Unidos	152.024.515	160.628.651	177.000.897
México		11.763.468	29.814.916
Guatemala	7.012.796	7.003.092	9.366.252
Costa Rica	5.555.015	6.360.885	8.283.002
Países Bajos	4.627.446	5.976.576	6.287.094
China	3.258.506	3.595.730	1.477.441
Panamá	2.363.081	3.254.271	3.516.078
El Salvador	1.900.732	2.479.663	3.116.055
Honduras	2.475.228	1.709.282	1.803.591
Francia	1.632.028	1.519.325	1.424.167
Otros	9.012.373	6.025.105	6.708.017
Total	189.861.720	210.316.048	248.797.511

Tabla 72. Exportaciones de plásticos y sus manufacturas de República Dominicana. Anual FOB USD. Fuente: <http://trade.nosis.com/es>

Principales sectores y productos en la exportación dominicana de productos de plástico⁶³

En concreto, los principales productos plásticos exportados corresponden a las partidas “las demás manufacturas de plástico” que representan el 40,4% de las exportaciones, “las demás placas” que suponen el 17,1%, “vajilla y demás artículos de uso doméstico y artículos de higiene” con el 12,4%, “artículos para el transporte o envasado” que suponen el 8% y “las demás placas y tubos y accesorios de tuberías” con el 4,4%.

Las exportaciones de estos 6 productos han representado el 87,7% del total de exportaciones del sector en el año 2007, correspondiendo el resto a un amplio abanico de productos plásticos.

Dentro del sector, las partidas cuyas exportaciones han experimentado un mayor crecimiento en el periodo 2003-2007 corresponden a los polímeros de acetato (+1864%), a los polímeros de propileno (+960%) y a los polímeros de cloruro (+551%)

Cód.	Partida	2003	2004	2005	2006	2007	Δ anual %
3926	Las demás manufacturas de plástico	67.171	67.961	89.320	141.037	90.281	7,7
3921	Las demás placas, laminas, hojas y tiras	33.422	32.062	35.241	37.805	38.086	3,3
3924	Vajilla y demás	16.252	17.452	19.220	21.033	27.731	14,3

⁶³ “Ibídem, p. 196”

Cód.	Partida	2003	2004	2005	2006	2007	Δ anual %
	artículos de uso doméstico y artículos de higiene						
3923	Artículos para el transporte o envasado; tapones, tapas,	10.304	12.116	14.347	16.854	17.812	14,7
3920	Las demás placas, laminas, hojas y tiras, de plástico no celular	6.526	7.950	13.677	12.281	11.906	16,2
3917	Tubos y accesorios de tubería	4.214	4.741	10.772	14.234	9.913	23,8
3907	Poliacetales, los demás poliésteres y resinas epoxi, en formas primaria	6.115	6.906	7.041	10.191	9.422	11,4
3904	Polímeros de cloruro de vinilo o de otras olefinas halogenadas	847	2.431	4.426	4.446	5.514	59,7
3922	Bañeras, duchas, lavabos, bides, inodoros y sus asientos y tapas	1.051	1.363	1.166	2.683	3.013	30,1
3905	Polímeros de acetato de vinilo o de otros esterres vinílicos	146	187	1.372	1.460	2.868	110,5
3915	Desechos, desperdicios y recortes, de plástico.	656	628	1.622	1.889	2.716	42,6
3925	Artículos para la construcción, de plástico	1.066	484	323	644	953	-2,8
3911	Resinas de petróleo, resinas de cumaronaindeno, politerpenos	908	727	1.348	1.210	860	-1,3
3903	Polímeros de estireno en formas primarias.	185	209	241	565	736	41,2
3906	Polímeros acrílicos en formas primarias.	204	284	1.250	474	586	30,2
3909	Resinas amínicas, resinas fenólicas y poliuretanos, en formas primaria	385	414	393	148	316	-4,8
3902	Polímeros de propileno o de otras olefinas, en formas primarias.	25	108	232	112	265	80,4
3919	Placas, laminas, hojas, cintas, tiras y demás formas planas, autoadhesivos	84	251	148	204	97	3,7
3916	Monofilamentos	43	11	2	115	64	10,5
3918	Revestimientos de plástico para suelos	53	83	32	6	33	-11,2

Cód.	Partida	2003	2004	2005	2006	2007	Δ anual %
3901	Polímeros de etileno en formas primarias.	91	473	550	429	23	-29,1
3910	Siliconas en formas primarias	26	84	186	155	21	-5,2
3913	Polímeros naturales	0	6	4	2	2	-
3912	Celulosa y sus derivados químicos	29	0	0	30	2	-48,8
39	TOTAL	149.803	156.997	202.913	268.007	223.220	10,5

Tabla 73. Comportamiento de las exportaciones de plástico en República Dominicana (miles de \$)

Mercados de destino de las exportaciones dominicanas de plástico

Entre los principales países destino de las exportaciones dominicanas del Sector del Plástico, destaca especialmente Estados Unidos que ha concentrado el 71,8% de las exportaciones del 2008.

Las exportaciones a Estados Unidos, que alcanzaron 152.008 miles de dólares en el 2008, han presentado un crecimiento acumulado del 22% en el periodo 2003-2008, equivalente a un crecimiento acumulado medio anual del 4,2%.

Como otros países destino de las exportaciones del sector, aunque a gran distancia, destacan México, Guatemala, Jamaica, Costa Rica y El Salvador. De hecho, República Dominicana se está convirtiendo en un importante proveedor de productos plásticos de Centro-América.

Las exportaciones de productos plásticos dominicanos a estos países vienen experimentado crecimientos considerables en el periodo 2003-2008, destacando especialmente el crecimiento de México.

Exportaciones e importaciones totales.

A continuación, se muestra una tabla comparativa de las exportaciones e importaciones totales y el respectivo porcentaje que tiene la industria de los plásticos en el total:

Concepto	2010	2011	2012	2013
Exportaciones totales	5,036.1	6,432.3	6,711.8	7,247.9
Exportaciones de plásticos	192.36	195.75	189.86	210.31
% de participación de los plásticos en las exportaciones totales	3.82	3.00	2.83	2.95
Importaciones totales	11,337.7	12,861.1	13,271.5	12,396.9
Importaciones de plásticos	665.31	697.95	632.47	711.35
% de participación de los plásticos en las importaciones totales	5.87	5.43	4.77	5.74

Tabla 74. Elaboración propia con datos de Trade Nosis y de los Resultados preliminares de la economía dominicana, 2013

3.4.3 Información de carácter tecnológico

3.4.3.1. Procesos comunes en la República Dominicana

El sector del Plástico en la República Dominicana está dividido principalmente en cuatro categorías:

- **Inyección de molde**
Compuesto por fabricantes de contenedores plásticos para empaque industrial y utensilios para el hogar.
- **Extrusión**
Manufactura de tubos y uniones.
- **Soplado**
Conformado en un 80% por compañías procesadoras de plásticos vinculadas al empaque de alimentos, manufactura de botellas, tapas, cubertería desechable y vasos.
- **Productos de foam**

3.5 DIAGNÓSTICO EXTERNO DE COLOMBIA

3.5.1 Información de carácter político y legal

Al pasar de los años los tratados de libre comercio (TLC) y los convenios internacionales que tiene Colombia con otros países han ido aumentando, sin embargo sigue siendo un número relativamente bajo en comparación a otros países.

Acuerdos internacionales de inversión vigentes de Colombia

Acuerdo	Entrada en Vigencia	Título del Acuerdo
México	TLC vigente desde 1995	Tratado de libre comercio entre los Estados Unidos mexicanos y la República de Colombia.
	Protocolo Modificatorio en 2011	
Chile	Mayo de 2009	Acuerdo de Libre Comercio entre la República de Colombia y la República de Chile - Protocolo adicional al Acuerdo de Complementación Económica para el Establecimiento de un Espacio Económico Ampliado entre Colombia y Chile (ACE 24) del 6 de diciembre de 1993”, suscrito en Santiago, Chile, el 27 de noviembre de 2006.
	Guatemala - noviembre de 2009	Tratado de Libre Comercio entre la República de Colombia y las Repúblicas de el Salvador, Guatemala y Honduras
Triángulo Norte	El Salvador - febrero de 2010	
	Honduras - marzo	

	de 2010	
AELC	Vigente con Suiza y Liechtenstein, desde julio de 2011	Acuerdo de Libre Comercio entre la República de Colombia y los Estados AELC (EFTA)
Canadá	Agosto de 2011	Acuerdo de Libre Comercio entre la República de Colombia y Canadá
Estados Unidos	Mayo de 2012	Acuerdo de promoción comercial entre las Repúblicas de Colombia y los Estados Unidos de América, sus “cartas Adjuntas# y sus “Entendimientos” suscritos en Washington el 22 de noviembre de 2006.
España	Septiembre de 2007	“Acuerdo entre la República de Colombia y el Reino de España para la Promoción y Protección Recíproca de Inversiones”, hecho y firmado en Bogotá, D. C., el 31 de marzo de 2005.
Suiza	Octubre de 2009	Convenio entre la República de Colombia la Confederación suiza sobre la promoción protección recíproca de inversiones
Perú	Diciembre de 2010	Acuerdo entre el Gobierno de la República del Perú y el Gobierno de la República de Colombia sobre promoción y protección recíproca
China	Julio de 2012	Acuerdo bilateral para la promoción y protección de inversiones entre el Gobierno de la República de Colombia y el Gobierno de la República Popular China
India	Julio de 2012	Acuerdo para la promoción y protección de inversiones entre la República de Colombia y la República de la India
Reino Unido	Octubre de 2014	Acuerdo Bilateral para la Promoción y Protección de Inversiones

3.5.1.1. Normas aplicadas en Colombia en la industria plástica

La Legislación ambiental aplicable está enmarcada dentro de tres grandes bloques normativos:

- La Constitución Nacional, marco legal de carácter supremo y global que recoge los enunciados sobre el manejo y conservación del Medio Ambiente. La constitución política de 1991 eleva a rango constitucional la protección del ambiente, colocándolo en un lugar privilegiado.
- Las Leyes de Congreso de la República, decretos con fuerza de ley y decreto ley del Gobierno Nacional constituyendo las normas básicas y políticas a partir de las cuales se desarrolla la reglamentación específica o normativa.

- Decretos y reglamentaciones nacionales.

a) POLITICA DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

La Política de Producción más limpia fue aprobada por el Consejo Nacional Ambiental, con el objetivo de alcanzar la sostenibilidad ambiental en el Sector Productivo. La Producción más limpia es una estrategia, y su objetivo esencial es prevenir y minimizar los impactos y riesgos para los seres humanos y para el medio ambiente, garantizando la protección ambiental, el crecimiento económico, el bienestar social y la competitividad empresarial a partir de la introducción de la dimensión ambiental en los sectores productivos, como un desafío a largo plazo.

Los Objetivos específicos de la producción limpia son:

- Aumentar la eficiencia energética y el uso de los energéticos más limpios.
- Prevenir y minimizar la generación de los contaminantes.
- Prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales sobre la población y los ecosistemas,
- Adoptar tecnologías más limpias y prácticas de mejoramiento continuo de la gestión.
- Minimizar y aprovechar los residuos.
- Minimizar el consumo de Recursos Naturales y Materias Primas.

De igual forma abarca los procesos, los productos y los servicios. En los procesos busca: la conservación y ahorro de materias primas, insumos, agua y energía; la eliminación de las materias primas tóxicas y la reducción y minimización de la cantidad y toxicidad de las emisiones y residuos. En los productos se orienta a la reducción de los impactos negativos que acompañan el ciclo de vida del producto, desde la extracción de las materias primas hasta su disposición final; y en los servicios busca una dimensión ambiental, tanto en el diseño como en la prestación de los mismos.

Dentro de sus principales estrategias se destacan:

- Integración con otras políticas gubernamentales.
- Fortalecimiento Institucional del Sistema Nacional Ambiental.
- Establecimiento de Calidad Ambiental.
- Promoción de la Producción más limpia en los sectores productivos nacionales.
- Promoción de la Autogestión y la Autorregulación.
- Implementación de Instrumentos Económicos.
- Evaluación y monitoreo de la Política.

b) POLITICA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

El Gobierno Nacional, en la búsqueda de un mejor aprovechamiento de las potencialidades institucionales y de la capacidad de los organismos existente involucrados en el manejo de residuos, ha puesto en marcha un Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos, definido en la Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos, con el fin de cumplir los siguientes objetivos:

- Minimizar la cantidad de los residuos que se generan.
- Aumentar el aprovechamiento y consumo de residuos generados, hasta donde sea ambientalmente tolerables y económicamente viable.
- Mejorar los sistemas de manejo integral de residuos sólidos.
- Conocer y dimensionar la problemática de los residuos peligrosos en el país y establecer el sistema de gestión de los mismos.

Desde la perspectiva de sus destinatarios, la política tiene dos grandes componentes:

- El Relacionado con el saneamiento ambiental como obligación a cargo del Estado, y que se orienta a establecer un marco de acción para las entidades públicas con responsabilidad en cuanto a la gestión de residuos sólidos, de manera especial a los municipios, involucrando las diferentes estrategias e instrumentos para fortalecer la acción del Estado en esta materia;
- El referido a la vinculación que el sector privado tiene en cuanto a la generación de residuos.

El Alcance de esta política en cuanto al sector privado, está determinado por lo referente a la minimización de residuos, con base en el desarrollo de acciones ambientales que deben adelantarse sectorialmente.

La política de residuos para el sector industrial es un desarrollo específico de la política de producción limpia de la cual toma todos sus elementos.

3.5.1.2. Organismos de normalización y certificación

Organismos de certificación

Los siguientes son los organismos que se encuentran acreditados mediante resolución de la Superintendencia de Industria y Comercio Colombiana como organismos de certificación para Sistemas de Gestión de la Calidad basados en los requerimientos de la NTC-ISO 9001:2000:

1. **INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC:**



ICONTEC es una empresa multinacional, sin ánimo de lucro, creada en 1963. Desde 1991, ICONTEC viene trabajando conjuntamente con la industria nacional e internacional en la certificación de sistemas de gestión, lo que le ha permitido expandir sus fronteras hacia otros países con certificados otorgados a organizaciones de Ecuador, Perú, El Salvador, Panamá, México y USA

En la actualidad, ICONTEC otorga certificados para Sistemas de Gestión de la Calidad ISO 9001, Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14001, QS 9000, HACCP y OHSAS 18001.

2. S.G.S. COLOMBIA:



SGS se encuentra acreditado como organismo certificador mediante el decreto 2269 de 1993 y la resolución 8728 de 2001, el grupo SGS ha iniciado una nueva etapa de desarrollo con cambios importantes en la Alta Dirección en Ginebra así como una nueva identidad corporativa muestran el compromiso de SGS con la modernización de sus operaciones, mejora la productividad, alcance de sus servicios, mejora el servicio al cliente.

Ofrece certificación de sistemas de gestión de calidad bajo las normas y estándares nacionales e internacionales. ISO 9000, ISO 14001, QS-9000, SA 8000, HACCP, SQF 2000, OHSAS 18000, Marcado CE y PM 9000 (calidad de los servicios públicos). Un eficaz adiestramiento del personal es la clave de un éxito duradero en los campos de la calidad y la certificación, y esta formación se facilita en toda la red SGS. Especialistas experimentados y con grandes dotes para la motivación ofrecen una amplia gama de cursos y fórmulas de adiestramiento a aquellas organizaciones que deseen consolidar su éxito a través de la mejora permanente de la calidad.

3. B.V.Q.I. COLOMBIA L



BVQI está aprobado por la superintendencia de industria y comercio según el decreto 2269 de 1993 y la resolución 140 de 1994, es una de las mayores y más importantes organizaciones de certificación en el mundo. Fundado en Londres, en 1987, está presente en más de 44 países en los 5 continentes. Con una larga trayectoria nacional e internacional, certifica las normas ISO 9000, ISO 14001, QS 9000, VDA 6.1, AVSQ'94, ISO/ TS 16949, SA 8000, Marca de Conformidad, BS 8800, OHSAS 18001, Certificación de Productos, Marca CE, TickIT entre otras.

BVQI es una referencia mundial de vanguardia, credibilidad y liderazgo. Aprobado por más de 20 organismos de acreditación de diversos países, la marca BVQI es mundialmente reconocida como un símbolo de calidad internacional. Más de 30.000 clientes son atendidos a través de más de 130 oficinas instaladas en los principales centros de negocios del mundo. Un total de 4.000 profesionales están preparados para ofrecer servicios de excelencia técnica a los clientes del BVQI donde sean necesarios.

4. CORPORACIÓN CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO – CIDET



Certificación
de Sistemas
de Calidad
ISO 9000

CIDET se encuentra acreditada mediante el decreto 2269 de 1993 y la resolución 8728 de 2001, ofrece un servicio integral y especializado de certificación a las empresas que participan de las siguientes actividades económicas: Fabricación de productos, construcción de obras, instalación de equipos, comercio de equipos, procesamiento de datos, mantenimiento y reparación de equipos, investigación y desarrollo, actividades jurídicas, asesoramiento empresarial en materia de gestión, arquitectura e ingeniería, ensayos y análisis técnicos, obtención y suministro de personal, seguridad, práctica médica, entre otros.

5. INTERNATIONAL CERTIFICATION AND TRAINING S.A. - IC & T



International Certification and Training S.A. - IC & T se encuentra acreditado por la superintendencia de industria y comercio conforme a los criterios establecidos en el decreto 2269 de 1993 mediante la resolución 8728 de 2001 y únicamente se encarga de la certificación de Sistemas de Gestión de la Calidad conforme a los requisitos de la NTC-ISO 9001:2000.

3.5.2 Información de carácter económico

3.5.2.1. Índice de inflación en Colombia

- Índice de Precios al Consumidor según el Banco de la república de Colombia

Año	2011	2012	2013	2014	2015(septiembre)
(IPC)	3.73	2.44	1.94	3.66	4.76

De acuerdo con la información obtenida del DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística), esta fluctuación anual incorpora la variación mensual del índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC).

El Índice de Precios al consumidor de Colombia (IPC) presentó una variación de 0,72% para el mes de septiembre de 2015, En lo corrido del año 2015 se registró una variación de 4,76%. Esta tasa es superior en 1,68 puntos porcentuales a la registrada en el mismo periodo del año anterior.

El índice subyacente registró un avance mensual de 0.12 por ciento mensual y una tasa anual de 2.33 por ciento. Por su parte, el índice de precios no subyacente reportó una caída mensual de (-)2.40 por ciento y una tasa anual de 4.76 por ciento. El aumento del índice de precios subyacente fue consecuencia de alzas en los precios de las mercancías y de los servicios de 0.08 por ciento y 0.15 por ciento, respectivamente, informó el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

3.5.2.2. Déficit público de Colombia

En 2014 el déficit público en Colombia alcanzó el 1,76% del PIB, por lo que se encuentra en el puesto 68, de 188 países, del ranking de déficit respecto al PIB ordenado de menor a mayor. Colombia ha empeorado su situación en el ranking respecto a 2013, cuando ocupaba el puesto 50 con un deficit del 0,86% del PIB. En términos absolutos, 2014, Colombia registró un déficit de 4.999 millones de euros, superior al registrado en 2013, de 2.461 millones de euros.

El Producto Interior Bruto (PIB) en Colombia en 2014 fue de 284.294 M.€, creció 1.848 M.€ respecto a 2013, lo cual debemos tener en cuenta porque los cambios en el PIB afectan al ratio de déficit sobre el PIB, en sentido inverso.

Colombia – Evolución del déficit		
Año	Millones €	% PIB
2014	-4.999	-1,76%
2013	-2.461	-0,86%
2012	233	0,08%
2011	-4.798	-1,99%

3.5.2.3. Tasa de desempleo en Colombia

Tasa de desempleo Total nacional, serie mensual (2011 - 2015)

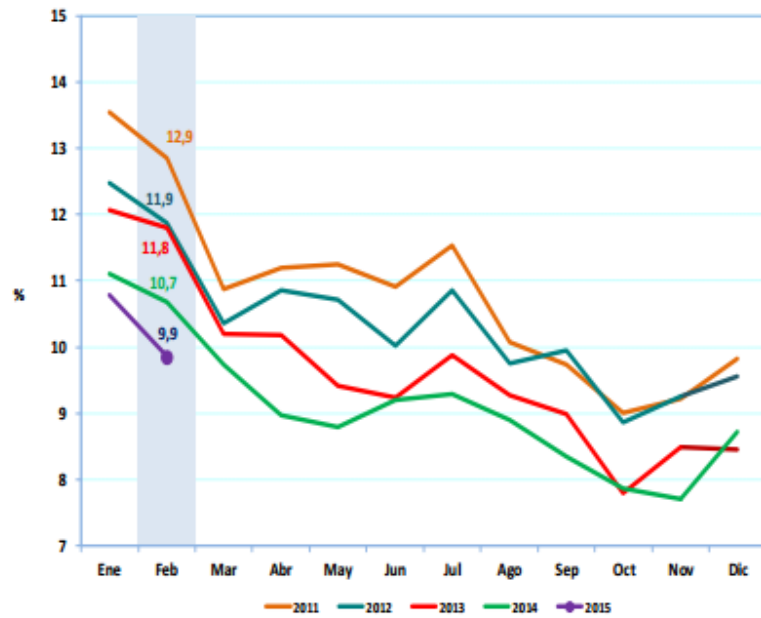


Gráfico 24. Comportamiento de la tasa de desempleo en Guatemala

Para el trimestre diciembre 2014- febrero 2015 la tasa de desempleo se ubicó en 9,8 %, siendo la primera vez para este periodo que se presenta esta tasa en un dígito. Por otra parte, en la medición de los últimos 12 meses, se destaca que el desempleo lleva 18 periodos consecutivos con tasas de un dígito, al ubicarse en 9,0 %.

el empleo asalariado (formal) aportó cerca de cuatro veces más a la generación de empleo que el trabajo por cuenta propia. Durante el trimestre diciembre 2014- febrero 2015, el primero creció 5,2 %, mientras que el segundo lo hizo en 2,0 %.

3.5.2.4. PIB de Colombia

Producto Interno Bruto 2010 - 2015 (I trimestre) pr Variación porcentual anual

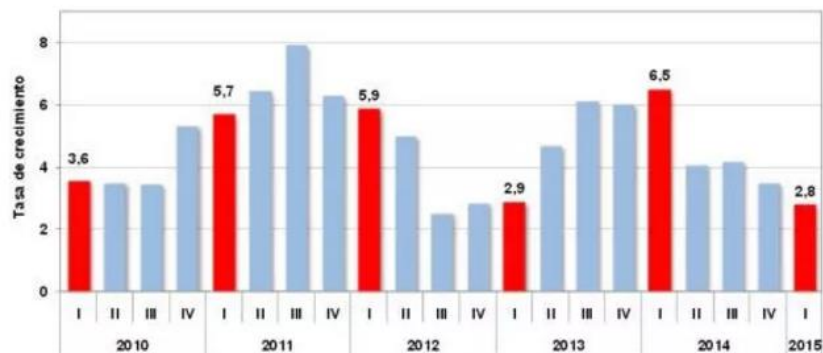


Gráfico 25. Comportamiento del PIB de Colombia

El crecimiento del PIB para el primer trimestre de 2015, fue de 2,8%, cifra similar a lo esperado por el Banco de la República e idéntica a lo previsto el Grupo de Investigaciones de Bancolombia.

Colombia no registraba un crecimiento tan bajo desde el primer trimestre de 2013, momento en que anotó un incremento de 2,9%. El dato aunque evidencia desaceleración en la economía del país, continúa dejando a Colombia en el primer puesto de crecimiento entre los países de América Latina.

PIB ANUAL (a precios corrientes)			PIB PER CAPITA		
Año	Millones €	% PIB	Año	Millones €	% PIB
2014	284.294€	4,6%	2014	5.965€	-1,9%
2013	286.142€	4,9%	2013	6.072€	-2,2%
2012	287.467€	4,0%	2012	6.171€	17,4%
2011	241.747€	6,6%	2011	5.250€	10,3%

La industria perdió participación en el total de la producción nacional en 0,5% para quedar pesando 10,7%. Lo anterior quiere decir que el país se sigue desindustrializando; sin embargo, esto podría estar por un factor transitorio y es el cierre de la refinería de Cartagena, la cual entraría en operación a finales de 2015.

El sector comercio, restaurantes y hoteles, además de crecer a una tasa del 5% respecto al primer trimestre de 2014, ahora aporta 12,1% en la producción nacional, es decir un 0,3% más.

El sector agrícola sigue pesando lo mismo que en el primer trimestre de 2014 en el total de la producción nacional, es decir 6,2%. Sin embargo, creció 2,3% en los tres primeros meses del año, el cual es el mejor crecimiento de los últimos cuatro trimestres reportados por el DANE.

3.5.2.5. Cadena industrial integral de Colombia

En Colombia hay aproximadamente 20 empresas líderes en plástico que están formadas por proveedores de servicios de plástico, productores de materia prima, comercializadores de maquinaria y productos de plástico, empresas recicladoras, envasadoras, etc.

3.5.2.6. Evolución del mercado de plásticos

El estudio sectorial elaborado por la agencia de promoción de Bogotá determinó que la capital de Colombia, al ser principal centro de consumo del país, concentra no sólo la industria de transformación de plásticos de Colombia, sino también los mercados finales, como la industria de bebidas y alimentos, farmacéuticos, cosméticos, materiales de construcción, las cuales impulsan el desarrollo de la industria del plástico.

El consumo de plásticos está creciendo aceleradamente, al igual que los alcances de este material. En respuesta a las necesidades de los mercados más exigentes y segmentados,

las amplias posibilidades del plástico para nuevas aplicaciones y el desarrollo de importantes innovaciones están transformando los bienes de consumo diario, los productos especializados y aquellos con alto contenido tecnológico. La industria de plásticos es una de las más dinámicas del mundo y un sector prioritario para la promoción de inversión, al ser transversal a otros sectores de la economía.

El subsector de cauchos y plásticos inició su recuperación a partir del 2010, después de contraerse -3,4% en el 2009, como consecuencia de la crisis financiera internacional, la menor actividad económica del país y la disminución de las exportaciones durante el 2009: -18,2%.

En el 2010 y en 2011 creció 9,5% y 7,3%, respectivamente por el buen comportamiento de la demanda final interna (5,6% en 2010 y 8,8% en 2011) y de las exportaciones del subsector (3,2% y 14,6%, respectivamente).

Durante 2012, el subsector se contrajo 6,4% en su producción y 4,8% en sus ventas reales. Esto como consecuencia de la menor demanda interna como externa, y el bajo crecimiento de sus exportaciones, las cuales aumentaron sólo 1,3%. En febrero de 2013 - enero de 2014, la tendencia continuó y su producción real disminuyó 3,2% y las ventas reales 4,2%.

La demanda interna se ha visto afectada por la menor demanda de envases, empaques y de sectores como el automotor, muebles y de la construcción que usan insumos y productos de este subsector.

3.5.2.7. Importaciones de plásticos por año

AÑO	MATERIAS PLÁSTICAS Y MANUFACTURAS
2008	\$1,376,644
2009	\$1,099,407
2010	\$1,256,802
2011	\$1,510,205
2012	\$1,541,056
2013	\$1,601,221
2014	\$1,616,938
2015(AGOSTO)	\$962,776

Tabla 75. Importaciones anuales de plásticos

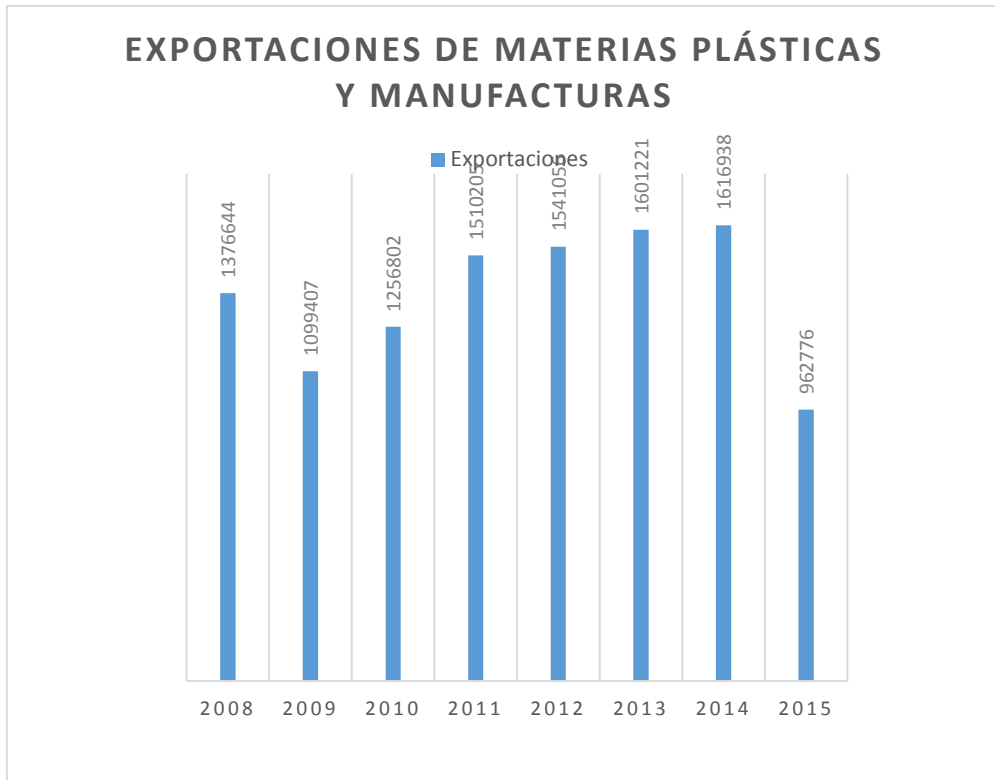


Gráfico 26. Exportaciones de materias plásticas y manufacturas. Fuente: ACOPLASTICOS

En 2010 las compras extranjeras de plástico representaron US\$1.543 millones; el 2011 fue el año de mayor crecimiento, con el 32% y por un valor de US\$2.035 millones; en 2012 hubo una disminución en las importaciones a un ritmo del 5%, con un saldo de US\$2.142 millones.

Las principales importaciones de materias primas de plástico que más compra Colombia, son polietileno de densidad mayor o igual a 0,94, seguido por polímeros tereftalato de etileno, copolímeros de etileno con otras olefinas, entre otras materias primas, y en cuanto a las importaciones de manufacturas, entre las que se destacaron manufacturas de plástico, preformas, artículos para el servicio de mesa o de cocina; tapones, tapas, dispositivos de cierre, entre otros, que en 2012 registraron US\$202.440 miles de dólares y una variación entre los cuatro productos anteriormente mencionados del 24%.

3.5.2.8. Exportaciones de plásticos por año

Entre tanto, las exportaciones colombianas en el 2010 fueron de US\$1.192 millones, mientras que en el 2011 hubo un crecimiento del 20% en US\$1.436 millones y en el 2012 la tendencia cambió generando una disminución del 3% en US\$1.473.200 millones.

Por el lado de las exportaciones se aprecia que el polipropileno, polímeros cloruro de vinilo, suspensión, copolímeros de propileno, son los que más se destacan dentro de las exportaciones de materias primas de plásticos durante los últimos tres años, que en 2012 sumaron US\$974.875 miles. Por otro lado en las exportaciones de manufacturas se aprecia un comportamiento similar en cuanto a los productos importados, ya que son las manufacturas de plástico, tapones, tapas, vajillas o artículos para el servicio de la mesa o la cocina los que más se destacaron.

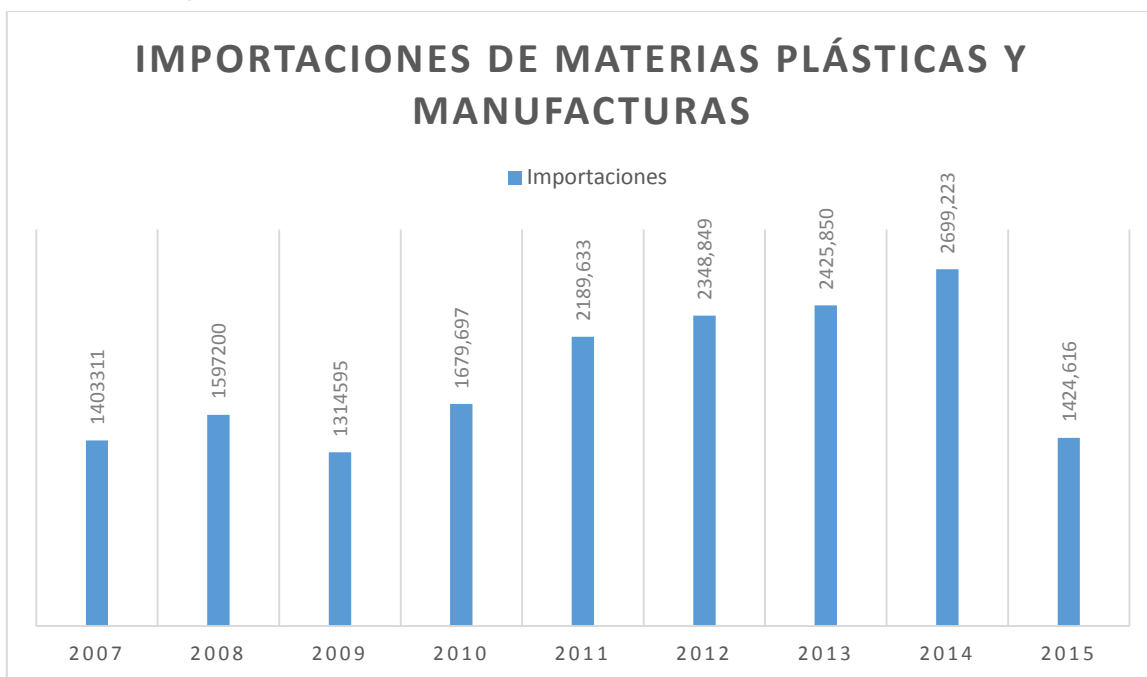


Gráfico 27. Importaciones de materias plásticas y manufacturas. Fuente: ACOPLASTICOS

Entre los eslabones con mayores exportaciones se encuentra el PVC y sus derivados, el polipropileno y sus derivados, el poliestireno, el transporte y envases que incluyen tapas, y los productos intermedios para fibras. Entre 2002 y 2005, los eslabones que presentaron la mayoría de las exportaciones fueron el PVC (29,4%); el polipropileno (13,6%); las placas, hojas, láminas y películas de PVC (9%), y el poliestireno (7,2%).

3.5.3 Información de carácter social y demográfico

3.5.3.1. Información de carácter demográfico

DIVISION TERRITORIAL DE COLOMBIA

Colombia, oficialmente República de Colombia, es una república unitaria de América situada en la región noroccidental de América del Sur. Está constituida en un estado social y democrático de derecho cuya forma de gobierno es presidencialista. Está organizada políticamente en 32 departamentos descentralizados y un Distrito capital que es Bogotá.

EXTENSION DE COLOMBIA

La superficie de Colombia es de 2 129 748 km², de los cuales 1 141 748 km² corresponden a su territorio continental y los restantes 988 000 km² a su extensión marítima, de la cual mantiene un diferendo limítrofe con Venezuela y Nicaragua. Ocupando el cuarto lugar entre los países de Suramérica, el séptimo en América y el número 25 del mundo.

Por una parte, es un punto de enlace entre los países del norte y del sur en el hemisferio y, por otra, posee amplias costas sobre los océanos Atlántico y Pacífico. Dicha ubicación le permite ser la puerta de entrada a América del Sur y disponer de puertos hacia el resto de América, Europa y los países de la Cuenca del Pacífico.

INFORMACION DE CARÁCTER SOCIAL

POBLACION DE COLOMBIA

De acuerdo con las cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE), la proyección de población nacional al 2015 es de 49,818743.

Las ciudades con mayor población son en su orden: Bogotá, Cali Y Medellín.

Con relación a la población, el Dane certificó, para el año 2000, un total de 621.186 indígenas, pertenecientes a resguardos legalmente constituidos y a resguardos de origen colonial.

- **Educación:**

La educación en Colombia se conforma por los niveles de educación preescolar, educación básica, educación media y de nivel superior. La entidad encargada de la coordinación de la misma es el Ministerio de Educación Nacional, que delega en las 78 educación en los niveles nacional, departamental, distrital y municipal.

La educación formal en Colombia tiene los niveles de educación preescolar, básica (primaria y secundaria o bachillerato), media vocacional y educación superior. La

educación que la mayoría de la población cursa comprende preescolar, básica (primaria y secundaria o bachillerato) y media vocacional que suman en total 11 años o más.

Las entidades estatales prestan una cobertura al núcleo básico (preescolar, primaria y bachillerato) llegando a un 50% de los servicios de educación en estos niveles. Para la educación profesional, el cubrimiento, en su mayoría, proviene del sector privado

Analfabetismo.

En la actualidad, el número de personas iletradas de Colombia está por encima de los dos millones de personas. Los porcentajes más altos de analfabetismo se encuentran en el Chocó, donde el 20,1 por ciento de la población es analfabeta (en 1985, el índice llegaba al 31,1%). Le sigue Sucre, con 17% (en 1985, ascendía al 26,4%). Sin dejar atrás a Norte de Santander que tiene uno de los porcentajes más altos de analfabetismo con el 11,4%.

El analfabetismo se ha reducido en forma importante durante los últimos 20 años, se ha logrado que para el 2014 la tasa de personas iletradas llegara al 5.7 por ciento y se planea que el país para el 2008 quede libre de analfabetismo, es decir, que tenga un porcentaje de menos del 4 por ciento de la población analfabeta.

3.5.3.2. Indicadores de ocupación y empleo

263 mil colombianos más se ocuparon entre agosto de 2014 y agosto de 2015, es decir, la ocupación creció en 1,2%. De estos nuevos ocupados, 133 mil se generaron en las 13 principales ciudades o áreas metropolitanas.

La demanda laboral disminuyó, pasando de 59% a 58,9% en el mismo periodo de referencia. Es decir, hay 59 personas ocupadas, por cada 100 personas que tienen edad para hacerlo (10 años o más en las zonas rurales y 12 años o más en zonas urbanas), siendo esta la segunda mayor tasa de ocupación registrada para un mes de agosto desde el año 2001. En total, los ocupados a nivel nacional suman más de 22 millones 17 mil.

Un sector que contribuyó de manera importante en la generación de empleo nacional en el trimestre que va de junio a agosto de 2015 frente al mismo periodo del año anterior fue construcción, especialmente en la construcción de edificaciones completas y partes de edificaciones y en ciudades como Quibdó y Montería la dinámica de las obras civiles y reparación de edificaciones jalónaron la generación de empleo del sector. Pese a que esta rama emplea aproximadamente 1 millón 320 mil colombianos, su nivel de ocupación creció 8,2%, es decir, más de 100 mil ocupados más, frente al mismo trimestre del año pasado.

3.5.4 Información de carácter tecnológico

La industria del Plástico mueve aproximadamente una producción cercana a 3,7 millones de toneladas, según ACOPLASTICOS las empresas que se encuentran inscritas a la asociación desde el 2007 ha sido de 493 establecimientos en el sector de los plásticos, con 42.284 empleados, contribuyendo al valor de la producción nacional del 4,2%.

Entre los principales procesos utilizados por estas empresas tenemos:

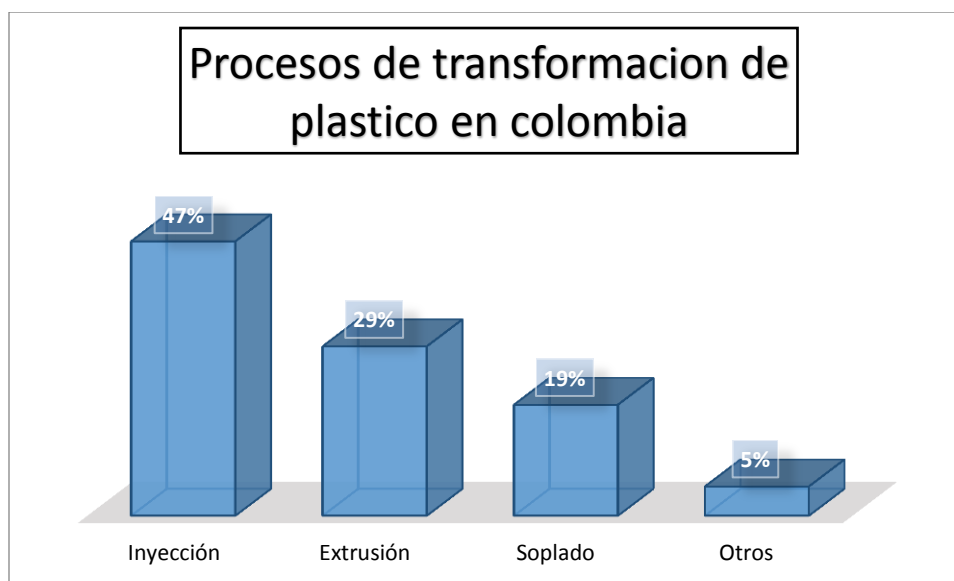


Gráfico 28. Procesos de transformación de plásticos en Colombia. Fuente: Guía ambiental para el sector plástico, Colombia

3.6 DIAGNÓSTICO EXTERNO DE MEXICO

3.6.1 Información de carácter político y legal

3.6.1.1. Convenios y tratados con otros países⁶⁴

México cuenta con una red de 11 Tratados de Libre Comercio con 46 países (TLCs), 33 Acuerdos para la Promoción y Protección Recíproca de las Inversiones (APPRI) y 9 acuerdos de alcance limitado (Acuerdos de Complementación Económica y Acuerdos de Alcance Parcial) en el marco de la Asociación Latinoamericana de Integración (ALADI).

Además, México participa activamente en organismos y foros multilaterales y regionales como la Organización Mundial del Comercio (OMC), el Mecanismo de Cooperación Económica Asia-Pacífico (APEC), la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) y la ALADI.

⁶⁴ <http://www.economia.gob.mx/comunidad-negocios/comercio-externor/tlc-acuerdos/tlcan>

3.6.1.2. Tratados de libre comercio con América del Norte

Tratado	País	Suscripción		Entrada en Vigencia	
		Lugar	Fecha	Desde	Hasta
TLC América del Norte	Canadá	México, EUA y Canadá	17 de diciembre de 1994	1 de enero de 1994	Indefinida
	Estados Unidos				

Tabla 76. TLC México con América del Norte

El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), en inglés North American Free Trade Agreement (NAFTA), es un acuerdo regional entre los gobiernos de Canadá, de los Estados Unidos y de México para crear una zona de libre comercio.

Este acuerdo comercial fue negociado durante la administración del presidente mexicano Carlos Salinas de Gortari, del presidente estadounidense George H.W. Bush, y del primer ministro canadiense Brian Mulroney. El 10 de junio de 1990 Canadá, Estados Unidos y México acuerdan establecer un tratado de libre comercio, el 5 de febrero de 1991 Inician las negociaciones del TLCAN, por lo que el Acuerdo Comercial se firmó por Estados Unidos el 8 de diciembre de 1992, por Canadá el 11 de diciembre y por México el 14 de diciembre de 1992, así mismo los tres países lo firmaron el 17 de diciembre de 1992 y entró en vigencia a partir del 1º de enero de 1994, cuando se cumplió con el procedimiento de ratificación por parte del poder legislativo de cada país que lo suscribió.

3.6.1.3. Tratados de libre comercio con América Latina

Tratado	País	Suscripción		Entrada en Vigencia	
		Lugar	Fecha	Desde	Hasta
TLC Costa Rica	Costa Rica	Ciudad de México	5 de abril de 1994	1 de enero de 1995	Indefinida
TLC Grupo de los Tres	Colombia	Cartagena de Indias	13 de junio de 1994	1 de enero de 1995	Indefinida
TLC Nicaragua	Nicaragua	Managua	18 de diciembre de 1997	1 de julio de 1998	Indefinida
TLC Chile	Chile	Santiago de Chile	17 de abril de 1998	1 de agosto de 1999	Indefinida
TLC Triángulo del Norte	El Salvador Honduras Nicaragua	Ciudad de México	29 de junio del 2000	1 de junio del 2000	Indefinida

TLC Uruguay	Uruguay	Santa Cruz de la Sierra	15 de noviembre de 2003	15 de julio de 2004	indefinida
TLC UNICO	Costa Rica El Salvador Guatemala Honduras Nicaragua	San Salvador	22 de noviembre de 2011	1 julio de 2013	Indefinida
Alianza del Pacifico	Colombia Chile Perú	Antofagasta	6 de junio de 2012	20 de julio de 2015	indefinida
TLC Perú	Perú	Lima	6 de abril de 2011	1 de febrero de 2012	Indefinida

Tabla 77. TLC de México con América Latina

3.6.1.4. Tratados en negociación

Tratado
TLC México - Paraguay
TLC México - China
TLC México - Brasil
TLC México - Guatemala

Tabla 78. Tratados de negociación

3.6.1.5. Acuerdos de complementación económica

Acuerdos	País(es)	Entrada en vigencia
AAP 14 Panamá	Panamá	1986
AC 6 Argentina	Argentina	1987
AC 66 Bolivia	Bolivia	7 de junio de 2010
AAP 29 Ecuador	Ecuador	1998
AAP 38 Paraguay	Paraguay	2000
ACE 51 Cuba	Cuba	2001
ACE 53 Brasil	Brasil	2003
ACE 55 Mercosur-Automotriz	Mercosur	2003
ACE 54 Mercosur	Mercosur	2006

Tabla 79. Acuerdos de complementación económica

3.6.1.6. Normas aplicadas en México en la industria plástica

La Normalización es el proceso mediante el cual se regulan las actividades desempeñadas por los sectores tanto privado como público, en materia de salud, medio ambiente en general, seguridad al usuario, información comercial, prácticas de comercio, industrial y laboral.

Las normas en México son de tres tipos:

- Normas Oficiales Mexicanas

- Normas Mexicanas
- Normas de Referencia

NORMAS OFICIALES MEXICANAS (Abreviada como: NOM, PROY-NOM ó NOM-EM)

Es la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias normalizadoras competentes a través de sus respectivos Comités Consultivos Nacionales de Normalización, de conformidad con las finalidades establecidas en el artículo 40 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se le refieran a su cumplimiento o aplicación.

NORMA MEXICANA (Abreviada como: NMX ó PROY-NMX)

Es la que elabora un organismo nacional de normalización, o la Secretaría de Economía en ausencia de ellos, de conformidad con lo dispuesto por el artículo 54 de la LFMN, en los términos de la LFMN, que prevé para uso común y repetido reglas, especificaciones, atributos métodos de prueba, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado. En principio es de aplicación voluntaria.

NORMAS DE REFERENCIA

Son las que elaboran las entidades de la administración pública de conformidad con lo dispuesto por el artículo 67 de la LFMN, para aplicarlas a los bienes o servicios que adquieren, arriendan o contratan cuando las normas mexicanas o internacionales no cubran los requerimientos de las mismas o sus especificaciones resulten obsoletas o inaplicables. En principio son normas provisionales.

3.6.1.7. Organismos de normalización y certificación

Los organismos nacionales de normalización (ONN) son personas morales cuyo principal objetivo es la elaboración y expedición de normas mexicanas en las materias en que sean registrados en la dirección general de normas. Los organismos de certificación, son personas morales que tienen por objeto realizar tareas de certificación, esto es, evaluar que un producto, proceso, sistema o servicio se ajuste a las normas, lineamientos o reconocimientos de organismos dedicados a la normalización nacional o internacional. Son instituciones de tercera parte en cuya estructura técnica funcional participan los

sectores: productor, distribuidor, comercializador, prestador de servicios, consumidor, colegio de profesionales, instituciones de educación superior y científicas.

Actualmente existen 10 ONN registrados:

- Sociedad Mexicana de Normalización (NORMEX)
- Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC)
- Asociación de Normalización y Certificación (ANCE)
- Instituto Nacional de Normalización Textil (INNTEX)
- Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación (ONNCCE)
- Normalización y Certificación Electrónica (NYCE)
- Consejo para el Fomento de la Calidad de la Leche y sus derivados (COFOCALEC)
- Centro de Normalización y Certificación de Productos (CNCP)
- Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero (CANACERO)
- Organismo Nacional de Normalización de Productos Lácteos, A.C. (ONNPROLAC)

3.6.1.8. Centro de Normalización y Certificación de Productos (CNCP)⁶⁵

CNCP es una institución privada, de carácter no lucrativo, que cuenta con las acreditaciones, aprobaciones, registro y autorización respectiva, para realizar actividades y proporcionar servicios en materia de:

- Normalización
- Verificación
- Certificación
- Laboratorios de Prueba

3.6.1.9. Instituciones que apoyan el sector plástico en México ANIPAC (Asociación Nacional de Industrias del Plástico, A.C.)

La Asociación Nacional de Industrias del Plástico, A.C. ha sido desde 1961 la organización con mayor representatividad del sector, ya que en ella está presente toda la cadena de suministro: desde productores y distribuidores de materias primas, recicladores, productores y distribuidores de maquinaria y equipo, y transformadores de plástico en todas sus modalidades.

⁶⁵ http://www.cncp.org.mx/nor_Ventas.aspx

Su Misión es promover el desarrollo integral de la cadena productiva del plástico, generando beneficios para sus asociados y asegurando su competitividad global.

Actualmente imparte un diplomado en Gestión Ambiental y Sostenibilidad 2015-2016 en conjunto con el Tecnológico de Monterrey Campus Estado de México, cuyo programa académico ha sido desarrollado específicamente para toda la industria relacionada con el plástico.

INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA

Encargado de coordinar y realizar estudios y proyectos de investigación científica o tecnológica con instituciones académicas, de investigación, públicas o privadas, nacionales o extranjeras en materia de cambio climático, protección al ambiente y preservación y restauración del equilibrio ecológico.

Tiene la facultad de expedir las normas oficiales mexicanas en materia de vivienda y ecología, respectivamente. Estableció la Norma Oficial Mexicana NOM-CCA-005-ECOL/1993, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de la industria de fabricación de productos plásticos y polímeros sintéticos.

COMECYT (CONSEJO MEXIQUENSE DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA)

El COMECYT fomenta, promueve y contribuye al fortalecimiento de la investigación científica y tecnológica en el Estado de México mediante el apoyo a proyectos y programas en materia de ciencia y tecnología.

COMECYT en conjunto con CONACYT impulsaron la creación del CITEP (Centro de Ingeniería y Tecnología del Plástico) que desarrollará CIATEQ (Centro de Tecnología Avanzada) en el Estado de México. El Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología (COMECYT) realizó un diagnóstico de la situación de la industria del plástico en el Estado de México, del cual se desprende el reto de elevar el nivel de inversión en Investigación, Desarrollo a innovación (I+D+i) y elevar el nivel de absorción tecnológica por parte de las empresas.

El objetivo es apoyar a las empresas mexiquenses y del país en el desarrollo de proyectos tecnológicos en ingeniería y tecnologías del plástico.

Los beneficiados son Industrias automotriz, farmacéutica, de envase y embalaje, y de manera transversal el sector plástico.

La inversión fue de 89 millones de pesos aportados, por COMECYT y Conacyt, para su construcción, equipamiento y formación de recursos humanos.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

La Universidad Nacional Autónoma de México, a través del Instituto de Biotecnología, desarrolla plásticos biodegradables producidos por bacterias. Un gran equipo de investigadores encabezados por Daniel Segura González y Guadalupe Espín Ocampo, del Departamento de Microbiología Molecular, desarrollan los PHA – polihidroxialcanoatos.

PEMEX (PETRÓLEOS MEXICANOS)

Es una empresa más importante de México, una de las más grandes de América Latina y el mayor contribuyente fiscal para el país. Son una de las pocas compañías que desarrolla toda la cadena productiva: exploración, producción, transformación industrial, logística y comercialización.

Pemex comercializa productos derivados de la polimerización del etileno, con diversos tipos de reacción, y de ramificaciones, abarcando Polietilenos de Baja Densidad, Lineales y de Alta densidad; los cuales son utilizados en diversas aplicaciones desde elaboración de botellas, cubetas, tapas, bolsas, tinacos, artículos para uso doméstico, automotriz, juguetes, etc.

CENTRO EMPRESARIAL DEL PLASTICO

El Centro Empresarial del Plástico es una institución privada que ofrece servicios de formación, información y vinculación para promover e impulsar el desarrollo de la Industria del Plástico en México y Latinoamérica.

Con 30 años de existencia han brindado apoyo a los industriales de este sector productivo, consolidándose como una institución de renombre dentro de la Industria del Plástico.

El equipo de trabajo del Centro Empresarial del Plástico tiene como prioridad la capacitación y formación de directivos, ejecutivos y personal como elemento fundamental del crecimiento de las empresas. Los programas que se desarrollan son herramientas necesarias que satisfacen las necesidades más urgentes de los clientes. Mantiene vínculos estrechos con las empresas más importantes en la industria y fomenta con apoyo e información a cualquier persona interesada en el plástico.

Brindan servicios de:

Seminarios:

- Moldeo Científico
- Inyección Avanzada
- Materiales plásticos
- Inyección de Plásticos
- Reciclado de plásticos
- Taller de Inyección

Diplomados:

- Presencial
- En línea

CEATI (CENTRO DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA INNOVACIÓN)

El COMECYT es responsable de difundir los beneficios de proteger la propiedad industrial ya que cuenta con una oficina dedicada específicamente a brindar asesoría en la materia y a repartir financiamiento para tramitar patentes: el Centro de Asistencia Técnica a la Innovación (CEATI).

La misión del CEATI consiste en ampliar la cultura de salvaguarda de la propiedad industrial y la protección de las invenciones, a través de asesoría, apoyo técnico personalizado y la formación de recursos humanos en esta materia, con la finalidad de fomentar el desarrollo tecnológico, comercial e industrial del Estado de México.

3.6.2 Información de carácter económico

3.6.2.1. Inflación de México⁶⁶

Inflación medida por:	2011	2012	2013	2014	2015(agosto)
Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC)	3.82	3.57	3.97	4.08	2.59

En agosto, México registró la inflación anual más baja desde que comenzó la medición de los precios, al ubicarse en 2.59% a tasa anual, informó el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).⁶⁷

Con este registro, suman cuatro meses consecutivos en que se marca un mínimo histórico en la variación anual de los precios generales y se confirma la tendencia consistente con la meta anual del Banco de México (Banxico) de una inflación de 3% con una variación de +/-1 punto porcentual.

⁶⁶ <http://www.bancomexico.gob.mx/portal-inflacion/index.html>

⁶⁷ <http://eleconomista.com.mx/finanzas-publicas/2015/09/10/agosto-marca-nuevo-minimo-historico-inflacion>

De acuerdo con la información del instituto, esta fluctuación anual incorpora la variación mensual del índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) de 0.21%, la cuarta más baja para un mes similar desde el 2011.

El repunte mensual resultó de la variación que tuvieron los precios de las universidades, la carne de res, la vivienda propia y el limón. Este último alcanzó una fluctuación de 25.37% en el mes, la mayor para los productos con precio al alza.

3.6.2.2. Déficit público de México⁶⁸

En 2014 el déficit público en México alcanzó el 4,63% del PIB, un porcentaje que le sitúa en el puesto 139, de 188 países, del ranking de déficit respecto al PIB ordenado de menor a mayor. México ha empeorado su situación en el ranking respecto a 2013, cuando ocupaba el puesto 120 con un déficit del 3,83% del PIB.

En términos absolutos, 2014, México registró un déficit de 44.631 millones de euros, superior al registrado en 2013, de 36.399 millones de euros.

El Producto Interior Bruto (PIB) en México en 2014 fue de 965.074 M. €, cayó 16.992 M. € respecto a 2013, lo cual se debe tener en cuenta porque los cambios en el PIB afectan al ratio de déficit sobre el PIB, en sentido inverso.

México: Evolución del déficit		
Año	Millones de €	% PIB
2014	-44.631	-4.63%
2013	-36.399	-3.83%
2012	-34.041	-3.69%
2011	-28.096	-3.34%

Tabla 80. Déficit México 2011-2014

3.6.2.3. Tasa de desempleo de México⁶⁹

En el primer trimestre del 2015, México, registró una de las menores tasas de desempleo desde hace cinco años, al ubicarse en 4.2% de la Población Económicamente Activa (PEA), lo que significa que al menos 2.2 millones de personas no tuvieron ocupación.

Cabe destacar que en el mismo periodo del año previo (2014) la desocupación fue de 4.8 por ciento. Mientras que en la informalidad laboral según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), destacó que todas las modalidades de empleo informal sumaron 28.7 millones de personas, para un aumento de 0.8% respecto del mismo periodo del 2014 (57.6% de la población ocupada).

⁶⁸ <http://www.datosmacro.com/deficit/mexico>

⁶⁹ <http://www.datosmacro.com/paro/mexico>

Asimismo, entre enero y marzo del 2015, la PEA fue de 52 millones (59.2% del total), cuando un año antes había sido de 51.6 millones (59.8%), de tal manera que se registró un incremento 449,000 personas como consecuencia del crecimiento demográfico. Mientras que 77.6 de cada 100 hombres son económicamente activos, en el caso de las mujeres 42.5 de cada 100 están en esta situación.

3.6.2.4. Producto Interno Bruto a precios corrientes⁷⁰

CIFRAS DURANTE EL CUARTO TRIMESTRE DE 2014

El Producto Interno Bruto Nominal (PIBN) a precios de mercado se situó en 17,810,957 millones de pesos (mp) corrientes (17.811 billones de pesos) en el cuarto trimestre de 2014, presentando un incremento de 6.2% con relación a igual lapso de 2013. Este resultado se originó de las variaciones de 2.6% del PIB real y de 3.4% del índice de precios implícitos del producto.

El PIB durante 2014

En 2014, el Producto Interno Bruto Nominal (PIBN) se situó en 17.051 billones de pesos. Éste aumentó 5.8% respecto a 2013 derivado del avance de 2.1% del PIB real y de un alza del índice de precios implícitos del producto de 3.6 por ciento.

3.6.2.5. Cadena industrial integral de México⁷¹

La cadena industrial integral de México según la revista Ambiente de Plástico en el 2012, esta forma por proveedores de servicios de plástico, productores de materia prima, comercializadores de maquinaria y productos de plástico y empresas recicladoras, tal como se muestra en la siguiente ilustración:

⁷⁰ http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/notasinformativas/pib_preocr/NI-PIBCR.pdf

⁷¹ Fuente Centro Empresarial de Plástico (Revista Ambiente de Plástico) : <http://www.ptg.pemex.com/productosyservicios/eventosdescargas/Documents/Foro%20PEMEX%20Petroqu%C3%ADmica/2012/03%20Mercado%20pl%C3%A1sticos%202012.pdf>



Ilustración 48. Fuente: Centro Empresarial de Plástico.

3.6.2.6. Evolución del mercado de plásticos

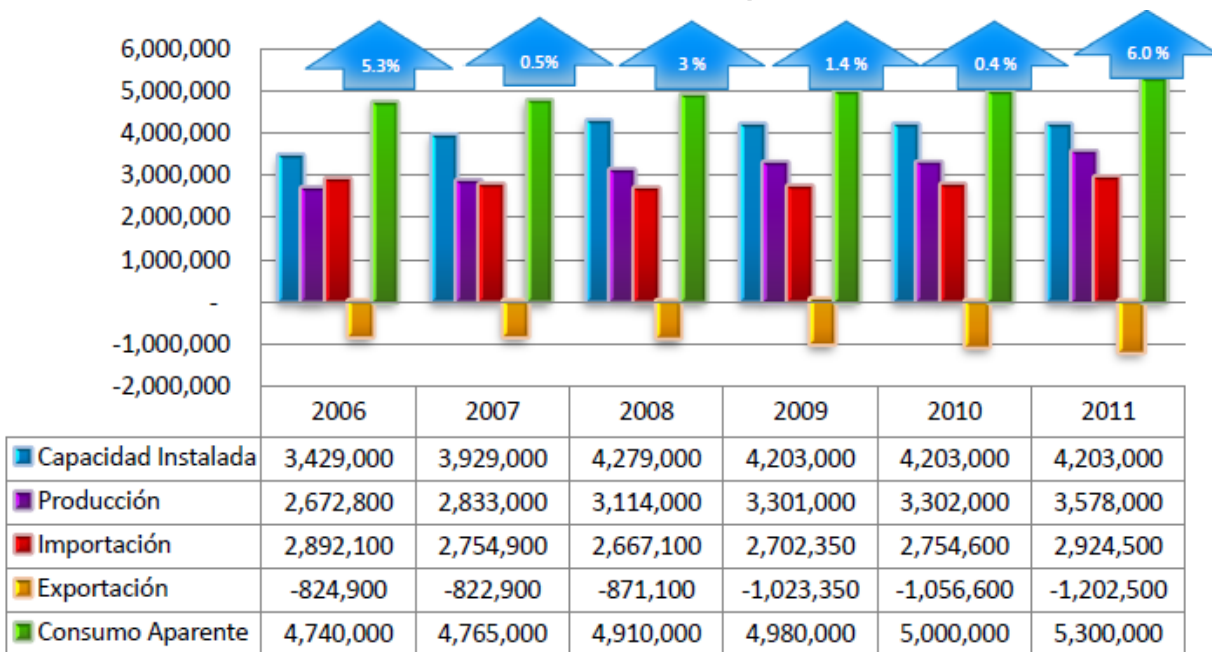


Gráfico 29. Evolución del Mercado de Plásticos, fuente: Centro Empresarial de Plásticos 2006-2011.

3.6.2.7. Importaciones de plásticos en México

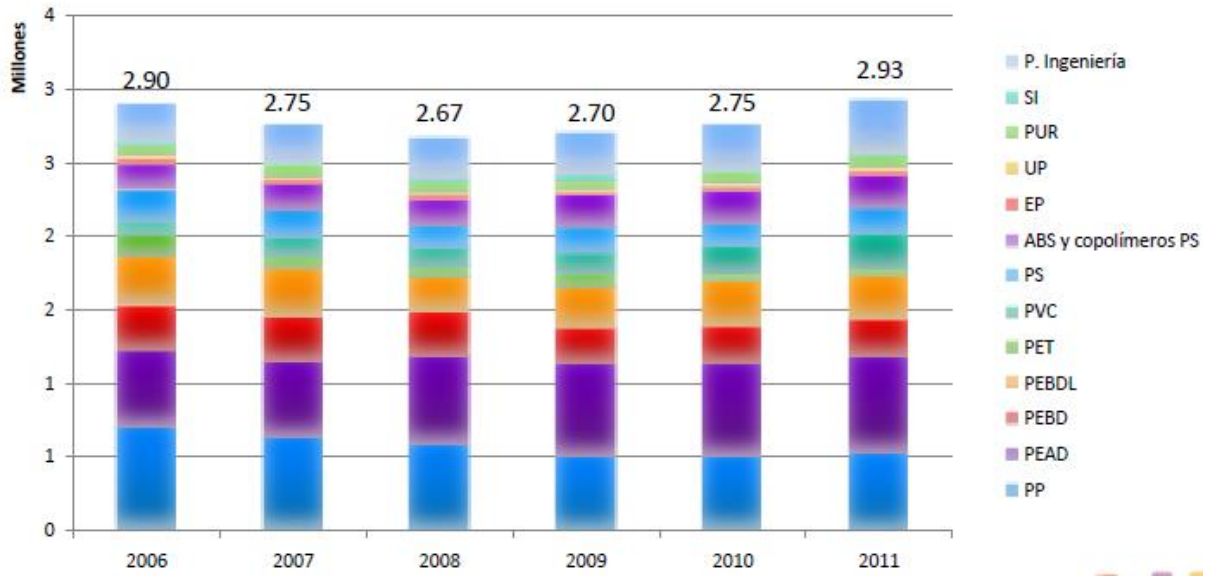


Gráfico 30. Importaciones México 2006-2011

3.6.2.8. Exportaciones de plásticos en México

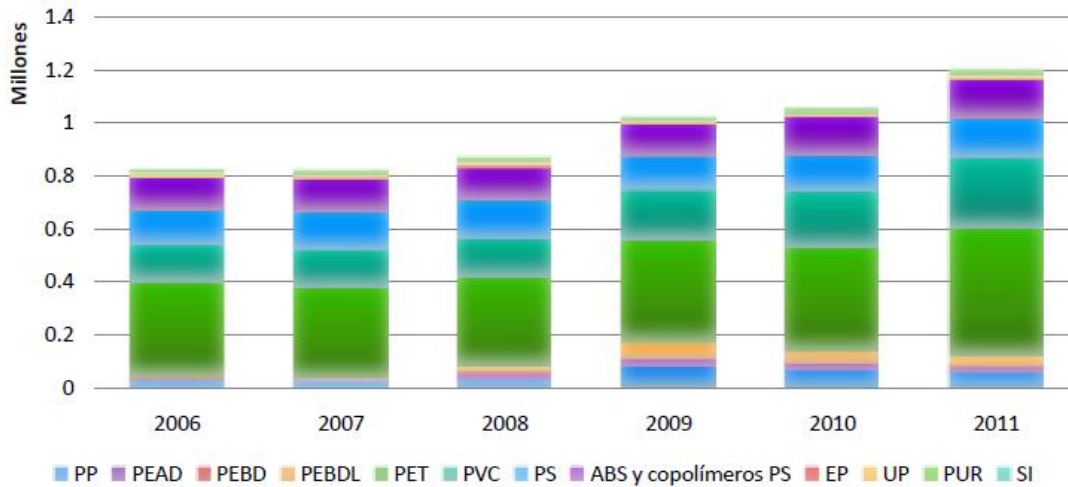


Gráfico 31. Exportaciones México 2006-2011

3.6.2.9. Industria de plástico en México

México importa el 55.2 % del consumo total de plásticos

Se exporta el 33.6% de la producción local

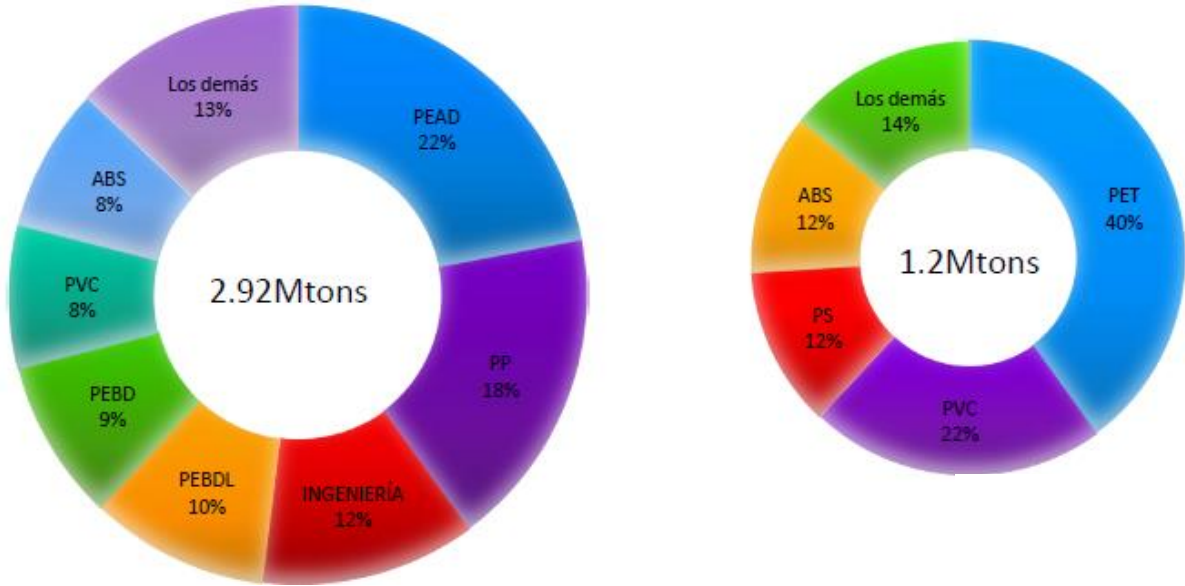
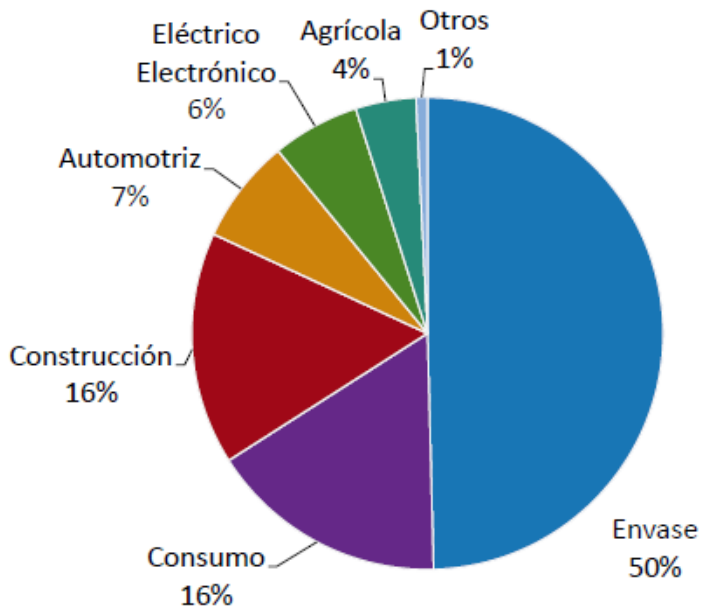


Gráfico 32. Mercado Exterior, 2011

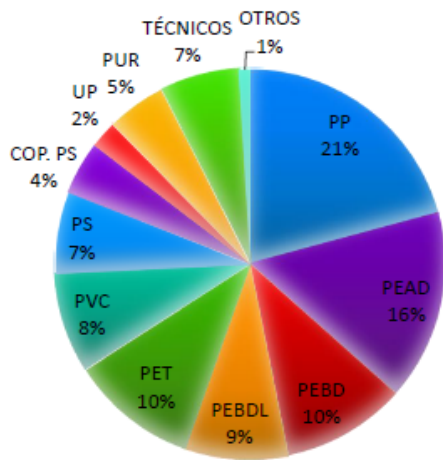
3.6.2.10. Segmentación por mercado



Mercado	Consumo Aparente Ton/año
Envase	2'628,000
Consumo	868,000
Construcción	845,000
Automotriz	380,000
Eléctrico Electrónico	318,000
Agrícola	220,000
Otros	41,000
Total	5'300,000

Gráfico 33. Segmentación de Mercado 2011

3.6.2.11. Segmentación por tipo de plástico



Plástico	Consumo Aparente Ton/año
PP	1'102,000
PEAD	836,000
PEBD	545,000
PEBDL	455,000
PET	555,000
PVC	442,200
PS	356,000
COP. PS	236,000
UP	118,000
PUR	257,700
TÉCNICOS	348,000
OTROS	1%
Total	5'300,000

Gráfico 34. Segmentación por tipo de plástico, 2011

3.6.2.12. Fabricantes de artículos de plásticos

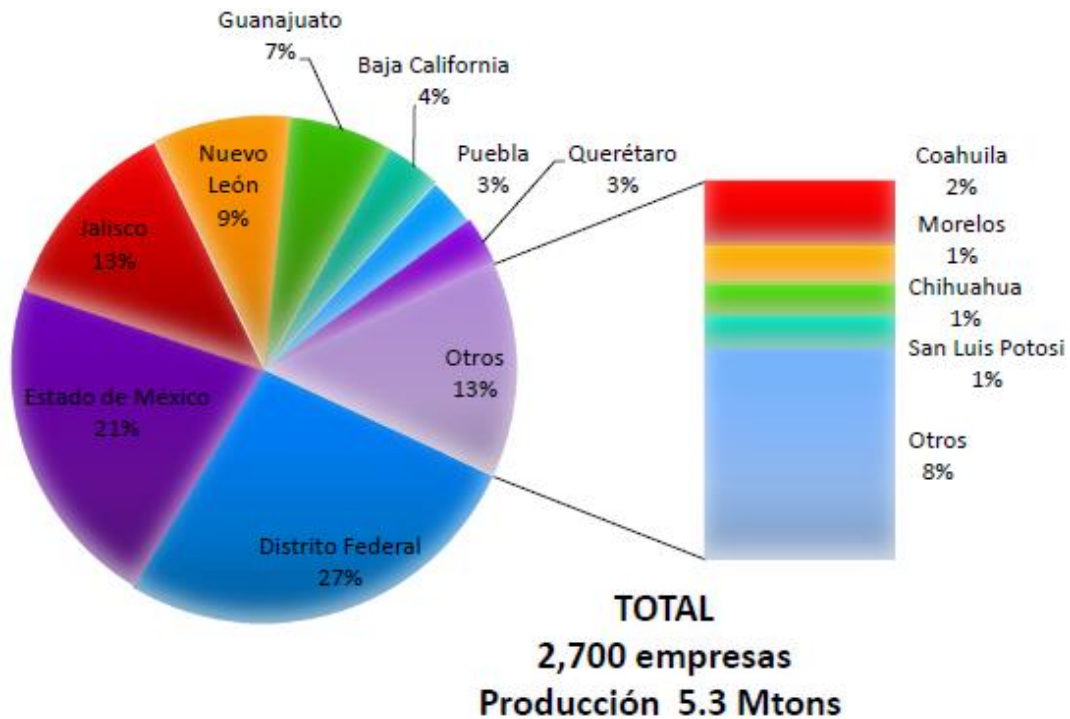


Gráfico 35. Fabricantes de art. plásticos. Distribución regional

3.6.2.13. Empresas de fabricación de artículos plásticos por procesos

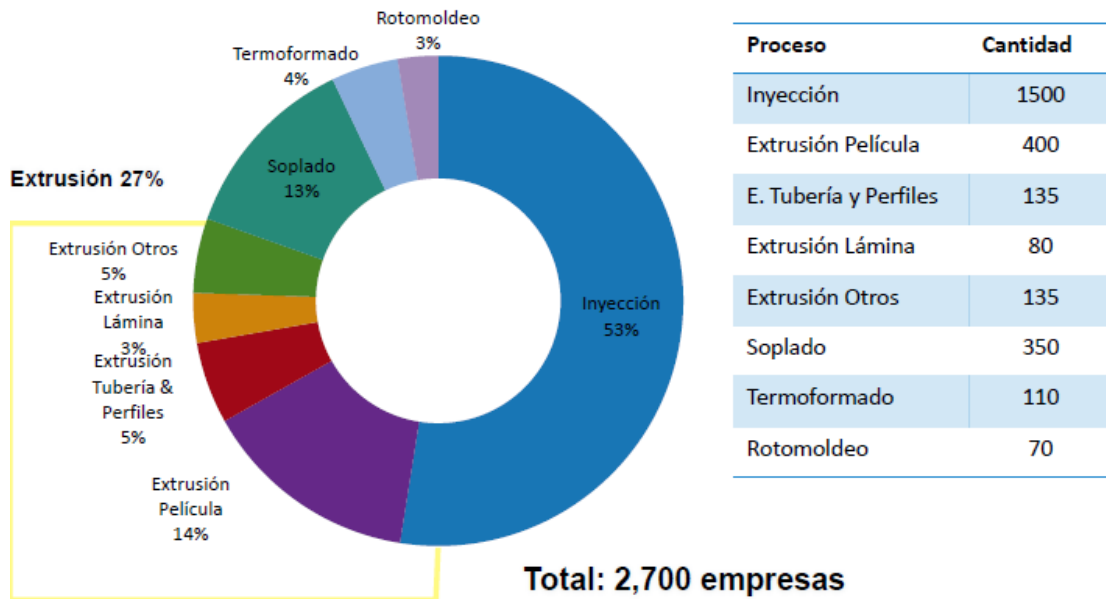


Gráfico 36. Empresas de plástico por proceso de producción

3.6.2.14. Empresas fabricantes de plástico por tamaño

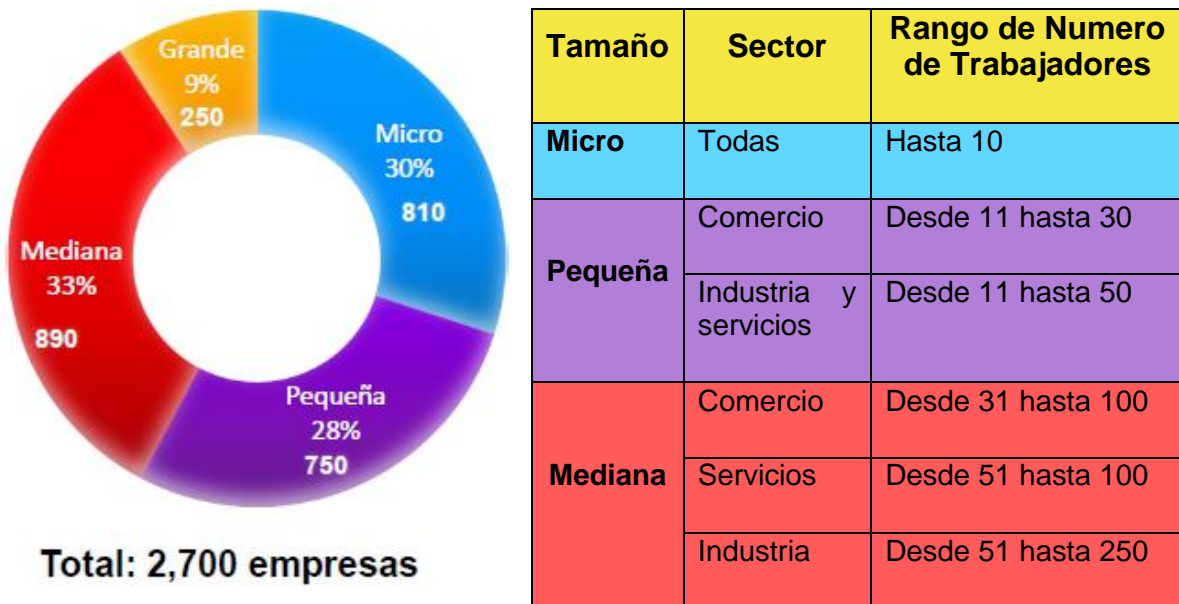


Gráfico 37. Empresas fabricantes de plástico por tamaño.

3.6.3 Información de carácter social y demográfico⁷²

3.6.3.1. Información de carácter demográfico

DIVISIÓN TERRITORIAL DE MÉXICO

El nombre oficial de México es Estados Unidos Mexicanos, aunque también se conoce como República Mexicana.

Para gobernar, organizar y administrar su territorio, México se organiza en 31 estados y el Distrito Federal, ciudad capital y sede de los tres Poderes de Gobierno (Ejecutivo, Legislativo y Judicial).

Cada estado se constituye a su vez por municipios, de los cuales hay en todo el país 2 456. Por su parte, el Distrito Federal se integra por 16 delegaciones políticas.

La entidad federativa con mayor número de municipios es Oaxaca con 570, por el contrario, los estados con menos municipios son: Baja California y Baja California Sur, con 5 municipios.

EXTENSION DE MEXICO

El territorio de México se integra por las superficies continental, insular y marítima. La superficie continental se refiere a la parte del territorio nacional que está articulado con el Continente Americano y la insular, a la superficie de las islas del país.

La superficie marítima está constituida por el Mar Territorial y la Zona Económica Exclusiva (ZEE).

El área que ocupan el mar territorial y la ZEE se define por medio de tratados internacionales (con Estados Unidos de América, Guatemala, Belice, Honduras y Cuba) y está custodiada por la Secretaría de Marina.

⁷² Fuente: INEGI, <http://cuentame.inegi.org.mx/>



Ilustración 49. Extensión México, Marco Geoestadístico Nacional 2010

3.6.3.2. Población de México

Está conformada por personas con características diversas, que comparten entre otras cosas el territorio, la historia, el idioma y algunas costumbres.

El INEGI realiza cada 10 años los Censos Nacionales de Población y Vivienda y en los años intermedios terminados en 5, los Conteos de Población. En complemento a los eventos censales, lleva a cabo encuestas que permiten obtener información más detallada sobre algunas características de la población. Asimismo, aprovecha los datos que se captan en los registros administrativos de distintas instituciones para obtener información sobre matrimonios, delitos, salud, etc.

Los datos captados se analizan y organizan por temas para obtener las estadísticas sociodemográficas de México, las cuales abarcan una gran cantidad de información, entre la que se encuentra:

- Discapacidad
- Densidad
- Educación
- Esperanza de vida
- Hablantes de lengua indígena
- Mortalidad
- Número de habitantes
- Rural y urbana

- **Educación**

Analfabetismo

En México, en 40 años el porcentaje de personas analfabetas de 15 y más años bajó de 25.8 a 6.9%.

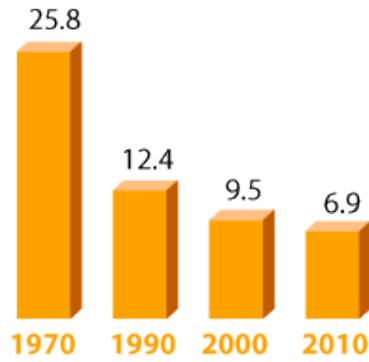


Gráfico 38. Porcentaje de la población analfabeta de 15 años

- **Esperanza de Vida**

Al 2010 este indicador fue de 77 años para mujeres y 71 para los hombres, en 2014, se ubicó en poco más de 77 años casi igual para las mujeres, y en 72 años para los hombres.

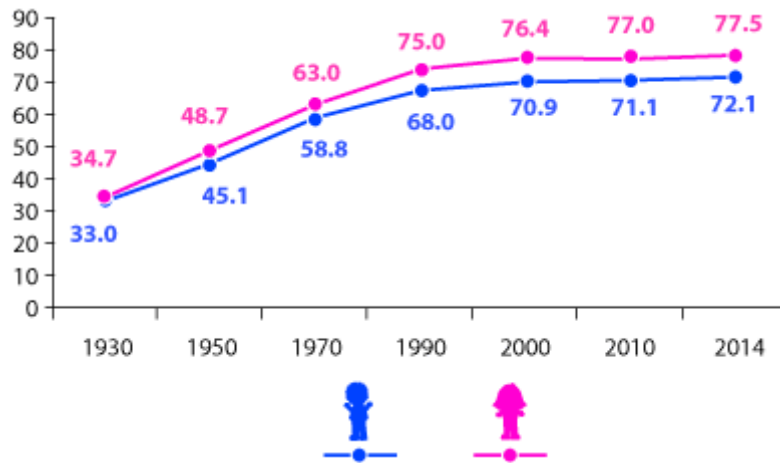


Gráfico 39. Esperanza de vida en años.

3.6.4 Información de carácter tecnológico

3.6.4.1. Maquinaria para plásticos

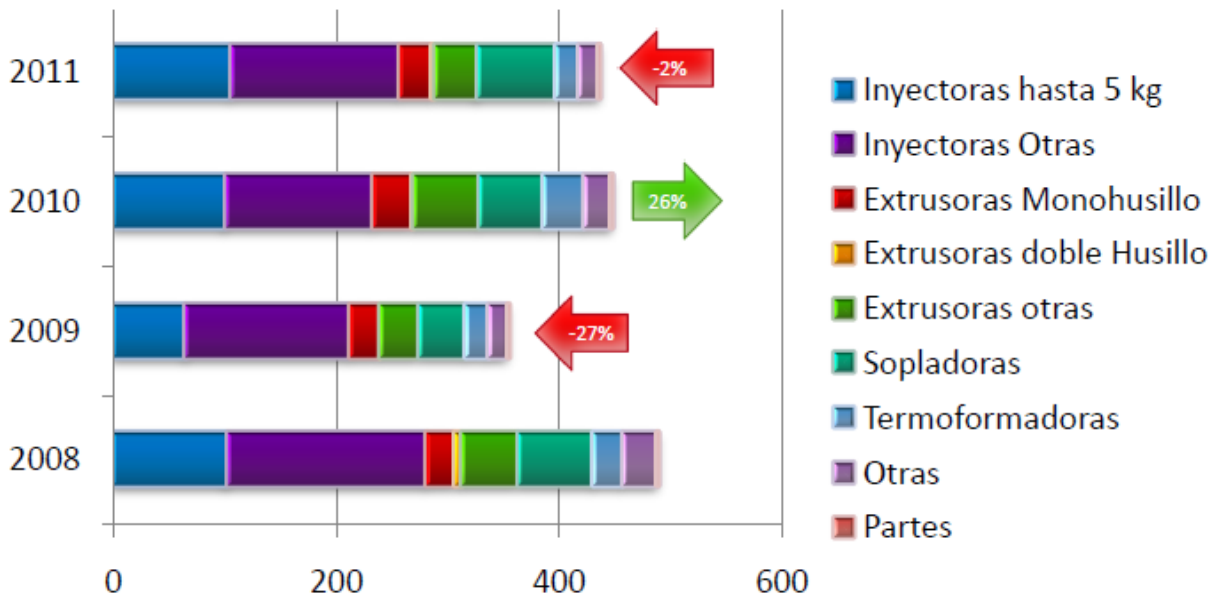


Gráfico 40. Valor de Importaciones Millones de USD

3.6.4.2. Valor de importaciones de moldes

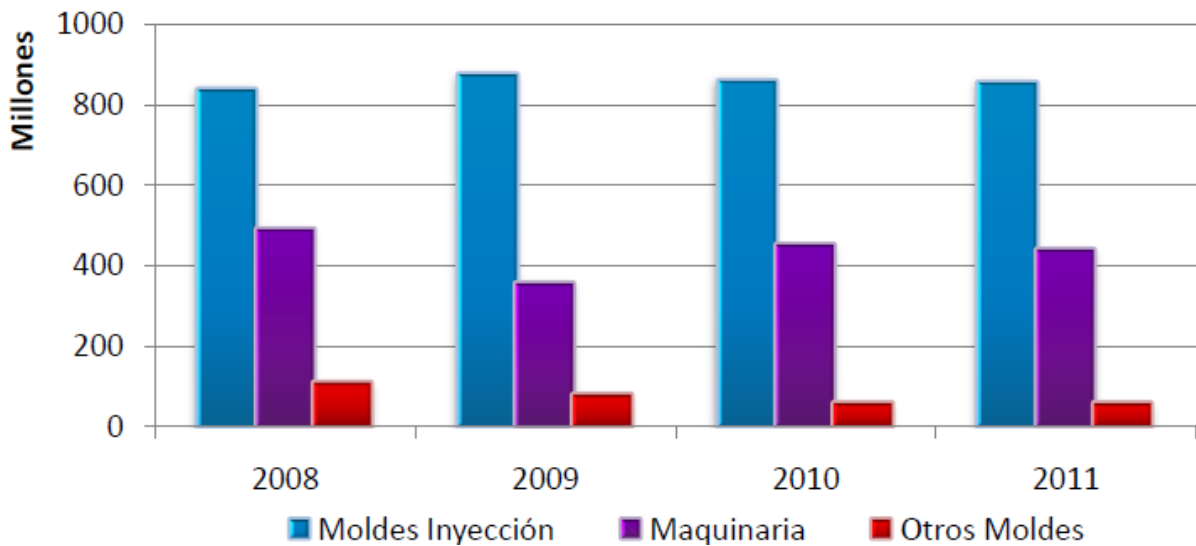


Gráfico 41. Comparación Moldes- Maquinaria

3.6.4.3. Procesos de transformación de plásticos

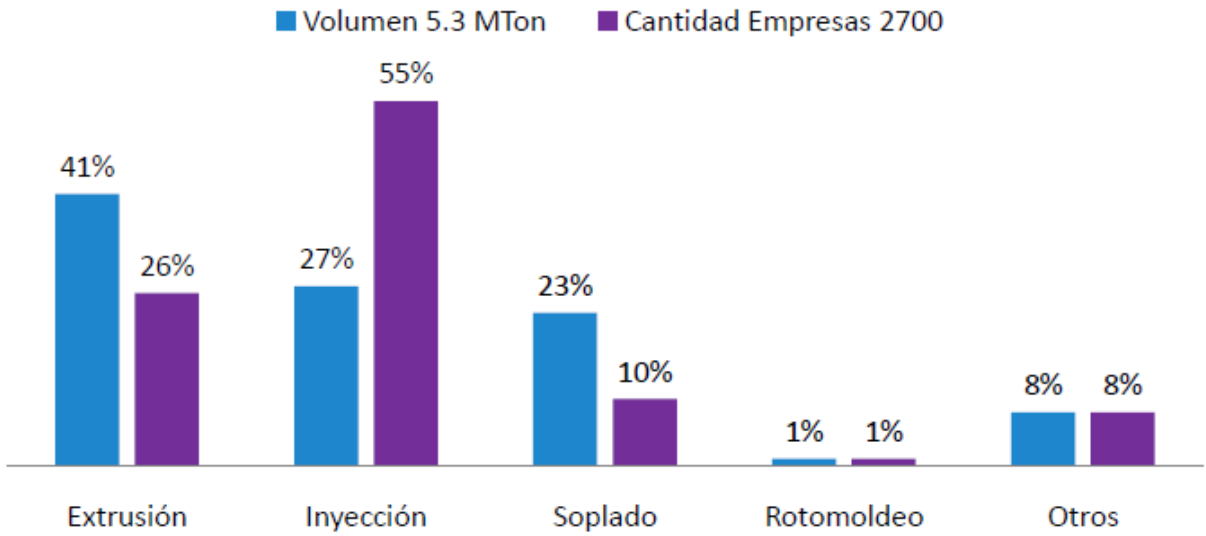


Gráfico 42. Procesos de transformación 2011, México

3.6.4.4. Segmentación regional de la producción global de maquinaria para plásticos

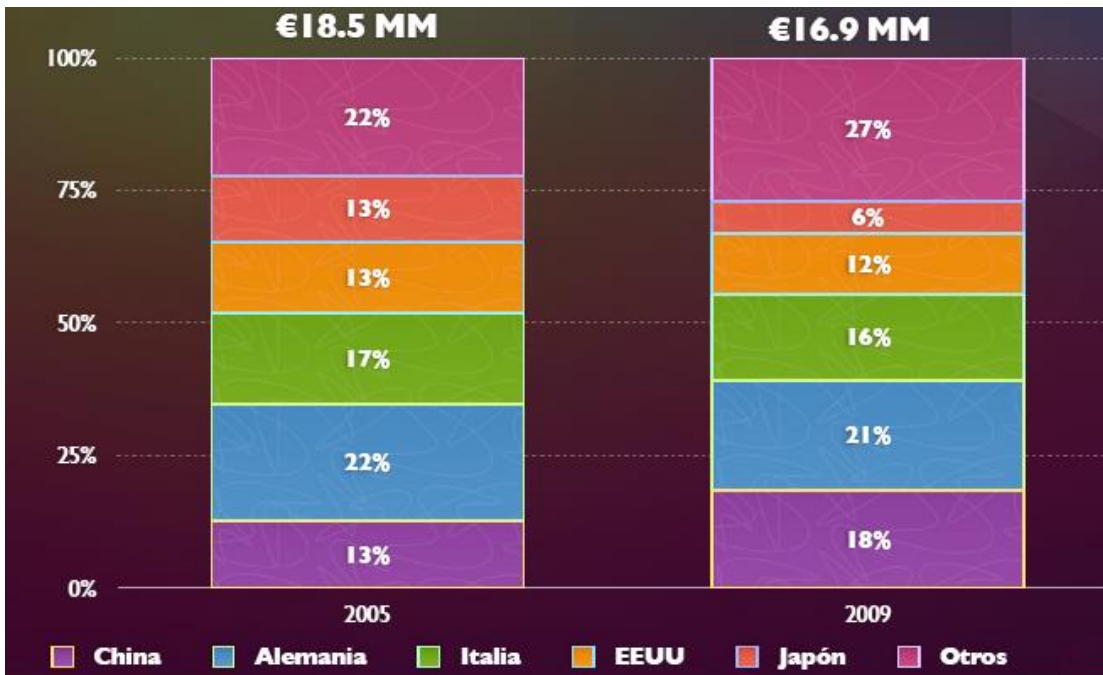


Gráfico 43. Segmentación de maquinaria, 2011

DIAGNÓSTICO INTERNO

3.7 DIAGNOSTICO INTERNO DE EL SALVADOR

3.7.1 Información de carácter político y legal

3.7.1.1. Tratados de libre comercio⁷³

Para una mejor comprensión, se presenta un cuadro resumen que muestra los países con los cuales El Salvador ha ratificado TLC, la fecha de suscripción y entrada en vigencia de los mismos.

País	Suscrito	Ratificado	Entrada en Vigencia
México	17 de junio de 1990	7 de diciembre de 2000	15 de marzo de 2001
Rep. Dominicana	16 de abril de 1998	29 de abril de 1999	4 de octubre de 2001
Chile	18 de octubre de 1999	4 de octubre de 2001	1 de julio de 2002
Panamá	6 de marzo de 2002	3 de octubre de 2002	13 de marzo de 2003
EE. UU	5 de agosto de 2004	17 de diciembre de 2004	1 de marzo de 2006
China (Taiwán)	5 de agosto de 2004	17 de diciembre de 2004	25 de enero de 2005
Colombia	9 de agosto de 2007	21 de agosto de 2008	1 de febrero 2010
Unión Europea	Mayo de 2010	El 29 de junio de 2012	1 de octubre de 2013

Tabla 81. TLC suscritos por El Salvador

Los acuerdos comerciales son importantes ya que se constituyen en un medio eficaz para garantizar el acceso de los productos a los mercados externos de una forma más fácil y sin barreras. Además, permiten que aumente la comercialización de productos nacionales, se genere más empleo, se modernice el aparato productivo, mejore el bienestar de la población y se promueva la creación de nuevas empresas por parte de inversionistas nacionales y extranjeros. Por lo que es importante resaltar los países con los que El Salvador ha firmado acuerdos comerciales.

EL SALVADOR-ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

⁷³ Tesis: "TRATAMIENTO CONTABLE Y APLICACIÓN DE NORMATIVA TRIBUTARIA Y ADUANERA A LAS OPERACIONES DE IMPORTACIÓN DE MERCANCIAS AMPARADAS EN TRATADOS DE LIBRE COMERCIO", realizada por: Catota Rodríguez Lucía, Carolina Flores Gutiérrez Jessica Magaly, Grande Hernández María de los Ángeles, http://ri.ues.edu.sv/1039/1/TESIS_COMPLETA_26-01-12_225.pdf

El nacimiento del TLC entre Centroamérica y Estados Unidos Mexicanos se dio en Tuxtla Chiapas, en la VIII Cumbre de Presidentes Centroamericanos, realizada el 17 de junio de 1990, en Antigua Guatemala, en dicha reunión suscribieron una declaración, que contenía un tratado de cooperación entre los países que incluía Programas de Liberación Comercial y Fomento de las inversiones de cooperación financiera, que fueron objeto de posteriores negociaciones.

Entre los años 1995 y 1997 se configuraba la negociación entre Estados Unidos Mexicanos y el llamado Triángulo del Norte integrado por los países de Honduras, Guatemala y El Salvador.

El TLC entre los Estados Unidos Mexicanos y las Repúblicas de El Salvador, Guatemala y Honduras fue suscrito el 29 de junio de 2000, ratificado por El Salvador mediante Decreto Legislativo No. 214 de fecha 7 de diciembre del año 2000, entrando en vigencia el 15 de marzo de 2001. Este acuerdo ha sido negociado con una visión a largo plazo ya que al finalizar la desgravación se llegará a aranceles “cero”.

Los PDA (Programa de Desgravación Arancelaria) de Estados Unidos Mexicanos partieron, en el caso de los productos industriales de un 40% por debajo del arancel que aplica El Salvador. En ese sentido se ha cuidado que las empresas salvadoreñas cuenten con el plazo de ajuste necesario para invertir o modernizarse de acuerdo a las nuevas demandas.

EL SALVADOR-REPÚBLICA DOMINICANA

El TLC entre Centroamérica y República Dominicana fue suscrito el 16 de abril de 1998, ratificado por El Salvador mediante Decreto Legislativo No. 590 de fecha 29 de abril de 1999, entrando en vigencia el 04 de octubre de 2001. Asimismo, el 15 de marzo de 2001, el congreso nacional de la República Dominicana, emitió Resolución aprobatoria del TLC Centroamérica–República Dominicana y sus protocolos, Resolución que establece que dicho instrumento entraría en vigencia 180 días después de la fecha en que el mismo sea promulgado por el Presidente de República Dominicana. Si bien la negociación de este acuerdo se realizó con la participación conjunta de los cinco países centroamericanos, la dinámica de la negociación sobre los aspectos concretos de productos y reglas de origen se realizó de forma bilateral.

El acuerdo permite que la mercadería salvadoreña reciba el mismo trato que cualquiera de origen dominicano, ya sea competidores directos o sustitutos de origen local. Lo mismo ocurre en El Salvador con los productos dominicanos. Cuando se inició la negociación del TLC entre Centroamérica y República Dominicana, este país poseía un régimen arancelario con techo general del 35%, este arancel es el que se le aplica al resto del

mundo para productos terminados, con la entrada en vigencia del tratado este panorama cambia sustancialmente; al momento de negociar, el régimen arancelario era más proteccionista que el centroamericano. El Acuerdo, contempla un PDA diferenciado para determinados productos. A nivel general, dicho programa inicia con un 0% de preferencia hasta llegar al 100% de preferencia arancelaria desde el año 2004.

EL SALVADOR-CHILE

En octubre de 1999, los Presidentes de Chile, Costa Rica, El Salvador, Honduras, Guatemala y Nicaragua suscribieron un TLC a través del cual se liberaliza el intercambio de bienes y servicios, que facilitan los flujos de inversiones. La parte normativa del Tratado fue suscrita en Guatemala el 18 de octubre de 1999 para los cinco países de Centroamérica y Chile. Adicionalmente se firmó un protocolo el 30 de noviembre de 2000, ratificado en El Salvador mediante Decreto Legislativo No. 567 de fecha 4 de octubre de 2001, entrando en vigencia el 01 de Julio de 2002.

De conformidad con el PDA, en el año 2007 el 95.2% de los productos originarios de El Salvador ingresaron libres de arancel a Chile. Por otra parte, el 79.1% de los productos originarios de Chile ingresaron libres de arancel a El Salvador. El Tratado establece un PDA que culminará con cero aranceles en plazos variables de entre uno y 16 años, es decir, que la totalidad de productos incluidos en el referido programa de desgravación, quedará libre de arancel para ingresar a Chile en el año 2011 y para ingresar a El Salvador en el año 2017.

EL SALVADOR-PANAMÁ

El TLC con Panamá fue producto de una cumbre de presidentes de los cinco países Centroamericanos y de Panamá realizada en Julio de 1997, donde se estableció iniciar la negociación para sustituir el acuerdo vigente a esa fecha, el cual se consideró obsoleto para el nivel de relaciones que en esa época tenían.

La negociación de la parte normativa del tratado fue realizada en conjunto al igual que la revisión legal de dichos acuerdos, pero a petición de Panamá se inició en una forma bilateral la negociación de los listados de desgravación, y reglas de origen y demás anexos del TLC.

El protocolo bilateral entre El Salvador y Panamá fue suscrito el 6 de marzo del 2002, ratificado en la Asamblea Legislativa de El Salvador el 03 de octubre del 2002 y el 13 de marzo de 2003 se realizó el intercambio de notas de ratificación, entrando en vigencia el 11 de abril del mismo año.

Para los productores salvadoreños significa también una opción más para la adquisición de materia prima e insumos para la elaboración de productos beneficiarios de las preferencias arancelarias establecidas en el tratado, con lo cual se conforman nuevas cadenas productivas. De conformidad con el PDA, para el año 2007 el 85% de los productos originarios de El Salvador ingresan libres de arancel a Panamá. Por otra parte, el 81% de productos originarios de Panamá ingresan libres de arancel a El Salvador. La totalidad de productos incluidos en el PDA quedará libre de arancel para ingresar tanto a Panamá como a El Salvador en el año 2013.

EL SALVADOR-ESTADOS UNIDOS (CAFTA)

Desde su ingreso a la OMC en mayo de 1995, El Salvador ha seguido la estrategia de fortalecer sus lazos con sus principales socios comerciales siendo uno de ellos, Estados Unidos. En el año 2001, los presidentes de la región acordaron solicitar a Estados Unidos, la posibilidad de negociar un TLC. Este tratado incorporaba en su contenido aspectos que trascienden de lo que estrictamente se refiere a la exportación e importación de bienes.

La negociación, firma y ratificación del tratado se realizó en condiciones diferenciadas, amoldándose a las características y contexto político y social de cada Estado parte; el proceso se inició en 2003 para todos los países de la región centroamericana a excepción de República Dominicana, concretándose la adopción del texto para todos los países involucrados, en el año 2004 y entrando en vigor en distintas fechas para cada país a partir de 2006.

Por otro lado, considerando que la rama fundamental del tratado consiste en las disposiciones concernientes al trato comercial, es relevante abordar elementos como el movimiento aduanero, origen de los productos y las reglas internas para el tráfico de mercancías. La fecha de suscripción fue el 05 de agosto de 2004, fecha de ratificación el 17 de diciembre del mismo año, fecha de publicación mediante Decreto Legislativo No. 555, publicado en el Diario Oficial No. 17, Tomo No. 366, de fecha 25 de enero de 2005 y la fecha de entrada en vigencia el 01 de marzo de 2006.

TLC EL SALVADOR- CHINA (TAIWÁN)

A lo largo de varios años, El Salvador junto a otros países centroamericanos han mantenido una estrecha relación en el campo político, económico, comercial y de cooperación con la República de China (Taiwán). Como resultado se han implementado acciones que benefician a los países centroamericanos y Taiwán, tales como la apertura de la Oficina Comercial de Centroamérica (CATO) en Taipei y la incorporación de Taiwán al Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), como socio extrarregional, entre otras.

Estos importantes acercamientos dieron lugar a que en el marco de la “V Reunión de Jefes de Estado de Centroamérica y la República de China” realizada en Managua, Nicaragua, en septiembre del 2005, el Presidente taiwanés diera a conocer el interés de su país en continuar impulsando las relaciones comerciales con los países del Sistema de Integración Centroamericana (SICA) mediante la suscripción de TLC; interés que fue compartido por sus homólogos centroamericanos y de la República Dominicana.

La negociación del acuerdo tuvo una duración aproximada de seis meses habiéndose desarrollado en cuatro rondas. Así, en mayo de 2007, se suscribió el TLC con la República de China (Taiwán), El Salvador y Honduras, siendo este el primero firmado con un país asiático y constituyendo una herramienta de alto impacto. El TLC entre Taiwán y El Salvador se firmó el 07 de mayo de 2007 y entró en vigencia el 01 de marzo de 2008. Con este acuerdo, se abre una nueva era de oportunidades comerciales y de inversión entre ambas naciones.

TLC EL SALVADOR- COLOMBIA

Con el fin de fortalecer la integración económica regional, como instrumento esencial para el avance del desarrollo socioeconómico de los países latinoamericanos, Colombia y los países del Triángulo Norte de Centroamérica (Guatemala, El Salvador y Honduras) iniciaron negociaciones para la firma de un TLC en junio de 2006. Dicho proceso concluyó luego de seis rondas de negociación y dos reuniones de los grupos de trabajo de acceso a mercados.

También se pretendió que con la firma del tratado les permita a los cuatro países mejorar las condiciones de acceso a sus respectivos mercados, aprovechar las complementariedades de sus economías y promover las inversiones mutuas, con miras a lograr mayores niveles de desarrollo que beneficien a la población.

El Acuerdo fue firmado el 09 de agosto de 2007 en Medellín Colombia, ratificado el 21 de agosto de 2008, mediante Decreto No. 699, publicado en el Diario Oficial No. 171, Tomo No. 380, de fecha 12 de septiembre de 2008, entrando en vigencia para El Salvador el 01 de febrero de 2010.

TLC UNIÓN EUROPEA

El Acuerdo de Asociación constituye una evolución de fondo en las relaciones entre ambas regiones, y está estructurado en tres pilares que abarcan el diálogo político, las acciones de cooperación y las relaciones comerciales.

Desde la perspectiva de acceso a mercados, el Acuerdo mejora las condiciones de acceso para los bienes y servicios del istmo al mercado de la Unión Europea, consolida y

mejora las preferencias unilaterales otorgadas por la Unión Europea a través del Sistema Generalizado de Preferencias (SGP) y abre nuevas oportunidades de ingreso al mercado europeo para otros productos. El Acuerdo tiene la particularidad de ser un acuerdo negociado región a región, cuyo contenido promueve el proceso de integración económica de los países centroamericanos.

En el año 2013 se exportaron mercancías hacia la Unión Europea por un valor de US\$ 230 millones. Dentro de los principales productos de exportación destacan el café oro, lomos de atún, atún enlatado, miel natural, calzado de cuero, suéteres de fibras sintéticas, entre otros.

La IED (Inversión Extranjera Directa) procedente de la Unión Europea sumó US\$ 807 millones en el año 2013.

3.7.1.2. Proceso de desgravación arancelaria de las mercancías incluidas en los TLC

Una de las disciplinas comerciales más importantes incorporadas en los (TLC) es la de acceso de mercancías al mercado, la cual abarca entre otros temas, los relacionados con las reglas de origen, las medidas sanitarias y fitosanitarias, los obstáculos técnicos al comercio y los PDA.

En los Capítulos de Acceso a los Mercados incluidos en cada TLC establece que ningún país contratante podrá incrementar el arancel aduanero existente, o adoptar algún arancel aduanero nuevo, sobre una mercancía originaria. Asimismo, estipula que cada país eliminará progresivamente sus aranceles aduaneros sobre las mercancías originarias, de conformidad con lo establecido en cada Anexo de los TLC relativo a la desgravación arancelaria, lo que brinda seguridad y certeza jurídica a los intercambios comerciales.

Además, es importante mencionar que en el referido Anexo, se muestran aquellas categorías de desgravación arancelaria, que indican la velocidad en la que se desgravarán las tasas de productos determinados. Esta velocidad se expresa en “cortes”, los cuales detallan la reducción que se hará año con año en los aranceles.

Se debe tomar en cuenta, que en la interpretación de los PDA, las categorías de desgravación arancelaria, se agrupan de la siguiente manera: primero, los productos que tendrán acceso inmediato, segundo los productos a los que se les aplicará una eliminación gradual; y tercero aquellos que serán excluidos (normalmente se utiliza la sigla EXCL).

Ahora bien, las mercancías que están sujetas a liberalización arancelaria en cada TLC, se encuentran incluidas en una lista aplicable a cada país, contenida en el Capítulo 3 de cada texto de los TLC; por tanto, para identificar los aranceles de importación que aplica nuestro país, es necesario revisar la Lista de El Salvador, pero si lo que se necesita es conocer los aranceles que se aplicarán a nuestros productos, es necesario revisar la Lista del socio comercial al cual se desea exportar.

Los importadores y empresarios salvadoreños deben prestar especial atención a la desgravación arancelaria de los productos que comercializan, puesto que les permitirá conocer de antemano la reducción de sus costos, en el corto, mediano o largo plazo, y hacer uso de esta información en sus planes de importación, logrando así un mayor aprovechamiento de los acuerdos comerciales.

3.7.1.3. Marco regulatorio e institucional de la inversión extranjera en El Salvador⁷⁴

Ley de inversiones

La Ley de Inversiones (Decreto Legislativo No. 732, 14 de octubre de 1999) es el principal marco jurídico que rige las inversiones, tanto nacionales como extranjeras, en El Salvador; este instrumento legal tiene como objetivo principal fomentar las inversiones nacionales y extranjeras; reconociéndose en el mismo, la importancia de la inversión extranjera por sus aportes de capital, tecnología, conocimiento y experiencias, las que se considera ayudan a mejorar la eficiencia y la competitividad.

En el decreto, las inversiones extranjeras se definen como aquellas realizadas con activos o recursos, ya sean tangibles o intangibles, prestación de servicios o financieros, transferidos del exterior por inversionistas extranjeros. Son inversionistas extranjeros, las personas naturales o jurídicas extranjeras y los salvadoreños radicados en el exterior por más de un año ininterrumpido, que realicen inversiones en el país.

3.7.1.4. Instituciones que apoyan al sector plástico en El Salvador

ASIPLASTIC⁷⁵

La Asociación Salvadoreña de la Industria del Plástico (ASIPLASTIC), es la Gremial que aglutina a las empresas productoras, transformadoras, recicladoras y comercializadoras de productos plásticos y equipo relacionado, en El Salvador.



⁷⁴ FUSADES, Tratados de libre comercio e inversión extranjera directa en El Salvador http://fusades.org/sites/default/files/investigaciones/serie_2011_03.pdf

⁷⁵ ASIPLASTIC, <http://asiplastic.org/contenido.php?superior=2&contenido=9>

La Asociación está orientada hacia la búsqueda de la mejora continua y el fortalecimiento del posicionamiento competitivo de las empresas del Sector Plástico, formando parte activa de:

1. Asociación Salvadoreña de Industriales (ASI).
2. Federación de Industrias Centroamericanas del Plástico (FICAPLAST).
3. Asociación Latinoamericana de la Industria Plástica (ALIPLAST).

Dentro de algunas actividades principales de la Asociación se pueden citar:

- Participación en reuniones institucionales con entes privados y gubernamentales, nacionales e internacionales, así como Asociaciones colegas.
- Desarrollar programas de capacitación, respondiendo a las demandas y necesidades del Recurso Humano de las empresas.
- ASIPLASTIC se caracteriza por ser una Gremial que ejecuta el Programa de Reciclaje de Desechos Plásticos, el cual se realiza mediante ECO AMIGOS DEL PLÁSTICO.
- Participación en mesas de Integración Económica y Tratados de Libre Comercio, etc.

FUNDEPLAST⁷⁶

La Fundación para el Desarrollo Integral de los Trabajadores de la Industria del Plástico (FUNDEPLAST) es una entidad constituida bajo la figura de Fundación sin fines de lucro, apolítica, ni religiosa.



En su centro de formación “Salvador Vairo Riccio” brinda formación integral a la fuerza laboral de las empresas que se dedican a la fabricación, transformación, reciclaje y comercialización de productos de plástico en El Salvador, con el objetivo de brindar, mejorar y certificar sus competencias laborales, y de esta manera afectar positivamente a la persona, aumentando su confianza y autoestima, mejorando eficientemente su desempeño laboral, promoviendo su crecimiento al interior de las empresas y mejorando su nivel de vida y entorno familiar

FICAPLAST⁷⁷



⁷⁶ FUNDEPLAST, <http://fundeplast.org/la-fundacion/>

⁷⁷ FICAPLAST, <http://www.ficaplast.com/>

La Federación de la Industria Centroamericana del Plástico agrupa a las entidades representativas de la industria plástica de Centroamérica.

Ejercita la representación de la industria plástica Centroamericana ante los gobiernos, organismos internacionales, autoridades de bloques económicos e instituciones no gubernamentales.

Promueve el desarrollo y la investigación tecnológica en la industria plástica, con el objeto de contribuir al mayor desarrollo de la producción y a la mayor difusión y aumento del consumo de productos plásticos.

ORGANISMOS SALVADOREÑO DE NORMALIZACIÓN (OSN)

El Organismo Salvadoreño de Normalización (OSN) ha sido creado a partir de la entrada en vigencia de la Ley de Creación del Sistema Nacional de la Calidad, publicada en el Diario Oficial N158, Tomo 392 del 26 de agosto de 2011, siendo uno de los entes de la infraestructura de la calidad que permitirán la inserción de la cultura de la calidad en todos los planos de la vida nacional, y que convierta a la calidad en la exigencia de primer orden en la adquisición de obras, bienes y servicios de cualquier índole.



Entre las principales funciones de la ley, relacionadas en materia de normalización y evaluación de la conformidad se encuentran:

- Elaborar, actualizar, adoptar, adaptar, derogar y divulgar normas que faciliten la evaluación de la conformidad, el desarrollo de los sectores productivos y proveer las bases para mejorar la calidad de los productos, procesos y servicios.
- Fomentar la aplicación de las normas técnicas en los distintos sectores productivos.
- Elaborar y desarrollar un programa anual de normalización.
- Representar al país como miembro de las organizaciones regionales e internacionales de normalización

Por lo anterior, es un salto de calidad para El Salvador, incursionar en los procesos de normalización internacional con el apoyo de todos los sectores interesados y a la vez incursionar en actividades de evaluación de la conformidad para productos, procesos, personas y servicios desde la perspectiva de un organismo de certificación del estado.

DIRECCIÓN DE INNOVACIÓN Y CALIDAD (DICA)

La Dirección de Innovación y Calidad del Ministerio de Economía (MINEC) desarrolla una serie de iniciativas en seguimiento a la estrategia de fomento y promoción de una cultura de innovación,



desarrollo tecnológico y calidad en los diferentes sectores prioritarios del país, con el fin de acelerar un ambiente y entorno favorable en las empresas, con especial enfoque a las Mipymes para el incremento y mejora de su competitividad en los mercados nacionales e internacionales.

3.7.1.5. Normas aplicadas en El Salvador en la industria plástica

De acuerdo al Organismo Salvadoreño de Normalización en su catálogo de normas técnicas salvadoreñas se encuentran las siguientes normas dirigidas al sector de plástico.

78

ÁREA	CODIGO		CORRESPONDENCIA	TITULO DE LA NORMA
Industrias de Plásticos	NTS 23.00.11:13	NTS 23.00.11:13	No tiene correspondencia con Norma Internacional	Plásticos. Tubos corrugados y accesorios de policloruro de vinilo no plastificado para drenaje agrícola. Características y métodos de ensayo.
Industrias de Plásticos	NTS 83.00.02:14	NTS 83.00.02:14	No tiene correspondencia con Norma Internacional	Materiales plásticos. Determinación de la resistencia eléctrica superficial de materiales plásticos termoestables.
Industrias de Plásticos	NTS 83.00.06:14	NTS ISO 305:1990	ISO 305:1990	Plásticos. Determinación de la estabilidad térmica del policloruro de vinilo), homopolímeros y copolímeros clorados relacionados y sus compuestos. Método del cambio de color.
Industrias de Plásticos	NTS 83.00.10:14	NTS ISO 846:1997	ISO 846:1997	Plásticos. Evaluación de la acción de microorganismos.
Industrias de Plásticos	NTS 83.00.105:14	NTS ISO 2439:2008	ISO 2439:2008	Materiales poliméricos celulares flexibles. Determinación de la dureza (técnica de indentación).
Industrias de Plásticos	NTS 83.00.11:14	NTS 83.00.11:14	No tiene correspondencia con Norma Internacional	Tanques enterrados de plásticos reforzados con fibra de vidrio (PRFV). Determinación del factor alfa y del factor beta.
Industrias de Plásticos	NTS 83.00.115:14	NTS 83.00.115:14	No tiene correspondencia con Norma Internacional	Plásticos. Envejecimiento artificial acelerado de materiales plásticos. Equipo basado en lámparas fluorescentes.
Industrias de Plásticos	NTS 83.00.122.14	NTS ISO 527-3:1995	ISO 527-3:1995	Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 3: Condiciones de ensayo para películas y hojas.
Industrias de Plásticos	NTS 83.00.123:13	NTS 83.00.123:13	No tiene correspondencia con Norma Internacional	Plásticos. Cintas adhesivas sensibles a la presión para usos generales.
Industrias de Plásticos	NTS 83.00.124:13	NTS 83.00.124:13	No tiene correspondencia con Norma Internacional	Plásticos. Cintas adhesivas sensibles a la presión para empaque.
Industrias	NTS	NTS	No tiene correspondencia	Tanques enterrados de plástico

⁷⁸ OSN actualización octubre 2015, http://www.osn.gob.sv/index.php?option=com_content&view=article&id=122&Itemid=220

de Plásticos	83.00.13:14	83.00.13:14	con Norma Internacional	reforzados con fibra de vidrio (PRFV). Método de exposición de una cara a los fluidos.
Industrias de Plásticos	NTS 83.00.19:14	NTS 83.00.19:14	No tiene correspondencia con Norma Internacional	Neumáticos, llantas y válvulas. Neumáticos para vehículos. Terminología y definiciones.
Industrias de Plásticos	NTS 83.00.71:14	NTS ISO 2818:1994	ISO 2818:1994	Plásticos. Preparación de probetas por mecanizado.
Industrias de Plásticos	NTS 83.00.79:14	NTS ISO 527-4:1997	ISO 527-4:1997	Plásticos. Determinación de las propiedades en tracción. Parte 4: Condiciones de ensayo para plásticos compuestos isotrópicos y ortotrópicos reforzados con fibras.
Industrias de Plásticos	NTS 83.00.83:14	NTS 83.00.83:14	No tiene correspondencia con Norma Internacional	Materiales plásticos. Laminados decorativos de poliéster. Especificaciones.

Tabla 82. Catálogo de normas salvadoreñas de la industria plástica.

3.7.2 Información de carácter económico

3.7.2.1. Inflación de El Salvador⁷⁹

La tasa de variación anual del IPC en El Salvador en diciembre de 2015 ha sido del 1.0%, 7 décimas superior a la del mes anterior 0.3%. La variación mensual del IPC (Índice de Precios al Consumo) ha sido del -0,1%, de forma que la inflación acumulada en 2015 es del 1,0%.

IV.4 ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR (IPC) BASE DIC. 2009 E INFLACIÓN					
2010	2011	2012	2013	2014	2015
2.1	5.1	0.8	0.8	0.1	1

Tabla 83. Inflación de El Salvador 2010-2015

3.7.2.2. Déficit público de El Salvador

En 2014 el déficit público en El Salvador alcanzó el 438,20% del PIB, un porcentaje que le sitúa en el puesto 108, de 188 países, del ranking de déficit respecto al PIB ordenado de menor a mayor.

El Salvador ha ganado posiciones en el ranking respecto a 2013, cuando ocupaba el puesto 114 con un déficit del 372,59% del PIB.

En términos absolutos, 2014, El Salvador registró un déficit de 1.842.586 millones de euros, superior al registrado en 2013, de 1.742.288 millones de euros.

El Producto Interior Bruto (PIB) en El Salvador en 2014 fue de 58.660.522 M.€, cayó 1.366.672 M.€ respecto a 2013.

⁷⁹ Banco Central de Reserva de El Salvador, <http://www.bcr.gob.sv/bcrsite/?cdr=123>

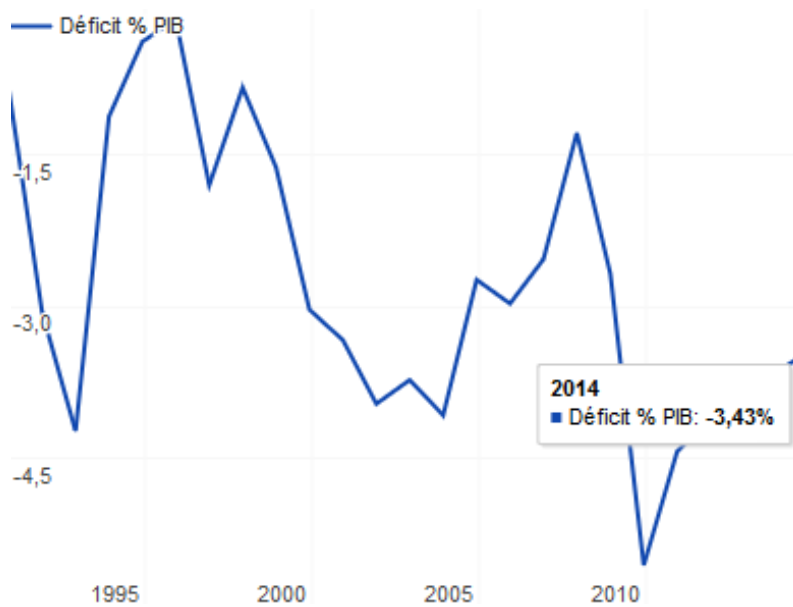


Gráfico 44. Evolución del déficit sobre el PIB

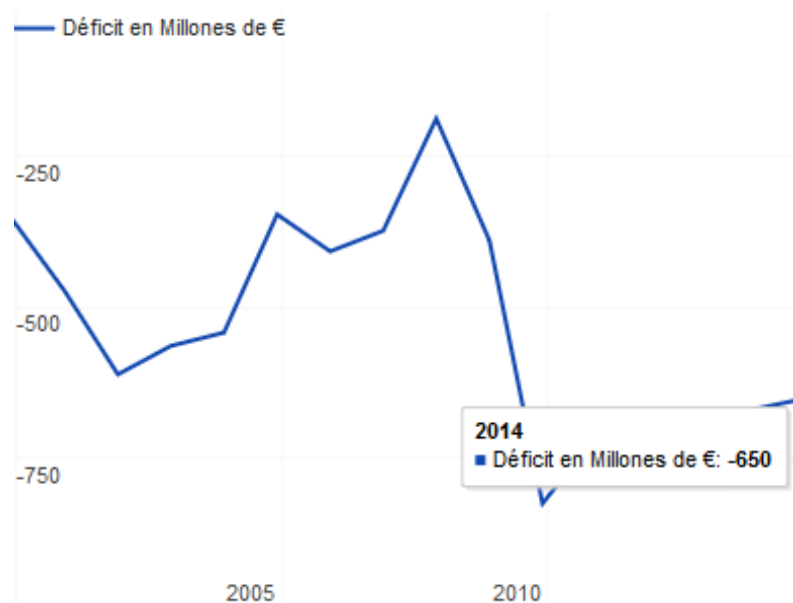


Gráfico 45. Evolución del déficit en Millones

3.7.2.3. Producto Interno Bruto⁸⁰

Trimestre	PIB Constante		PIB Nominal	
	Millones de US\$	Variación Anual	Millones de US\$	Variación Anual
2010 I	2,257.7	1.2	5,300.9	3.2
II	2,260.1	1.4	5,310.8	3.2

⁸⁰ Boletín Estadístico Mensual Sector Real, BCR Noviembre, 2015, <http://www.bcr.gob.sb/bcrsite/uploaded/content/category/692816163.pdf>

	III	2,266.4	1.3	5,369.1	4.0
	IV	2,291.9	1.5	5,437.5	4.3
2011	I	2,301.9	2.0	5,708.5	7.7
	II	2,305.6	2.0	5,748.1	8.2
	III	2,314.0	2.1	5,816.2	8.3
	IV	2,355.7	2.8	5,866.3	7.9
2012	I	2,358.9	2.5	5,912.6	3.6
	II	2,348.4	1.9	5,902.9	2.7
	III	2,354.2	1.7	5,965.6	2.6
	IV	2,390.3	1.5	6,032.5	2.8
2013	I	2,397.8	1.7	6,057.7	2.5
	II	2,391.7	1.8	6,029.8	2.1
	III	2,401.1	2.0	6,091.8	2.1
	IV	2,435.7	1.9	6,171.7	2.3
2014	I	2,453.8	2.3	6,243.4	3.1
	II	2,443.6	2.2	6,230.5	3.3
	III	2,440.6	1.6	6,306.6	3.5
	IV	2,476.2	1.7	6,383.2	3.4
2015	I	2,506.6	2.2	6,413.2	2.7
	II	2,501.0	2.4	6,418.4	3.0

Tabla 84. PIB constante y nominal

3.7.2.4. Características generales del sector plástico en El Salvador⁸¹

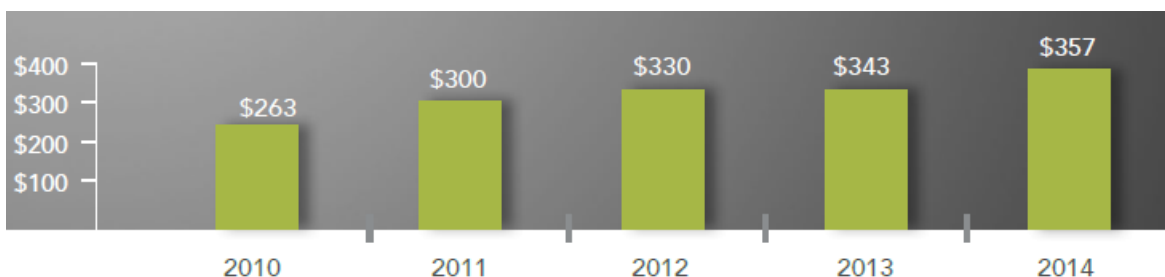
La industria plástica es un eslabón muy importante para el adecuado funcionamiento de la cadena productiva de sectores como el textil y confección, alimentos, bebidas, farmacéutico, entre otros. Esta industria ha logrado posicionarse como un sector estratégico y dinámico según las tendencias de estos sectores relacionados.

Durante 2014, el sector representó el 7% de las exportaciones totales realizadas en el país, confirmando su importancia dentro de la actividad económica de El Salvador.

3.7.2.5. Exportaciones sector plástico

Durante los últimos cinco años, las ventas internacionales del sector plástico salvadoreño muestran un crecimiento, en promedio, de 11%. La resistencia de esta actividad productiva quedó evidenciada posteriormente a la crisis económica global de 2007-2008, ya que logró una recuperación a tasas de 24% en 2010 (equivalentes a US\$51 millones más), marcando una tendencia positiva. Sin embargo, en los últimos dos años, el crecimiento se ha mantenido en 4%, lo que puede entenderse como que las empresas tratan de mantenerse a flote ante los diferentes fenómenos externos que han afectado. En 2014, se exportó US\$357 millones, marcando así un crecimiento de 4%, equivalentes a US\$14 millones más con respecto al año anterior.

⁸¹Ranking Industrial 2015 ASI, http://www.industriaelsalvador.com/wpcontent/uploads/Ranking_2015.pdf

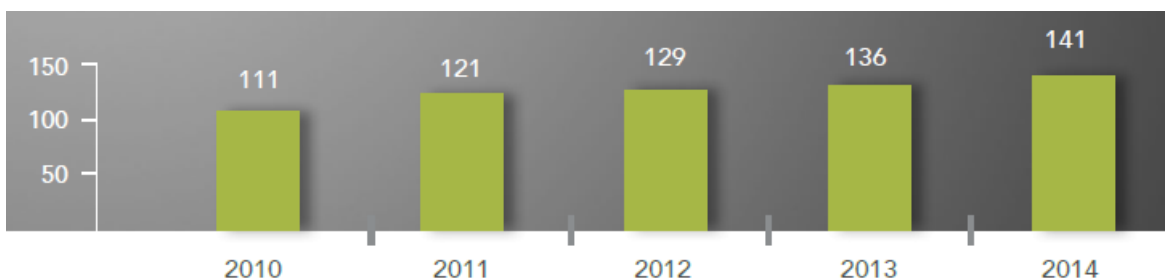


Crecimiento Sector Plástico (En millones de dólares y porcentajes)				
2010	2011	2012	2013	2014
\$ 51	\$ 37	\$ 30	\$ 14	\$ 14
24%	14%	10%	4%	4%

Fuente: Banco Central de Reserva

Gráfico 46. Exportaciones de plásticos (en millones de dólares)

En el caso del volumen exportado, se mantuvo un crecimiento promedio de 8% durante el quinquenio 2010-2014. El año pasado, las exportaciones cerraron en 141 millones de kilogramos, creciendo así 4%, equivalentes a US\$5 millones adicionales con respecto a 2013.



Crecimiento Sector Plástico (En millones de kilogramos y porcentajes)				
2010	2011	2012	2013	2014
16	10	8	7	5
17%	9%	7%	5%	4%

Fuente: Banco Central de Reserva

Gráfico 47. Exportaciones de plásticos (en millones de kilogramos)

3.7.2.6. Principales productos exportados 2014

En los últimos años, una serie de productos han logrado sobresalir dentro del listado de los principales artículos de exportación del sector Plástico. Destacan como protagonistas los esbozos de envases para bebidas, con una participación del 22% dentro del pastel de las exportaciones totales. Sus exportaciones por US\$27 millones, que registraba en 2005 ya mostraban gran potencial en mercados extranjeros, pero su sostenido crecimiento de

14% en los últimos 10 años, le han permitido llegar a los US\$79 millones en 2014, es decir US\$52 millones más. Sin embargo, en 2014, los envíos de este producto disminuyeron en 3% con respecto a 2013.



Gráfico 48. Exportaciones de preformas de envases para bebidas (en millones de dólares)

Aparecen en segundo lugar las bolsas plásticas, con una participación de 21%, las vajillas y demás artículos de uso doméstico, con 14%. En estos tres productos se ubica más del 50% de las exportaciones del sector.



Gráfico 49. Principales productos de exportación en los plásticos

Cabe destacar que el crecimiento que han presentado algunos productos del sector durante el año 2014:

Las bolsas plásticas lograron un crecimiento de 11%, equivalentes a US\$7 millones adicionales con respecto a 2013. Dicho incremento estuvo influenciado por mayores envíos a países como República Dominicana (que alcanzó los US\$6 millones, un alza de 29% o US\$2 millones adicionales) y Nicaragua (con ventas por US\$17 millones, un 14% o US\$2 millones extra).

Este producto ha incrementado sus exportaciones durante los años 2005 a 2014 en un 29%, en promedio. El crecimiento de los envíos al exterior es tal, que se han exportado US\$65 millones más de lo que registraba en 2005 y solamente el año pasado, las ventas

a Centroamérica facturaron US\$59 millones en bolsas plásticas, lo que pone a este artículo dentro del top ten del sector Plástico.



Gráfico 50. Exportaciones de bolsas plásticas 2005-2014 (en millones de dólares)

En miles de hogares hay vajillas y demás artículos de uso doméstico de fabricación salvadoreña, producto que ha experimentado un crecimiento del 14%, equivalente a US\$6 millones adicionales. Principalmente es el mercado guatemalteco el que demandó un 19% adicional, es decir, US\$3 millones adicionales y totalizando ventas por US\$23 millones en este producto. Asimismo, se registró un importante incremento de pedidos desde Estados Unidos, con un crecimiento de 414%, equivalentes a US\$1 millón adicional, llegando a un nivel de exportación de US\$2 millones en 2014.

Entre 2005 y 2014, la venta de este producto al exterior creció en promedio 10%, y se exportaron US\$28 millones adicionales el año pasado con respecto a lo registrado en 2005.



Gráfico 51. Exportaciones de vajillas y demás artículos de uso doméstico 2005-2014 (En millones de dólares)

La comodidad de los muebles plásticos salvadoreños es muy apreciada en el extranjero y sus exportaciones han presentado un crecimiento de 29% con un valor de US\$2 millones adicionales. Han sido los clientes en Chile los que generaron ese impulso ya que se envió embarques de este producto por un monto de US\$2 millones, registrando un crecimiento de 81% o US\$1 millón adicional con respecto 2013.

A pesar que la participación de este producto es de apenas el 3% en las exportaciones totales del sector, cabe resaltar como ha ido creciendo en promedio un 18% dentro de sus ventas al exterior entre 2005 y 2014, llegando a registrar US\$9 millones más que lo

facturaba en 2005. Los mercados como Honduras, Nicaragua, y Chile son los principales destinos y el año pasado sumaban US\$9 millones en conjunto.



Gráfico 52. Exportaciones de Muebles Plásticos 2005-2014 (En millones de dólares)

Cabe destacar que los polímeros de cloruro de vinilo o de otras olefinas aumentaron en 15%, es decir, US\$1 millón adicional con respecto al año anterior, debido al incremento de 13% en las exportaciones hacia Guatemala (US\$0.7 millones más) y 31% a Honduras (US\$0.7 millones adicionales).

Pero en los resultados del sector Plástico no todo son cifras positivas y hay productos que presentan significativas disminuciones en el comercio exterior para 2014:

Código Arancelario	Productos	2013	2014	Variación Absoluta	Variación Porcentual
39233091	Esbozos (preformas) de envases para bebidas	\$ 82	\$ 79	-\$ 2	-3%
39232110, 39232190, 39232910, 39232990	Bolsas plásticas	\$ 66	\$ 73	\$ 7	11%
39241010, 39241090, 39249010, 39249090	Vajillas y demás artículos de uso doméstico	\$ 44	\$ 50	\$ 6	14%
Partidas 3919, 3920, 3921	Empaques plásticos	\$ 52	\$ 46	-\$ 7	-13%
39239090, 39259090, 39269010, 39269099, 94059290, 96039090	Otros productos plásticos	\$ 27	\$ 32	\$ 5	17%
94037000	Muebles Plásticos	\$ 10	\$ 12	\$ 3	29%
39233099	Otros tipos de envases	\$ 10	\$ 10	-\$ 0.3	-3%
39042110, 39042190, 39042210	Polímeros de cloruro de vinilo o de otras olefinas halogenadas, en formas primarias	\$ 9	\$ 10	\$ 1	14%
96039020	Escobas Plásticas	\$ 8	\$ 8	-\$ 0.1	-1%
39151000, 39152000, 39153000,	Desperdicios de plástico	\$ 10	\$ 7	-\$ 3	-30%

39159000					
Los demás productos		\$ 26	\$ 31	\$ 5	18%
Total Exportado		\$ 343	\$ 357	\$ 14	4%

Tabla 85. Desempeño de las exportaciones de los principales productos Sector Plástico 2013-2014 (En millones de dólares). Fuente: BCR

- Los esbozos de envases para bebidas presentaron una disminución de 3%, equivalente a US\$2 millones menos con respecto a 2013. Esto es debido a que hubo una disminución del 12% en los envíos realizados a Honduras (US\$3 millones menos), 54% menos hacia Jamaica (US\$5 millones), y 26% a Puerto Rico (US\$1 millón menos).
- Las exportaciones de los empaques plásticos disminuyeron 13%, equivalentes a una pérdida de US\$7 millones. La principal razón de esto es la disminución de 30% en los envíos realizados a Honduras (una baja de US\$4 millones), 46% hacia México (US\$2 millones menos) y 7% a Guatemala (US\$1 millón menos).
- Por la reducción de un 21% en las exportaciones hacia Guatemala (que equivale a US\$0.5 millones) y 18% a Costa Rica (US\$0.3 millones menos), los otros tipos de envases disminuyeron 3% el año pasado.
- Las escobas plásticas reportan una leve disminución de 1%, equivalentes a US\$0.1 millones menos que en 2013. Esto fue influenciado por la caída de 8% de las exportaciones hacia Honduras (US\$0.1 millones menos).
- Los desperdicios de plástico reportan la baja más fuerte (30%), equivalentes a US\$3 millones menos con respecto a 2013, ya que la exportación hacia el mercado estadounidense disminuyó 69% (US\$1 millón menos) y 26% al hondureño (equivalentes a US\$1 millón menos).

3.7.2.7. Principales destinos de exportación 2014

El Triángulo Norte de Centroamérica consume el 70% de las exportaciones del sector plástico, ubicándose así Guatemala como el principal destino de exportación de la industria.

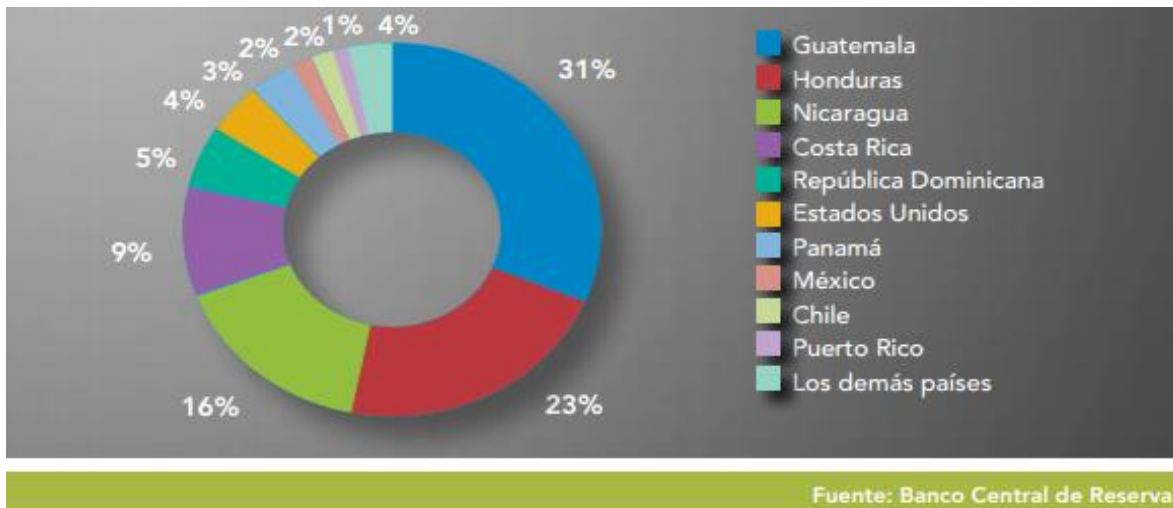


Gráfico 53. Principales destinos de exportación Sector Plástico 2014

Existen destinos en particular que reportan un importante aumento en los envíos de mercadería del sector al final del año 2014:

- **Guatemala:** Gracias al crecimiento de 8% (US\$2 millones adicionales) de las exportaciones de preformas para envases de bebidas, un 19% (US\$3 millones más) de las vajillas y demás artículos de uso doméstico y 55% (US\$3 millones más) otros productos plásticos, el mercado guatemalteco creció un 10%, equivalente a US\$10 millones adicionales con respecto a 2013.
- **Nicaragua:** La venta de bolsas plásticas a este país subió 14%, (US\$2 millones más) y los esbozos para envases de bebidas un 25% (US\$2 millones adicionales) y las exportaciones a este destino subieron 13%.
- **Costa Rica:** Creció 6%, equivalentes a US\$2 millones adicionales, impulsado por los envíos de esbozos para envases de bebidas, que se incrementaron 35% (US\$2 millones adicionales).
- **República Dominicana:** Muestra el segundo crecimiento más importante (24%), equivalente a US\$3 millones adicionales, gracias a la mayor demanda por las bolsas plásticas, que subió 29%, equivalentes a US\$1 millones más en relación al 2013.
- **Estados Unidos:** El incremento de 2% está vinculado por un aumento de las exportaciones de vajillas y demás artículos de uso doméstico, que alcanzaron un crecimiento exponencial de 414%, equivalentes a US\$1 millón más.
- **Panamá:** En el caso de este destino, su crecimiento de 8% está vinculado al aumento de los envíos de bolsas plásticas que incrementaron 84% (US\$1 millón adicional)

Posición	Países	2013	2014	Variación Absoluta	Variación Porcentual
1	Guatemala	\$ 101	\$ 111	\$ 10	10%
2	Honduras	\$ 82	\$ 81	-\$ 2	-2%
3	Nicaragua	\$ 52	\$ 58	\$ 6	13%
4	Costa Rica	\$ 31	\$ 33	\$ 2	6%
5	República Dominicana	\$ 15	\$ 18	\$ 3	24%
6	Estados Unidos	\$ 15	\$ 16	\$ 0.3	2%
7	Panamá	\$ 11	\$ 12	\$ 1	8%
8	México	\$ 10	\$ 7	-\$ 3	-31%
9	Chile	\$ 4	\$ 5	\$ 1	27%
10	Puerto Rico	\$ 6	\$ 5	-\$ 2	-28%
Los demás países		\$ 17	\$ 13	-\$ 4	-23%
Total Exportado		\$ 343	\$ 357	\$ 14	4%

Tabla 86. Desempeño de principales destinos de exportación del Sector Plástico 2013-2014 (En millones de dólares) Fuente: BCR

- **Chile:** Este mercado sudamericano tuvo el mejor aumento (27%), gracias a que los envíos de muebles de plástico subieron un 81% o US\$1 millón adicional con respecto a 2013.

Por otra parte, hay países con los que se registra una disminución de las exportaciones del sector en 2014:

- **Honduras:** Registró una reducción de 12% (US\$3 millones menos con respecto a 2013) en las exportaciones de los esbozos para envases de bebidas, las cuales totalizaron US\$19 millones. Las ventas a este país cayeron un 2%. Asimismo, los empaques plásticos, con exportaciones de US\$8 millones, registraron una baja por 30%, igual a US\$4 millones menos en comparación al año anterior.
- **México:** Debido a que las exportaciones de empaques plásticos cayeron 46%, equivalentes a US\$2 millones menos, el mercado mexicano se contrajo en 31% comparado a 2013.
- **Puerto Rico:** Terminó con un decrecimiento del 28%, influenciado por la disminución de las exportaciones de preformas para envases de bebidas por 26%, que representa US\$1 millón menos.

3.7.2.8. Posiciones 2014 a nivel centroamericano de productos seleccionados del sector plástico

Una característica del sector plástico es como ha logrado posicionar sus productos en el mercado centroamericano, convirtiéndose uno de los principales proveedores en la región:

Producto	Posición	Monto importado total por C.A.	Monto importado desde El Salvador	Participación de El Salvador en Monto importado por C.A.
Esbozos (preformas) de envases para bebidas	1	\$54	\$30	56%
Bolsas Plásticas	1	\$131	\$44	34%
Empaques Plásticos	6	\$363	\$23	6%
Vajillas y demás artículos de uso doméstico	1	\$131	\$32	24%
Muebles de plástico	1	\$12	\$4	33%
Polímeros de cloruro de vinilo o de otras olefinas halogenadas, en formas primarias	3	\$120	\$5	4%
Escobas plásticas	1	\$4	\$3	75%
Desperdicios de plástico	1	\$12	\$2	17%

Tabla 87. Posiciones 2014 de algunos productos seleccionados del Sector Plástico en la región centroamericana (En millones de dólares) Fuente: SIECA, a septiembre 2014

3.7.2.9. Balanza comercial sector plástico 2013-2014

Las exportaciones del sector Plástico mantuvieron un crecimiento de 4% y las importaciones registradas apenas crecieron un 0.2% en comparación de 2013, el saldo comercial fue menos deficitario que lo tradicionalmente reportado, cayendo en un 4%.

3.7.2.10. Importaciones 2013-2014

En 2014, las importaciones de productos de la industria plástica alcanzaron un valor de US\$698 millones, marcando así un crecimiento de 0.2%, es decir US\$1 millón adicional con respecto a 2013. Este crecimiento, que es bajo en comparación a lo registrado en 2013 (cuando se tuvieron importaciones por US\$697 millones y un crecimiento de 8%), viene marcado por el incremento en las importaciones de una serie de productos como los siguientes:

Productos	2013	2014	Variación Absoluta	Variación Porcentual
Polímeros de etileno en formas primarias	\$ 121	\$ 125	\$ 4	4%
Poliacetales, los demás poliésteres y resina exposi, en formas primarias	\$ 121	\$ 121	-\$ 0.1	-0.1%
Empaques plásticos	\$ 104	\$ 108	\$ 4	4%
Otros productos plásticos	\$ 42	\$ 44	\$ 2	4%
Calzado Plástico	\$ 36	\$ 38	\$ 1	3%
Polímeros de propileno o de otras olefinas en formas primarias	\$ 30	\$ 30	\$ 0.3	1%
Polímeros de estireno en formas primarias	\$ 29	\$ 30	\$ 1	2%
Tapones, tapas y dispositivos de cierre	\$ 33	\$ 28	-\$ 5	-15%
Tubos y accesorios de tuberías	\$ 25	\$ 22	-\$ 3	-10%
Bolsas plásticas	\$ 27	\$ 22	-\$ 5	-18%
Los demás productos	\$ 129	\$ 131	\$ 2	1%
Total importado	\$ 697	\$ 698	\$ 1	0.2%

Tabla 88. Desempeño de los principales productos plásticos importados por El Salvador 2013-2014 (En millones de dólares). Fuente: BCR

- Polímeros de etileno en formas primarias: Crecieron un 4%, equivalentes a US\$4 millones más con respecto a 2013, impulsado por las importaciones procedentes de Tailandia que incrementaron en 987%, equivalentes a US\$4 millones adicionales con respecto a 2013 y 590% las de Brasil (US\$1 millón adicional).
- Empaques plásticos: Se importaron US\$108 millones, registrando un crecimiento total de 4% (US\$ 4 millones adicionales), por el incremento de los embarques con un valor de US\$36 millones traídos de Estados Unidos, un crecimiento de 19% (US\$5 millones adicionales).
- Calzado Plástico: Dado que las importaciones procedentes desde China alcanzaron los US\$23 millones, creciendo en 16% (US\$3 millones adicionales), los datos totales de este artículo crecieron un 3%.
- Asimismo, otros productos como los otros productos de plástico, polímeros de propileno, polímeros de estireno crecieron en 4%, 1% y 2% respectivamente con respecto a 2013.

Cabe destacar que Estados Unidos se posicionó como el principal proveedor de productos de la industria plástica en 2014 con una participación de 34%, con valor importado por US\$235 millones, registrando un crecimiento de 2%, equivalentes a US\$4 millones adicionales con respecto a 2013. Como bien se señaló en el apartado anterior, el principal producto de importación de este destino son los polímeros de etileno, con un

valor importado de US\$102 millones, seguidos por los empaques plásticos por US\$36 millones.

Posición	Países	2013	2014	Variación Absoluta	Variación Porcentual	Participación 2014
1	Estados Unidos	\$ 230	\$ 235	\$ 4	2%	34%
2	Guatemala	\$ 72	\$ 72	\$ 0.4	1%	10%
3	Taiwán	\$ 88	\$ 72	-\$ 16	-18%	10%
4	China	\$ 51	\$ 71	\$ 20	40%	10%
5	México	\$ 63	\$ 58	-\$ 6	-9%	8%
6	Corea Del Sur	\$ 38	\$ 38	\$ 0	1%	5%
7	Honduras	\$ 35	\$ 27	-\$ 8	-23%	4%
8	Colombia	\$ 23	\$ 19	-\$ 3	-14%	3%
9	Perú	\$ 16	\$ 16	\$ 0	1%	2%
10	Costa Rica	\$ 11	\$ 9	-\$ 2	-21%	1%
Los demás países		\$ 72	\$ 82	\$ 10	14%	12%
Total Exportado		\$ 697	\$ 698	\$ 1	0.2%	100%

Tabla 89. Principales países de procedencia de las importaciones de productos plásticos por El Salvador 2013-2014 (En millones de dólares) Fuente: BCR

3.7.2.11. Saldo comercial sector plástico 2013-2014

El Sector Plástico mostró un déficit comercial por US\$341 millones, esto es equivalente a una disminución de 4%, es decir US\$13 millones menos de lo registrado en 2013. Si bien es cierto que hay déficit, pero parte de ello es dado a la importación de materia prima que utiliza sector como el caso de los polímeros.

Cabe destacar que para 2015 se espera un panorama favorable, ya que se cuenta con nuevas inversiones en el Sector, como es la instalación de la empresa OPP Film, que a finales del año 2014 se instaló en El Salvador, con una inversión que asciende a US\$100 millones. Dicha empresa se dedicará a la producción y comercialización de películas y recubiertos plásticos para empaques flexibles.

Actualmente, el sector plástico representa el 7% de las exportaciones totales del país.



Fuente: Banco Central de Reserva

Gráfico 54. Balanza Comercial Sector Plástico 2013-2014 (En millones de dólares)

3.7.2.12. Empleo sector plástico diciembre 2013-2014

El sector plástico llegó a representar en diciembre 2014 el 4% del empleo generado por la Industria Manufacturera. En diciembre 2014 se registraron 7,400 empleos dentro del sector, marcando una disminución de 139 puestos de trabajos menos que lo registrado en 2013, una disminución de 2%.

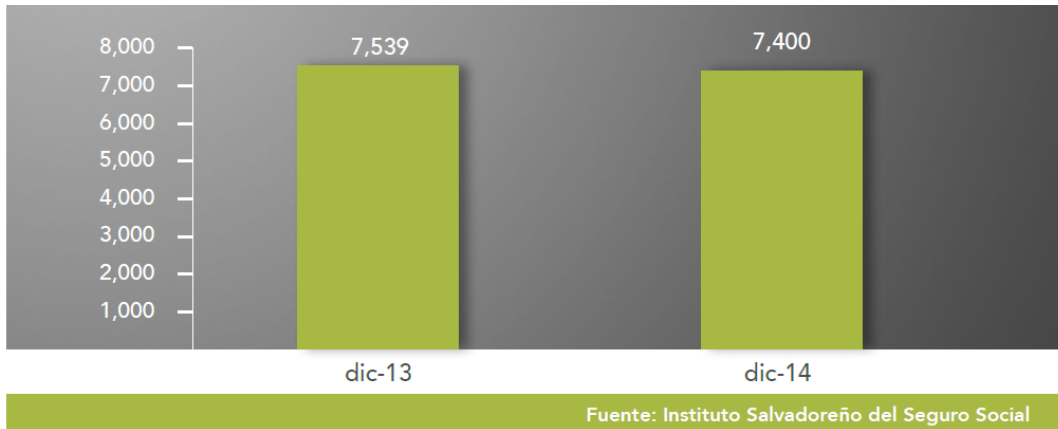


Gráfico 55. Número de trabajadores cotizantes del ISSS Sector Plástico diciembre 2013-2014

SALARIOS PROMEDIOS DICIEMBRE 2013-2014

En cuanto al salario promedio del sector, en diciembre 2014 se registró por un valor de US\$509.07, marcando un crecimiento de 2% con respecto a diciembre 2013.

2013	2014	Variación Absoluta	Variación Porcentual
\$500.22	\$509.07	\$8.85	2%

Fuente: Instituto Salvadoreño del Seguro Social

Tabla 90. Salarios promedios Sector Plástico diciembre 2013-2014

3.7.2.13. Financiamiento: montos otorgados 2013-2014

El sector plástico representó el 7% del monto otorgado a la industria manufacturera en 2014. En ese mismo año, el sector registró un monto otorgado por US\$107 millones, disminuyendo 19%, equivalente a US\$25 millones menos con respecto a 2013.

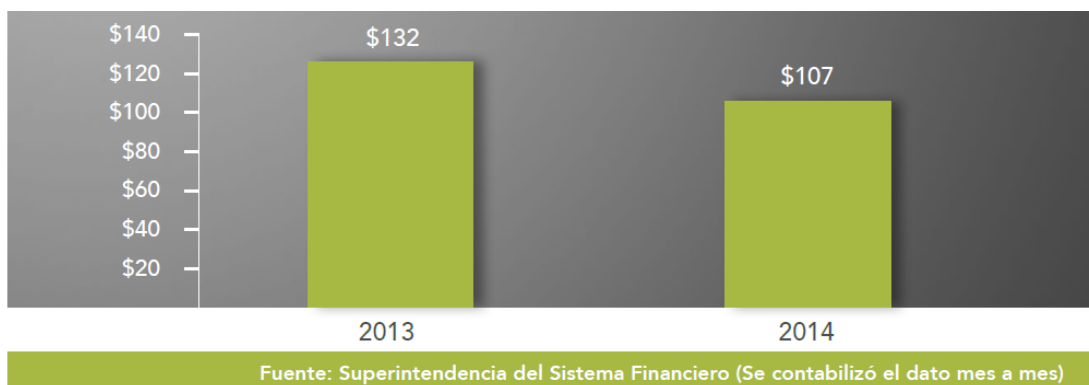


Gráfico 56. Montos otorgados sector plástico 2013-2014 (En millones de dólares)

SALDOS ADEUDADOS 2013-2014

El sector plástico representó el 8% de lo adeudado por la industria manufacturera en 2014, llegando con un saldo por US\$81 millones, registrando una disminución de 6% con respecto a 2013 (US\$4 millones menos).

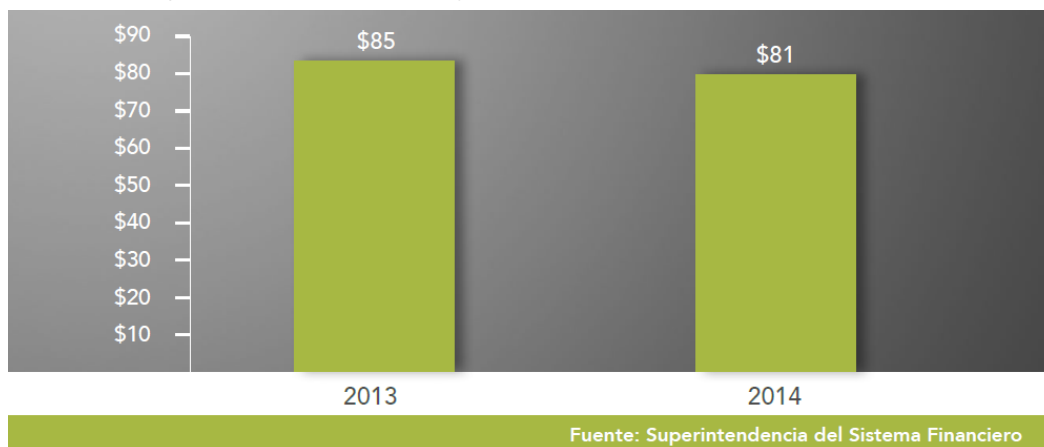


Gráfico 57. Saldo adeudado Sector Plástico 2013-2014 (En millones de dólares)

3.7.3 Información de carácter social y demográfico

3.7.3.1. División político administrativa

La República de El Salvador está situada en la América Central, en la zona tórrida, al Norte de la línea Ecuatorial y al Oeste del Meridiano de Greenwich, entre los paralelos 13° 09' y 14° 27' Latitud Norte y los meridianos 87° 41' y 90° 08' Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich. Limita al Norte con la República de Honduras, al Sur con el Océano Pacífico (321 Km. De costa), al Este con la República de Honduras y la República de Nicaragua (Golfo de Fonseca de por medio), y al Oeste con la República de Guatemala. Su extensión territorial es de 21,040.79 Km².⁸²

⁸² DIGESTYC, tomo I: características generales de la población.

<http://www.digestyc.gob.sv/index.php/temas/des/poblacion-y-estadisticas-demograficas/censo-de-poblacion-y-vivienda/publicaciones-censos.html>

3.7.3.2. Pirámide poblacional 2014⁸³

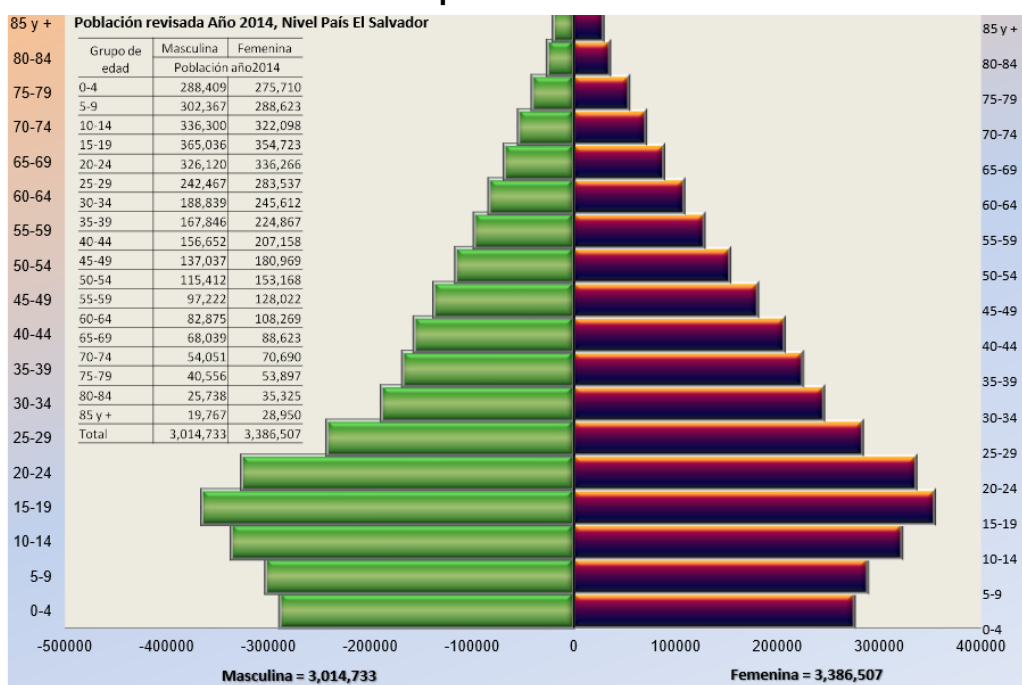


Gráfico 58. Proyección Población revisada DIGESTYC

3.7.3.3. Características educativas⁸⁴

ANALFABETISMO

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura (UNESCO) define el analfabetismo como la situación de una persona que no posee las habilidades para leer y escribir con comprensión una frase simple y corta.

A continuación, la tasa de analfabetismo es calculada con la población de 10 años y más. En la siguiente ilustración, se muestra que 652,928 personas de 10 años y más no saben leer ni escribir, lo que representa una tasa de analfabetismo de aproximadamente el 12.8% a nivel nacional, de este el 8.0% está representado por las mujeres, mientras 4.8 % representado por los hombres.

En el área urbana la tasa de analfabetismo es de 8.2% dentro de esta la proporción de mujeres es de 5.7% y la de los hombres de 2.5 %; en lo rural, la tasa de analfabetismo es de 20.7% correspondiendo el 11.9% para las mujeres y 8.8% para los hombres.

En relación al sexo las tasas específicas de analfabetismo son: a nivel nacional, para las mujeres el 15.0%, y para los hombres el 10.2%. En el área urbana para las mujeres es de 10.5% y para los hombres de 5.5%; en lo rural, para las mujeres es del 23.3% y para los hombres de 17.9%.

⁸³ http://www.salud.gob.sv/archivos/piramides2014/Piramides_Poblacionales_ELS_2014.pdf

⁸⁴ Encuesta de hogares de propósitos múltiples, http://www.digestyc.gob.sv/phocadownload/DIVISION_DE_ESTADISTICAS_SOCIALES/Publicacion_EHPM_2011.pdf

A nivel nacional al evaluar el analfabetismo en grupos de población de mayor edad, se encuentra que en los de 34 años y más de edad, la tasa de analfabetismo es de 10.3%. Esto comparativamente con grupos de población muy jóvenes representa una diferencia bastante significativa. Por ejemplo, el analfabetismo en el rango de población de 19 a 33 años es de 1.8%, mientras en el rango de 10 a 18 años, solo representa un 0.7%.

En relación a la edad las tasas específicas de analfabetismo son de: 23.4% para los que se encuentran en la edad de 34 años y más, de 6.0% para el rango de población de 19 a 33 años y de 2.7% para el rango de 10 a 18 años.

Es de mencionar que por área la brecha en las tasas de analfabetismo es bien marcada ya que, para el área urbana, esta es de 8.2% y para en el área rural, de 20.7%, y en el AMSS es de 5.0%.

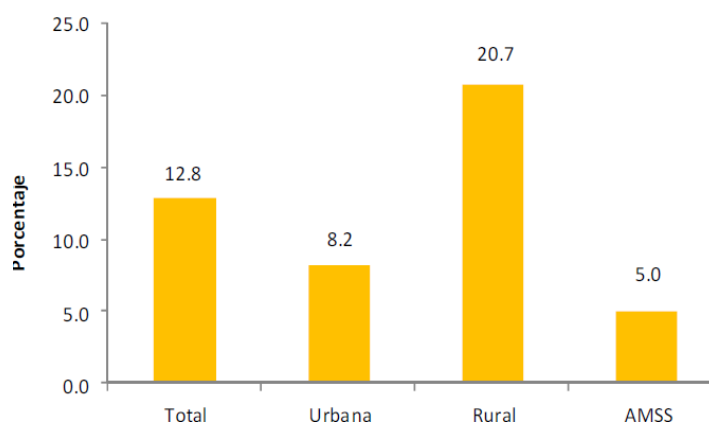


Gráfico 59. El Salvador: Población Analfabeta por área

En el siguiente mapa se clasifican los departamentos de acuerdo a su nivel de analfabetismo; tomando como punto de referencia la tasa promedio de analfabetismo nacional que es de 12.8%. Se consideran los departamentos con menores índices de analfabetismo los marcados por el color verde (por debajo al promedio nacional), mostrando el menor índice el departamento de San Salvador; los de color amarillo con tasas relativamente altas y los departamentos en color rojos los de mayores tasas, resaltando el departamento de la Unión.

DEPARTAMENTO	TASA
San Salvador	5.79
La Libertad	10.97
Cuscatlán	11.44
La Paz	12.05
Santa Ana	12.50
San Vicente	13.97
Sonsonate	14.32
Ahuachapán	15.36
San Miguel	18.31
Cabañas	18.87
Chalatenango	19.00
Usulután	19.35
Morazán	23.55
La Unión	23.67

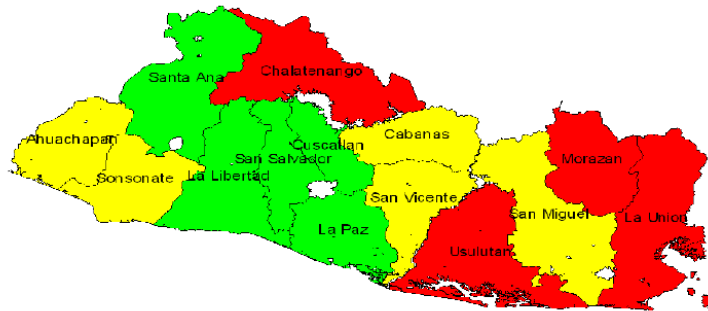


Ilustración 50. El Salvador: Tasa de analfabetismo de la población de 10 años y más por departamento

3.7.3.4. Asistencia escolar

El logro de la educación primaria universal es uno de los objetivos del Desarrollo del Milenio suscrito por El Salvador ante las Naciones Unidas, dadas las ventajas que tiene la asistencia temprana al sistema educativo en el desarrollo de los niños; por lo que, este indicador es sumamente importante para ver el avance que ha tenido el país en términos de cobertura escolar.

La tasa de asistencia escolar para el 2011, fue 32.4% del total de población de 4 años y más, lo que representa un total de 1,884,913 alumnos que asistieron a un centro educativo formal en todo el territorio nacional.

Las tasas de asistencia escolar por área geográfica son mostradas en la siguiente ilustración.

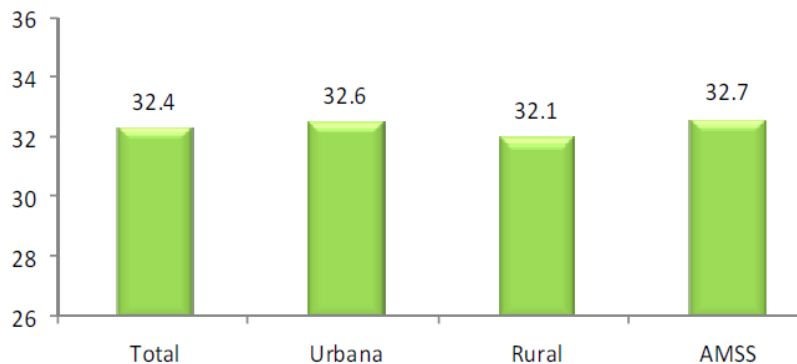


Gráfico 60. El Salvador: Tasa de asistencia escolar por área.

La tasa de asistencia escolar específica de los hombres a nivel nacional es de 34.9% y de las mujeres de 30.1%. En el área urbana, la asistencia escolar específica de los hombres es de 35.4% y de las mujeres de 30.1%; en el área rural el 34.2% de los hombres asisten a un centro escolar; las mujeres lo hacen en 30.2%.

La asistencia escolar específica por grupos de edad se comporta de la siguiente manera: el 87.2% es el porcentaje de la población que asisten a un centro escolar cuyas edades oscilan entre los 4 a 12 años, un 74.2% de asistencia se encuentran en los rangos de

edad de 13 a 18 y el grupo de edad de 19 a 33, que es el grupo escolar que se mantiene en el sistema educativo a nivel superior, representa un 13.4% de asistencia escolar.

3.7.3.5. Escolaridad promedio

La escolaridad promedio nos permite conocer el nivel de educación de una población determinada; y es definida como el número de años aprobados por las personas de 6 años y más, por lo que es un indicador importante dentro de las características educativas de un país.

Para el año 2011 la escolaridad promedio a nivel nacional es de 6.2 grados, es de destacar que a nivel de área se presentan diferencias, ya que para el AMSS la escolaridad promedio es de 8.3 grados, 7.3 grados para el área urbana y 4.4 para el área rural, siendo esta la que está por debajo del promedio del país.

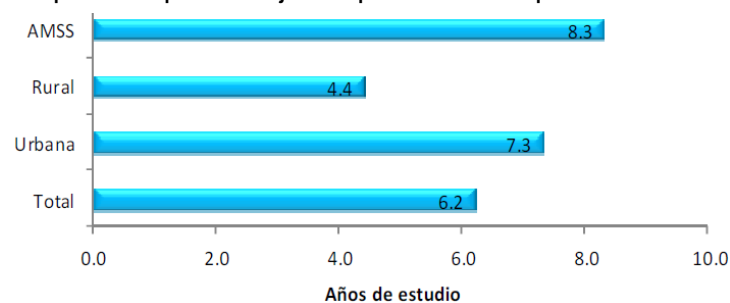


Gráfico 61. El Salvador: Escolaridad Promedio, por área

A nivel nacional la escolaridad promedio por sexo es de 6.4 grados para los hombres y 6.1 para las mujeres. En el área urbana, la escolaridad promedio de los hombres es de 7.6 grados y de las mujeres de 7.1; en la zona rural, la de los hombres es de 4.3 grados y de las mujeres de 4.4 grados.

Es de destacar que al desagregar la escolaridad promedio por departamento los que presentan los indicadores más altos o con más grados de escolaridad son San Salvador y la Libertad con 7.9 y 6.7 grados de escolaridad respectivamente. Siendo los departamentos de La Unión y Morazán, los que muestran los niveles más bajos de escolaridad, 4.4 y 4.6 grados respectivamente.

3.7.3.6. Situación del empleo⁸⁵

En El Salvador la Población en Edad de Trabajar (PET) está definida a partir de los 16 años y es determinada de acuerdo a la situación particular de trabajo de cada país y aquí como en la mayoría de los países Latinoamericanos es uno de los indicadores que caracterizan a los mercados de trabajo y son medidos a través de las encuestas de hogares realizadas por las diferentes oficinas estadísticas.

En la EHPM para el año 2011 se obtuvo que la PET ascendió a 4,212,174 personas; representando dentro de la población total el 67.8%.

⁸⁵ Encuesta de hogares de propósitos múltiples, http://www.digestyc.gob.sv/phocadownload/DIVISION_DE_ESTADISTICAS_SOCIALES/Publicacion_EHPM_2011.pdf

3.7.3.7. Características de la población económicamente activa

La Población Económicamente Activa que es definida como la parte de la PET que realiza alguna actividad económica u ofrece su fuerza de trabajo al mercado laboral, está constituida por 2,641,133 personas; de éste total el 59.4% es representado por los hombres y el 40.6% por las mujeres.

Al caracterizar la PEA por área geográfica, la EHPM (Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples) 2011 reveló que el área urbana participa en el total de la PEA en un 65.8% mientras que la zona rural lo hace en un 34.2%.

La tasa global de participación, es un indicador que cuantifica el tamaño relativo de la fuerza de trabajo; este es definido como la relación porcentual entre el número de personas que componen la fuerza de trabajo o PEA y el número de personas que integran la PET. Para el año 2011, este indicador es de 62.7%, es decir, existen más de 62 personas ocupadas u ofertando su fuerza de trabajo al mercado laboral por cada 100 personas en edad de trabajar.

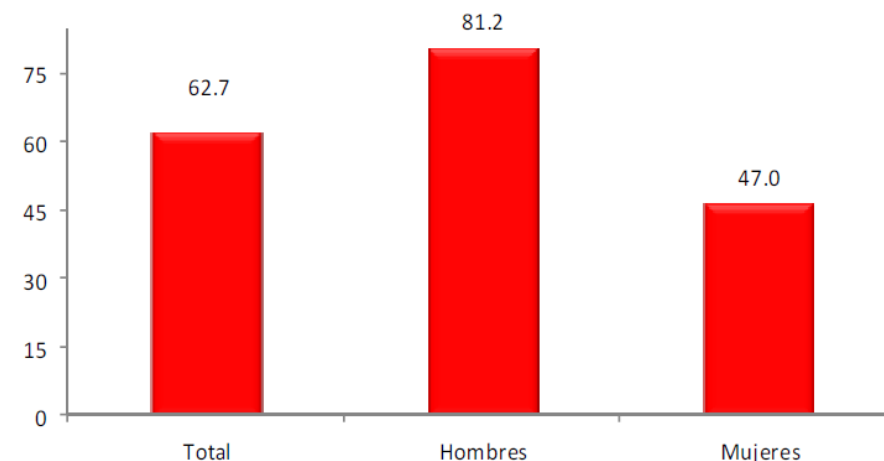


Gráfico 62. El Salvador: Tasa Global y Específica de Participación

La tasa específica de participación; a nivel nacional, es de 81.2% para los hombres y de 47.0% para las mujeres; para la zona urbana, de 77.9% para los hombres de 52.1% para las mujeres, la zona rural, es de 86.9% para los hombres y de 37.1% para las mujeres. Del total de la PEA, 2,466,375 se encuentran ocupadas lo que representa el 93.4%, mientras que 174,758 personas se encuentran desocupadas, lo que indica una tasa de desempleo de 6.6%.

En el área urbana, de la PEA, según su condición de empleo, por cada 100 personas, 57 se encontraron plenamente ocupados, 33 personas subempleadas y 7 desempleados.

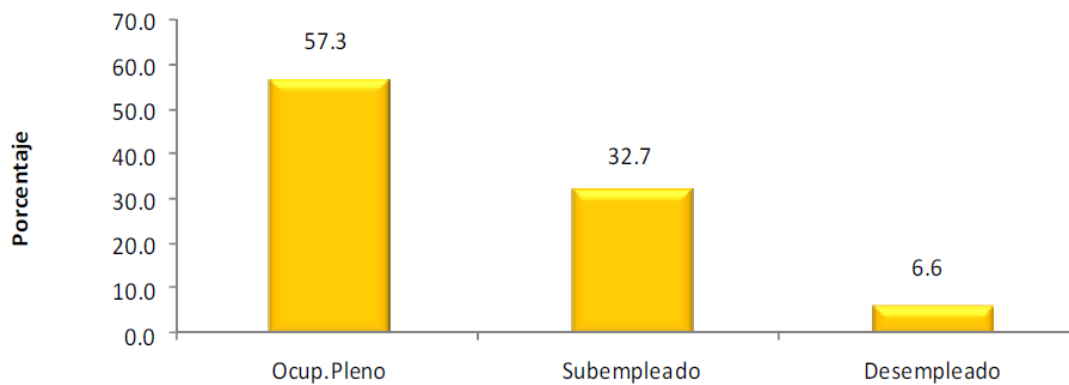


Gráfico 63. El Salvador: PEA Urbana, según nivel de empleo

3.7.3.8. Situación del desempleo

El desempleo está conformado por la población en edad de trabajar y con disposición a hacerlo, pero que no encuentran trabajo. Para el año 2011 se encontraban en situación de desocupados 174,758 personas a nivel nacional, lo que representa una tasa de desempleo de 6.6% a nivel nacional, urbana y rural mientras que en el AMSS (Área Metropolitana de San Salvador) la tasa de desempleo se ubica en alrededor del 7.0%.

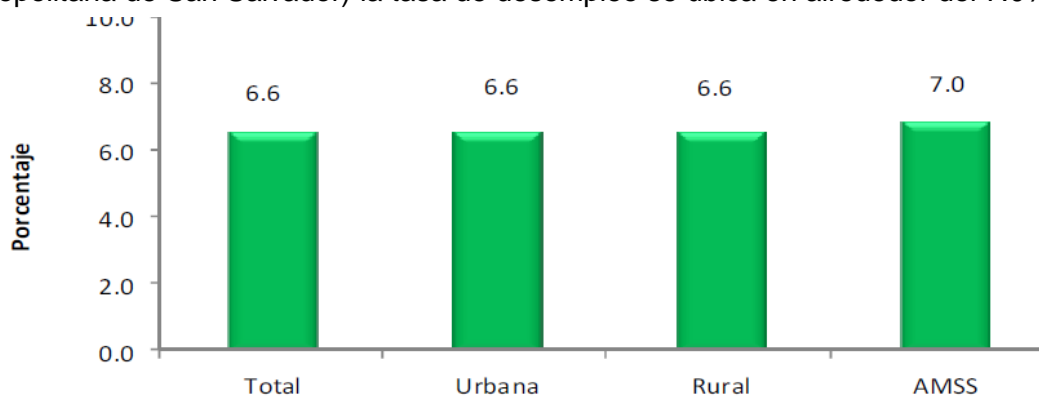


Gráfico 64. El Salvador: Tasa de desempleo, por área.

La tasa de desempleo específica por sexo, revela que el desempleo es mayor entre los hombres, con una tasa de 8.2%; en tanto la tasa de desempleo entre las mujeres es de 4.4%.

Para el año 2011 al caracterizar el desempleo por grupos de edad puede observarse que el rango de 16 a 29 años registró una tasa de desempleo de 10.7%; a diferencia del grupo de 30 a 44 años que reflejó una tasa del 4.6%, por lo que puede concluirse que el desempleo es mayor en la población más joven.

DEPARTAMENTO	TASA
Ahuachapán	4.92
Santa Ana	5.38
La Unión	5.56
La Paz	5.99
Sonsonate	6.08
San Miguel	6.33
San Vicente	6.43
Morazán	6.51
La Libertad	6.65
Chalatenango	6.95
Cabanas	7.02
San Salvador	7.02
Cuscatlán	7.23
Usulután	9.75

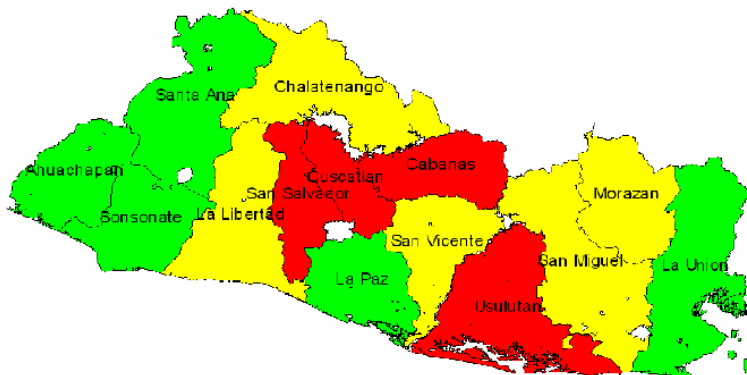


Ilustración 51. El Salvador: Tasa de desempleo de la población de 16 años y más por departamento

En el mapa anterior se clasifican los departamentos de acuerdo a su nivel de desempleo, tomando como punto de referencia la tasa promedio de desempleo nacional que es de 6.6%. Se consideran los departamentos con mayores índices de desempleo los marcados en color rojo, destacándose el departamento de Usulután; los de color amarillo con tasas relativamente bajas y los de color verde los de menores tasas, resaltando el departamento de Ahuachapán.

3.7.3.9. Situación del subempleo

El subempleo lo conforman aquellos ocupados que tienen dificultad para trabajar un número determinado de horas semanales, así como para obtener una retribución que alcance al menos, el salario mínimo.

Este se clasifica en: Subempleo Visible o por jornada y se refiere a aquellas personas que, estando ocupadas, trabajan menos de 40 horas a la semana en forma involuntaria; e invisible o por ingresos, que es aquel en que las personas que trabajando 40 horas semanales o más, obtienen un ingreso menor al salario mínimo vigente.

La tasa de subempleo urbana¹ según los resultados obtenidos para el año 2011 es de 32.7%. De estos, el 3.1% se clasifica como subempleados visibles o por jornada y el 29.6% como subempleados invisibles o por ingresos.

3.7.4 Información de carácter tecnológico

3.7.4.1. Planta de producción de películas de propileno⁸⁶

Un importante grupo empresarial peruano dedicado al desarrollo, producción y comercialización de películas y recubiertos para empaque construirá en La Libertad la primera planta de esta índole en el país y la región. La planta de OPP Film El Salvador S. A. de C. V., filial de Oben Holding Group, será única en su clase en el área

⁸⁶Comunicado de la Agencia de Promoción de Exportaciones e Inversiones de El Salvador (PROESA), http://www.centralamericadata.com/es/article/home/El_Salvador_54_millones_para_nueva_planta_de_propileno

Centroamericana y el Caribe, y se convertirá en un referente de la industria al utilizar tecnología del estado del arte en su tipo, con maquinaria alemana e inglesa, con altísimos estándares de cuidado del ambiente y de eficiencia. La inversión será de más de USD 54 millones e iniciará operaciones en febrero de 2016.

“Con gran satisfacción estamos hoy acompañando el anuncio de un nuevo proyecto de inversión que servirá para que nuestro país se posicione de forma más competitiva a nivel regional. OPP Film es una empresa líder en Latinoamérica que ha confiado a nosotros para atender desde acá nuevos mercados y nuevos clientes con el objetivo de seguir consolidando su proceso de expansión”, indicó Giovanni Berti, director ejecutivo de la Agencia de Promoción de Exportaciones e Inversiones de El Salvador (PROESA). Además, recordó que PROESA continuará apoyando a estos inversionistas acompañándole durante todo el proceso de establecimiento e incluso después del inicio de sus operaciones.

OPP Film construirá una planta productora de película de polipropileno, la cual será la única en su clase en el área Centroamericana y el Caribe, y se volverá un referente tecnológico para toda la región: la tecnología utilizada es el estado del arte en su tipo, con maquinaria alemana e inglesa, con altísimos estándares de protección del medioambiente. Esta planta de manufactura de plásticos de El Salvador, que se construirá en San Juan Opico, La Libertad, constará de dos líneas de producción de película con una capacidad de 76,000 toneladas anuales. Está proyectada a generar 200 trabajos directos en plena operación, y priorizará en la contratación de personas que viven en la zona; además, los empleos indirectos llegarán a más de 500.

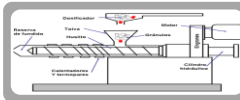
Con más de 1,500 empleados, Oben Holding Group posee su matriz principal en Perú, donde se concentra la mayor capacidad de manufactura. Sus principales mercados son Sudamérica y Centroamérica. Actualmente también exporta a más de 24 países, incluyendo México, Estados Unidos, Canadá, España, Italia, Francia y África.

3.7.4.2. Principales procesos para la producción de productos plásticos

En el país los principales procesos para la producción de productos plásticos son:

- Inyección
- Calandrado
- Soplado
- Termoformado
- Extrusión
- Compresión
- Moldeo por transferencia

3.7.4.3. Tipo de maquinaria utilizada para el proceso de fabricación de productos plásticos⁸⁷



Inyectoras



Sopladoras



Molino triturador



Paletizadora



Mezcladora



Chiller

Ilustración 52. Principales maquinarias utilizadas en El Salvador

3.7.4.4. Primera máquina inyectora de alta presión de plástico en El Salvador⁸⁸



En noviembre de 2015 autoridades del Ministerio de Economía junto al Vicepresidente de la República, Oscar Ortiz, inauguraron la primera Máquina Inyectora de Plástico en El Salvador, adquirida por Industrias Sanchia S.A. de C.V.

Esta maquinaria de última tecnología fue cofinanciada por el Fondo de Desarrollo Productivo (FONDEPRO), por un monto de \$49, 955.96 dólares.

“Como Ministerio de Economía estamos poniendo a disposición fondos no reembolsables para impulsar una estrategia de desarrollo productivo, que promueva el potencial económico de El Salvador”, expresó la viceministra de Comercio e Industria, Merlin Barrera.

⁸⁷ TESIS: DISEÑO DE UN SISTEMA DE MANTENIMIENTO PARA LA MEDIANA EMPRESA DE LA INDUSTRIA DEL PLASTICO EN EL SALVADOR”, Pedro Ernesto Martínez Mejía, Edwin Arturo Mejía Peñate, Mauricio de Jesús Santamaría Marroquín, http://ri.ues.edu.sv/1968/1/Dise%C3%B1o_de_un_sistema_de_mantenimiento_para_la_mediana_empresa_de_la_industria_del_plastico_en_El_Salvador.pdf

⁸⁸ Verdad Digital, <http://www.verdaddigital.com/index.php/economia/5716-inauguran-primera-maquina-inyectora-de-plastico-en-el-salvador>

Con la nueva tecnología de inyección de alta presión, Industrias Sanchia S.A. de C.V busca innovar sus productos, dándoles un valor agregado en el mercado que les permita generar mayores ventas a nivel local e internacional, generar nuevos empleos directos, incrementar sus ventas anuales en aproximadamente \$2 millones por año, incrementar sus exportaciones en un 80% y diversificar su mercado de exportaciones a la región centroamericana y del Caribe.

4. RECICLAJE DE PLASTICOS EN EL SALVADOR.

4.1 DINÁMICA DEL MERCADO DE RECICLAJE.

En el mercado del reciclaje, al igual que en los mercados de bienes y servicios, opera la ley de la oferta y la demanda, cuya base fundamental son las cantidades y precios de las mercancías.

La oferta de los materiales reciclables está constituida por residuos de la industria y del postconsumo; este último es el que genera mayor cantidad de recursos. Los residuos de la industria son materiales sobrantes o defectuosos, conocidos como rechazos, que se producen en las etapas de producción-fabricación hasta la elaboración final del bien o producto. Muchos de estos residuos son utilizados por la misma empresa para fabricar mercancías de menor calidad o los comercializan con otros agentes, para producir otro tipo de bienes. Hasta hace unos años, los rechazos o residuos de las maquilas eran llevados a lugares de disposición final; hoy en día, todos los desperdicios son reutilizados o comercializados.

Los residuos originados en el postconsumo, resultados de la finalización de la utilidad de un bien, los cuales provienen de diversas fuentes. Las instituciones, empresas de servicios y otras de servicio similar, confieren altos contenidos de papel, carton y plásticos; en cambio los mercados o lugares de comercialización de alimentos, el tonelaje de material organico es abundante.

Por su parte, la demanda de materiales reciclables está compuesta por un mercado formal, definido por empresas recicladores que operan a nivel nacional e internacional, quienes operan bajo la lógica regida esencialmente, por tres factores: 1) gustos y preferencias: 2) capacidad de procesamiento de materiales secundarios y 3) cantidad de absorción de material.

Ambos escenarios, oferentes y demandantes, se combinan para formar el mercado del reciclaje, que en El Salvador se desarrolla con exceso de demanda en ciertos materiales, como por ejemplo: el papel, el mercado no es capaz de abastecer las cantidades ni calidades requeridas, y oferentes que prefieren vender al mercado internacional, porque los precios son superiores.

La relación de los mercados es aproximadamente 80% del mercado informal, quienes son los menos favorecidos, en cuanto a precios y condiciones de trabajo, la mayoría opera en condiciones insalubres, contra un 20% integrado por el sector formal, quienes abastecen el mercado local y exportan, empresas nacionales e internacionales compradoras de este

tipo de materiales. La siguiente figura representa la organización del mercado de materiales secundarios en el país.

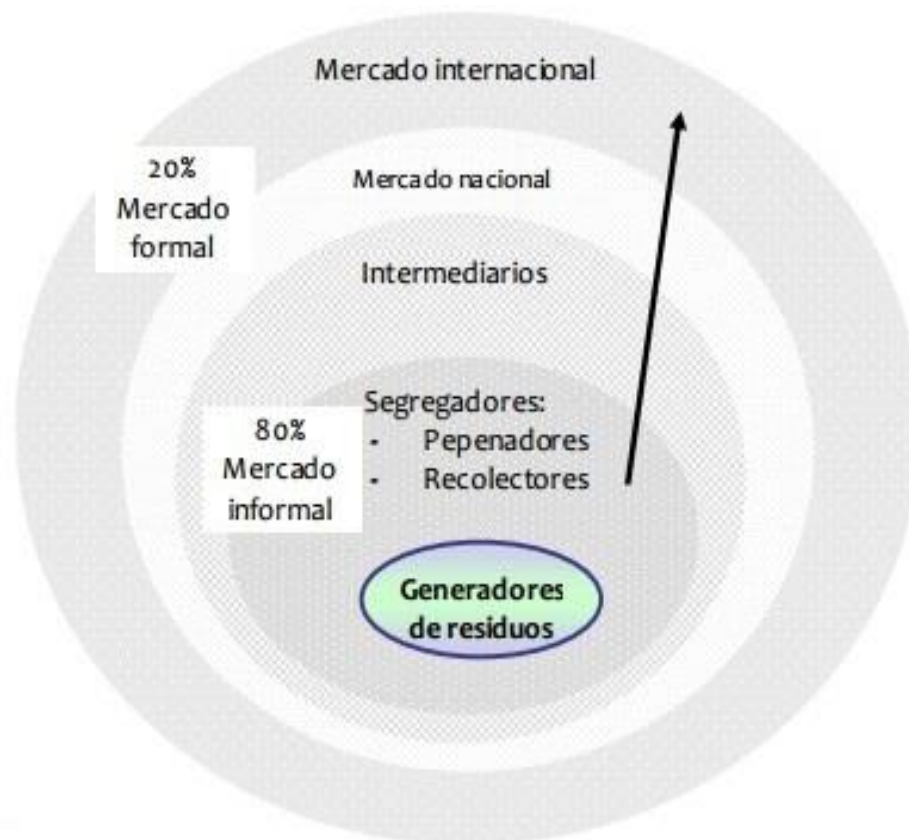


Ilustración 53. Estructura del mercado de reciclaje en El Salvador. Fuente: El reciclaje en El Salvador, disponible en: http://132.248.9.195/ptd2009/junio/0645098/0645098_A9.pdf

4.1.1 Actores.

En el mercado se identifican actores que cumplen ciertas funciones dentro del flujo de cada material, se puede identificar, al menos, los siguientes:

GENERADORES

Es el grupo en el que se inicia la actividad del mercado de reciclaje, aquí se incluyen domicilios, industrias, comercios, instituciones y cualquier otro establecimiento en el que se generen desechos sólidos y éstos contengan material con potencial reciclable o reusable.

RECOLECTORES/PEPENADORES

Es el grupo de personas o empresas que se dedican a la actividad de recuperación en los puntos de generación y botaderos a cielo abierto sin costo.

Este grupo usualmente identifica las fuentes de generación más atractivas en cuanto a volumen de captación, limpieza de los materiales, accesibilidad y otros.

Para este grupo los lugares con mayor potencial de captación de materiales son: los domicilios (casa por casa), en calle a los rellenos sanitarios y en botaderos. Sus materiales son vendidos a intermediarios minoristas o mayoristas.

INTERMEDIARIOS MINORISTAS

Es el grupo de personas que se dedica a la compra y venta, captando directamente del recolector o pepenador y en centros de acopio a pequeña escala.

Usualmente la actividad de recuperación es diaria en pequeños volúmenes que son almacenados hasta alcanzar cantidades que vuelvan rentable el flete hasta los intermediarios mayoristas, procesadores, maquiladores, recicladores o compradores de insumos reciclables

Este grupo, al igual que el de pepenadores y recolectores es difícil de cuantificar por el carácter informal en el que operan y la espontaneidad o movilidad con que aparecen y desaparecen del mercado.

INTERMEDIARIOS MAYORISTAS

Es el grupo de personas o empresas que se dedican a la compra y venta. La actividad de recolección está organizada de tal manera que es alimentada directamente del recolector o pepenador, por intermediarios minoristas que acopian a pequeña escala.

Los intermediarios mayoristas, desde el punto de vista jurídico y de acuerdo a las exigencias de sus clientes, operan formalmente, ya que en su mayoría se dedican a la exportación de

materiales o colocación en el mercado local, especialmente al sector industrial, y para eso se requiere formar parte del sistema legal del país.

PROCESADORES y MAQUILADORES

Es el grupo de personas o empresas que se dedican al procesamiento o maquila de materiales reciclables. Este es el sector que prepara los insumos que serán agregados al proceso de producción de la industria que incorpora material reciclable procesado a sus productos. En este grupo también se incluyen algunos intermediarios, sea minorista o mayorista los que consideran como valor agregado el maquilado.

Este grupo, por sus características se ubica en el sector formal.

CONSUMIDORES

Son las personas o empresas que utilizan materiales reciclables procesados, preparados por los maquiladores, y que se convierten en parte de su materia prima, como insumo en su proceso.

Es el grupo en el que termina el ciclo del mercado; donde se sustituye materia prima virgen por materiales reciclables procesados para la fabricación de sus productos. En este grupo se incluyen los compradores de materiales para reuso.

BROKERS

La mayoría de intermediarios venden y compran sus materiales en el mercado internacional a través de Brokers. Un Broker es una firma, sociedad o profesional independiente que presta servicios de compra y venta de valores; al igual que los agentes de bolsa tradicionales, su función es informar acerca de las operaciones y transacciones financieras que el usuario puede realizar para aprovechar mejor las oportunidades que

surjan en materiales reciclables. En el mercado nacional, no se identifica ninguna empresa o persona en esta categoría de actores. En esta figura se hace muy difícil conocer el destinatario final de los materiales pero es la más eficiente ya que las cantidades colocadas pueden ser ilimitadas.

El diagrama que se presenta a continuación, muestra el ciclo que cumple el mercado de reciclaje y cómo cada uno de los actores ya especificados intervienen en cada etapa del ciclo.

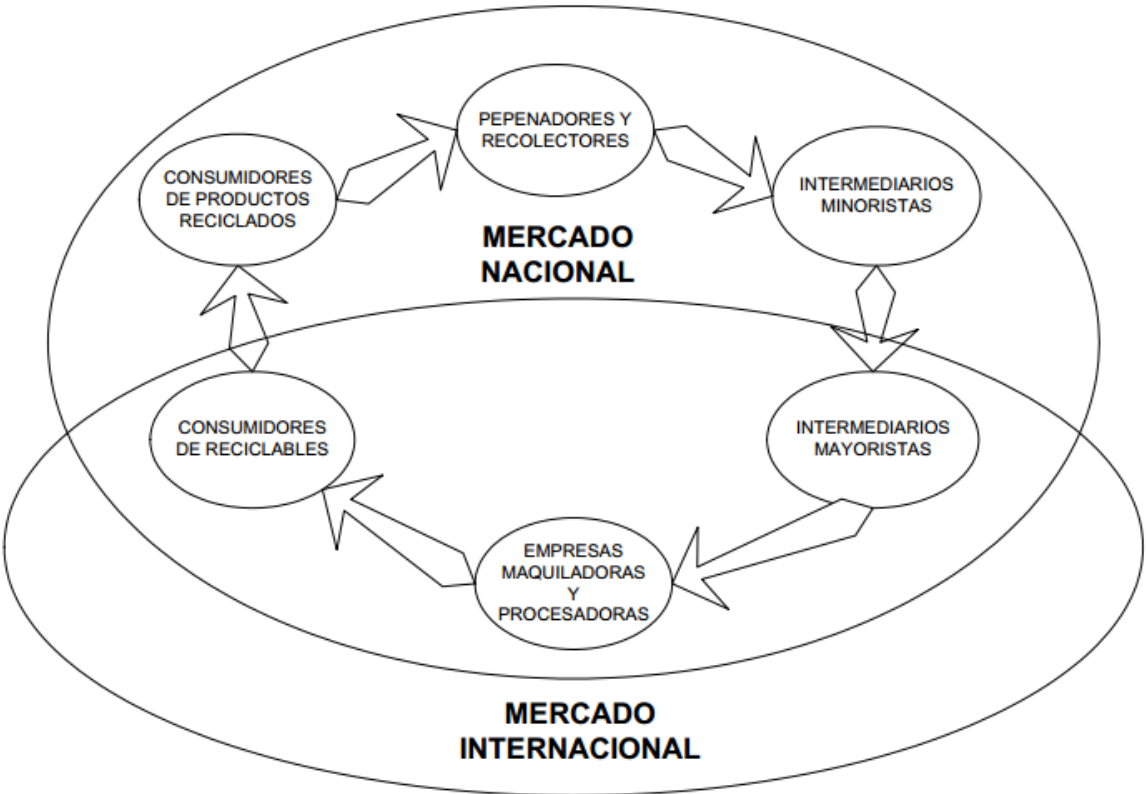


Ilustración 54. Actores involucrados en el reciclaje en El Salvador. Fuente: Estudio sobre el mercado potencial del reciclaje en El Salvador

4.1.2 Flujo del mercado de reciclaje.

En la figura siguiente se reflejan los actores que intervienen en cada etapa del recorrido de los materiales, como las actividades que propician dicho recorrido y finalmente la condición del material resultante de dicha actividad.

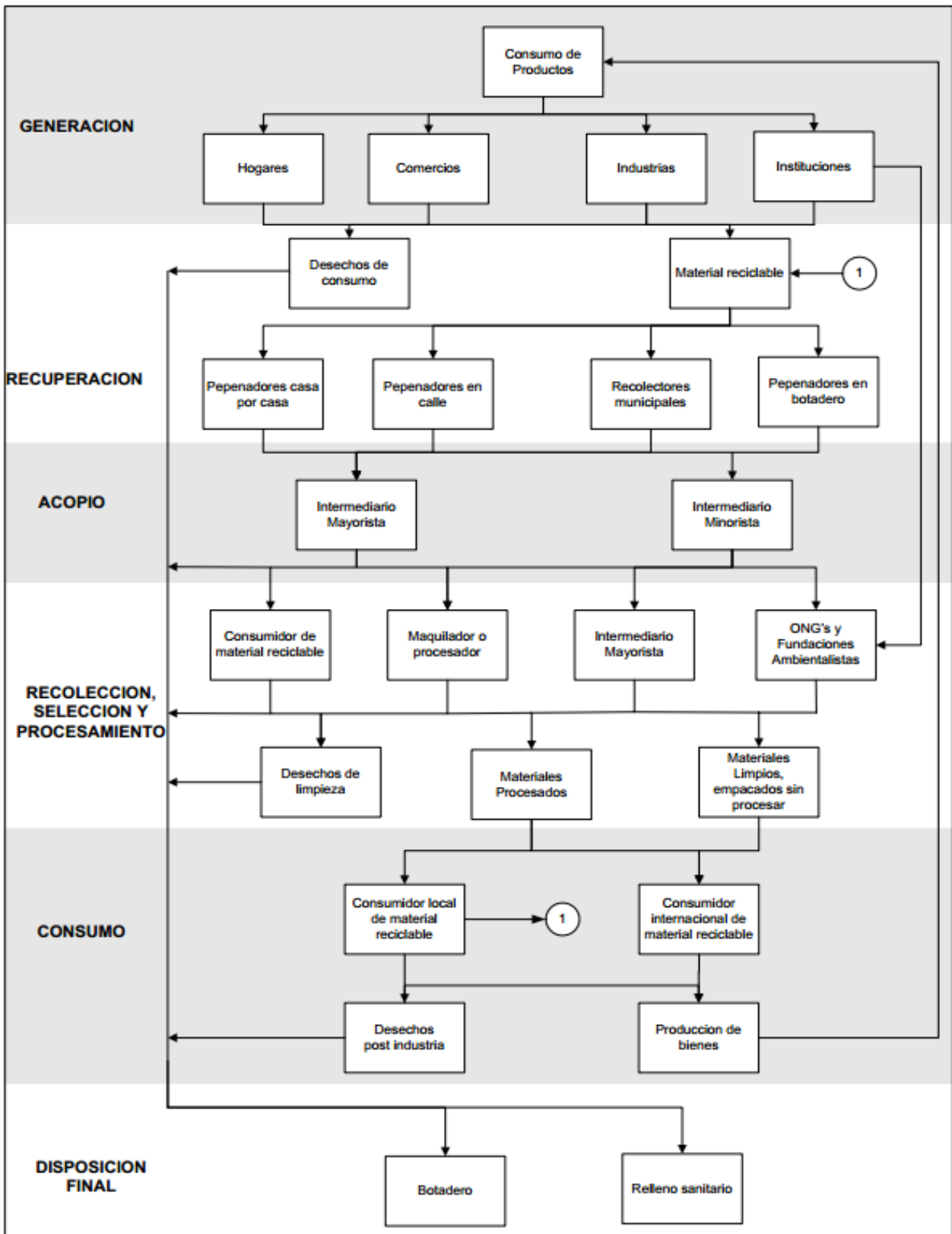


Ilustración 55. Flujo del mercado de reciclaje. Fuente: Estudio sobre el mercado potencial del reciclaje en El Salvador

4.1.3 Materiales reciclables.

Los materiales con potencial reciclable son aquellos desechos que han sido recuperados y que por sus propiedades y características pueden convertirse en recurso a través del reprocesamiento para luego ser incorporados como materia prima en la fabricación de productos.

Para comprender mejor la situación de demanda en el mercado hacia determinados materiales, se ha utilizado la siguiente categorización:

1. Sin demanda
2. Poca demanda
3. Mediana demanda
4. Mucha demanda

No.	Materiales con potencial de Reciclaje	Importancia por año		
		2003	2004	2005
1	Aceite Vegetal	1	1	2
2	Aceites y Lubricantes	2	3	3
3	Baterías Automotrices	2	3	3
4	Cartón	4	4	4
5	Cartuchos de Tinta y Toner	1	3	3
6	Llantas	2	2	4
7	Materia Orgánica	2	3	3
8	Materiales Ferrosos (Hierro, Chatarra)	4	4	3
9	Materiales No Ferrosos (Aluminio, Cobre Y Bronce)	4	4	4
10	Papel	4	4	4
11	Poli carbonato (Pc)	4	4	3
12	Poli cloruro de Vinilo (Pvc)	4	4	3
13	Polietileno de Alta Densidad (Hdpe/Pead)	4	4	3
14	Polietileno de Baja Densidad (Ldpe/Pebd)	4	4	3
15	Polietileno Tereftalato (Pet)	2	3	4
16	Polipropileno (pp)	4	4	3
17	Textiles	2	3	3
18	Vidrio	2	1	1

Tabla 91. Materiales y su importancia en el mercado de reciclaje. Fuente: Estudio sobre el mercado potencial del reciclaje en El Salvador

4.1.4 Volúmenes de materiales comercializados en el mercado.

En la siguiente figura se puede apreciar el flujo de los plásticos en el mercado de reciclaje:

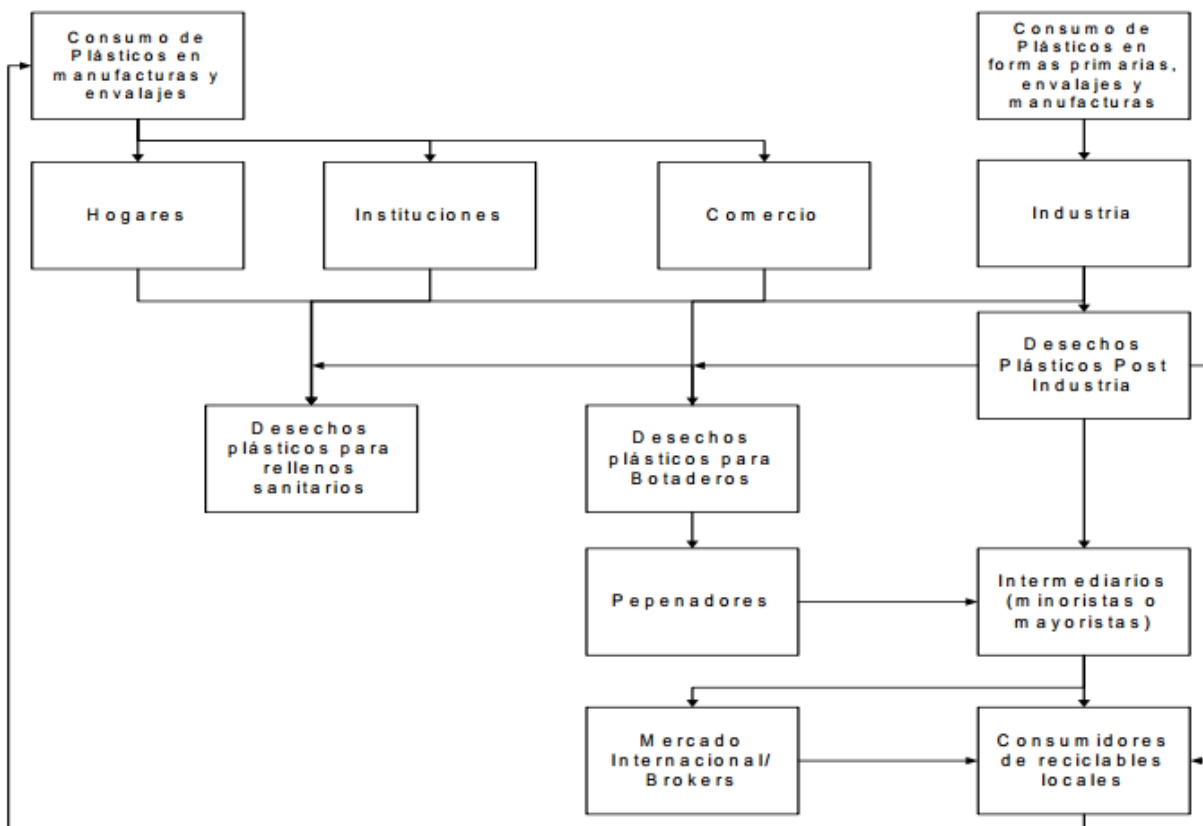


Ilustración 56. Flujo de plásticos en el mercado de reciclaje. Fuente: Estudio sobre el mercado potencial del reciclaje en El Salvador

La participación de los plásticos en la composición de los desechos sólidos es la siguiente:

Región	Desechos sólidos		Plásticos	
	Ton/Año ⁽¹⁾	% ⁽²⁾	Ton/Año	
Central	443,537	15.30	67,861	
Occidental	186,073	11.44	21,287	
Oriental	165,944	7.21	11,965	
Paracentral	98,922	5.43	5,371	
Total general	894,476	11.90	106,484	

Tabla 92. Cantidad de plásticos en los desechos sólidos comunes, año 2005. Fuente: Estudio sobre el mercado potencial del reciclaje en El Salvador

La disponibilidad de plásticos en el periodo 2003 a 2005 en El Salvador fue el siguiente:

Tipos de Plástico	2003		2004		2005	
	US\$	Ton.	US\$	Ton.	US\$	Ton.
Formas Primarias (PP, PC, HDPE, LDPE, PVC y PET)	44,656,566	49,112	69,211,694	61,666	98,926,760	71,962
Otros Plásticos en Formas Primarias	36,420,760	26,454	40,846,488	26,470	48,536,968	26,403
Plásticos para Envasados	17,305,894	6,116	8,301,256	526	8,581,162	631
Manufacturas de Plástico	49,020,003	25,370	46,625,374	24,043	50,763,586	24,257
Total general	147,403,223	107,052	164,984,812	112,705	206,808,476	123,253

Tabla 93. Disponibilidad de plástico en el mercado nacional. Fuente: Estudio sobre el mercado potencial del reciclaje en El Salvador.

Para el 2005 se dispone de 123,253.00 Ton. /anuales de plástico en el mercado nacional, de las cuales se estima que 106,485.10 ton/año se desechan en los desechos sólidos comunes.

El plástico disponible en el mercado tiene gran potencial para el reciclado, de tal manera que una pequeña parte de la industria local ha logrado reconvertir su tecnología e incorporar a sus productos este tipo de insumos (siempre y cuando sus productos lo permitan), pues utilizan parte de los desperdicios de plástico post industria o post consumo como insumo en el proceso productivo.

Por parte del Gobierno Central, a través del MARN, se realiza el Programa Nacional de Recuperación de Plásticos, el cual presenta en el período 2003-2005 un acumulado de 938.4 ton.; siendo para el año 2005 un total de 755.6 ton, que representan el 0.6% del total de plásticos disponibles en el mercado nacional.

Los volúmenes presentados en la exportación que representa el 3.82% de los desperdicios y desechos plásticos generados, están referidos a la recuperación local (porcentaje no disponible) que no ha podido ser colocada en el mercado nacional ya sea por los precios competitivos que ofrece el mercado internacional o por la falta de tecnologías para su procesamiento. En este momento la exportación es dominada por el PET.

En el caso de las importaciones, (pareciera contradictorio), éstas corresponden a la cantidad de desperdicios y desechos de plástico que han debido ser importados ya que el mercado de recuperación local no es capaz de alimentar la demanda de insumos reciclables. Esta situación obedece principalmente a la calidad de los materiales (limpieza) y a los volúmenes ofrecidos por el mercado.

Por otra parte, en el 2006, El Salvador produjo alrededor de 108,066 toneladas de residuos plásticos, de los cuales una pequeña parte, 6.5% equivalente a 6,758.31 toneladas, se exportaron a diferentes países. Los principales destinos son Guatemala,

Hong Kong y China con 1,620, 1,485 y 1,475 toneladas respectivamente, quienes en conjunto representan el 68% del total de residuos plásticos exportados. Mientras que los abastecedores primordiales son Estados Unidos y Guatemala con 2,294 y 1,346.02 toneladas respectivamente. Ambos países totalizan el 68% de las importaciones de plásticos residuales, cifras que se detallan en la siguiente tabla.

País o región	Exportaciones		Importaciones	
	Toneladas	Precio (USD\$)	Toneladas	Precio (USD\$)
Estados Unidos	984.46	347,022.77	2,294.31	1,979,085.90
México	0.00	0.00	14.22	6,573.32
Centroamérica	2,313.45	415,613.70	2,641.55	1,272,090.36
Sur América	462.94	269,201.43	364.12	271,931.18
El Caribe	0.00	0.00	39.09	26,911.74
Europa	0.00	0.00	20.00	16,344.38
Asia	2,997.46	1,232,866.05	3.95	800.78
Total	6,758.31	2,264,703.95	5,377.23	3,573,737.66

Tabla 94. Comercio Internacional de residuos plásticos. Fuente: El reciclaje en El Salvador, disponible en: http://132.248.9.195/ptd2009/junio/0645098/0645098_A9.pdf

En el año 2003, el MARN en colaboración con el MSPAS impulsaron un programa de recuperación de plásticos, con el objetivo de que las empresas envasadoras de bebidas reciclaran un porcentaje de botellas y bolsas con las que lanzan sus productos al mercado, y con ello aminorar la generación de este tipo de residuos en el país. El programa inició con la recolección de bolsas plásticas, pero posteriormente incorporó la recogida de envases plásticos de todo tipo.

La dinámica del programa indica que las empresas participantes deben establecer su sistema de recolección y comercialización de los residuos plásticos postconsumo, como medida para contrarrestar el impacto que producen los residuos plásticos. Esta iniciativa permitió recuperar material en mayor escala. El PET es el plástico con mayor demanda, situación que ha movilizado su rescate.

El MARN funciona como supervisor del cumplimiento de los objetivos del programa, no obstante, posee capacidad limitada para realizar esta labor, razón por la cual, un grupo de empresas crearon la Fundación Recicladora de Residuos Sólidos, RECIPLAST, con el objetivo de realizar una campaña permanente orientada a recuperar y reciclar los plásticos post consumo de diversas fuentes, mayor apertura para instituciones educativas y empresas privadas. Los residuos plásticos recuperados desde el inicio del programa 2003 al 2005, son 4.67, 15.35 y 30.109 toneladas de plásticos PET, respectivamente.

La fundación RECIPLAST recicló 755.6 toneladas de plásticos, que representan el 0.6% de los plásticos generados en el país durante 2005. La mayor parte tuvo como destino final el extranjero y un bajo porcentaje fue material procesado en el mercado nacional. La escasa demanda interna se debe fundamentalmente a dos razones: los precios

internacionales son más competitivos y la falta de tecnología apropiada para el reciclaje de este tipo de material.

En el Anexo 4 se presenta una tabla con las principales empresas que reciclan plástico en El Salvador.

4.2 TECNOLOGÍAS PARA EL RECICLADO DE PLÁSTICOS.

4.2.1 Métodos de tratamiento del reciclado de plásticos.

Existen diversos métodos en el tratamiento del reciclado de los plásticos, denominados: Primario, secundario, terciario y cuaternario.

El tratamiento primario consiste en operaciones mecánicas para obtener un producto de similares características que el producto original. Este reciclado se aplica para el aprovechamiento de recortes de las plantas de producción y transformación, y corresponde a un porcentaje muy reducido de los denominados residuos plásticos.

En el tratamiento secundario, consistente en la fusión, los desechos son convertidos en productos de diferentes formas y con mayor espectro de aplicaciones, las cuales son diferentes a las del plástico original, en un proceso evolutivo "en cascada" hacia prestaciones inferiores.

Esta es la tecnología más usada hasta ahora, particularmente en la industria del automóvil, y se estima en sólo el 20% los plásticos que pueden ser reciclados de esta forma.

El reciclado terciario, o "reciclado químico", persigue el aprovechamiento integral de los elementos constitutivos del plástico, por transformación del mismo en hidrocarburos, los cuales pueden ser materias primas integrables bien nuevamente en la ruta de obtención de plásticos o en otras rutas de la industria petroquímica. Los métodos pueden ser químicos o térmicos, dependiendo del tipo de polímero.

El reciclado cuaternario consiste en la incineración para recuperar energía. Actualmente es muy contestado socialmente por los problemas medioambientales.

La ruta química de reciclado terciario es la solvólisis o descomposición química, la cual se puede realizar por diferentes vías: metanólisis, glicólisis, hidrólisis y aminólisis.

La solvólisis, o descomposición química, ruta más desarrollada industrialmente que la térmica, es aplicable solamente a polímeros de condensación (poliésteres, nylon y poliuretanos), los cuales tienen grupos funcionales unidos por enlaces débiles que son susceptibles de disociación por ataque con determinados agentes químicos. Según el agente utilizado las vías de tratamiento son: Metanólisis, glicólisis e hidrólisis.

Es de destacar que los procesos de metanólisis (con metanol) y glicólisis (con etilenglicol) eliminan impurezas de los plásticos y los compuestos obtenidos se pueden dedicar a la fabricación de artículos con restricciones de calidad como los de envasado de alimentos.

4.2.2 Etapas de un proceso de reciclado y valorización

En la mayoría de los casos, las etapas que habitualmente se emplean para la valorización y aprovechamiento de un residuo genérico post-consumo son las siguientes:

- Recogida, identificación y separación de los residuos.
- Acondicionamiento
- Procesado y transformación de los materiales recuperados
- Medida de propiedades del nuevo producto obtenido

En el caso de que los residuos se presenten mezclados, contaminados o con muy mala apariencia, de la etapa de recogida e identificación se pasa directamente a su valorización, bien sea utilizándolo como combustible secundario o mediante su incineración con la consiguiente recuperación de energía. En la ilustración siguiente se observa un esquema general de tratamiento de los residuos.

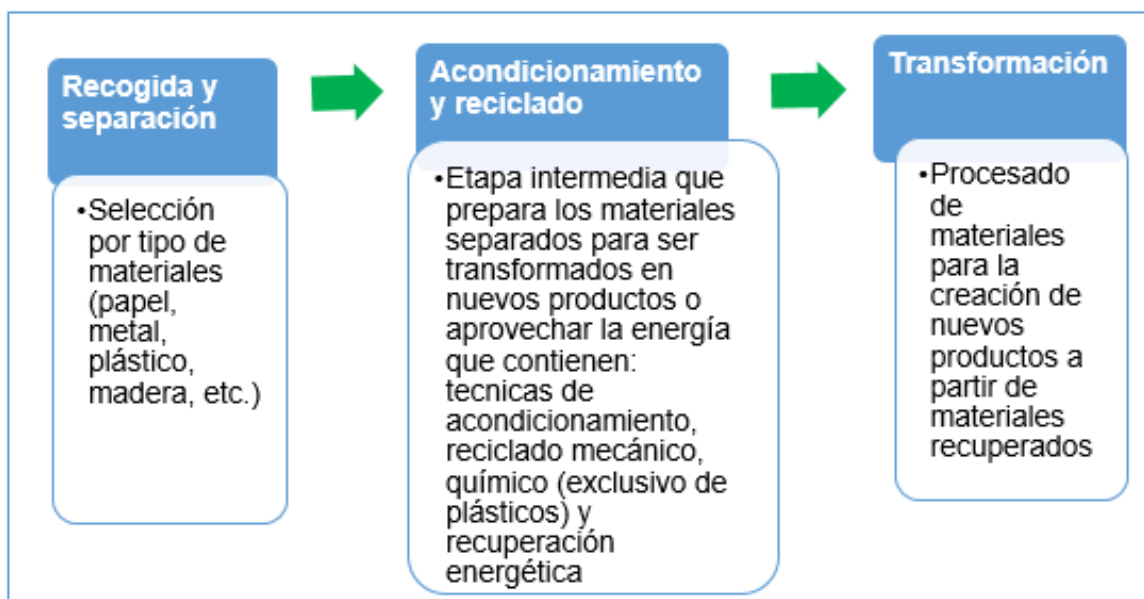


Ilustración 57. Esquema general del procedimiento de reciclado y valorización de residuos.

4.2.3 Plásticos para reciclar:

No todos los plásticos son reciclables. Hay cuatro tipos de plástico que normalmente se reciclan:

- Polietileno (PE) – ambos, alta y baja densidad.
- Polipropileno (PP)
- Poliestireno (PS)
- Cloruro de polivinilo (PVC)

4.2.4 Fuentes de plásticos.

A menudo puede obtenerse de los residuos (o desechos primarios) de grandes fábricas procesadoras de plásticos, fábricas e industrias de envases. El material rechazado normalmente tiene buenas características para reciclar y está limpio. Aunque la cantidad de material disponible es pequeña a veces, crece cuando el consumo y por consiguiente la producción, aumentan. Los desechos comerciales se obtienen, a menudo en los

talleres, artesanías, almacenes, supermercados y comercios mayoristas. Gran parte de los plásticos disponibles de estas fuentes es PE, a menudo contaminado. Los residuos agrícolas pueden obtenerse de las granjas y huertos de cultivo o jardines fuera de las áreas urbanas.

Generalmente están en forma de envases (láminas o contenedores) o materiales de construcción (mangueras).

4.2.5 Recolección.

Es más fácil recaudar en el sector industrial porque existen cantidades apreciables de material y está menos contaminado. Además, son mayormente del mismo tipo. Dependiendo de la calidad del plástico éste puede usarse dentro del mismo proceso de producción (reciclo interno) o puede venderse si hay demanda para él.

4.2.6 Almacenaje.

Tiene que ser almacenada una cantidad suficiente el flujo de masa requerido tiene que ser garantizado aun cuando haya una entrada discontinua (compensador) el material debe homogenizarse (evitando la segregación) debe considerarse el tiempo de retención adecuado

Para reducir el volumen, a menudo el plástico se prensa, pero la manera usual de almacenamiento es ponerlo en silos. Los problemas ocurren debido a las malas características de vertido, ya que con densidades de alrededor de 50 kg/m³ el material no sale sin ayuda. El material capilar también conduce a la formación de cargas estáticas, lo que resulta un gravamen para los trabajadores a causa del polvo.

Estos problemas pueden resolverse con un tornillo en el silo o una succión tangencial para evitar la dispersión del polvo como se ve en el gráfico.

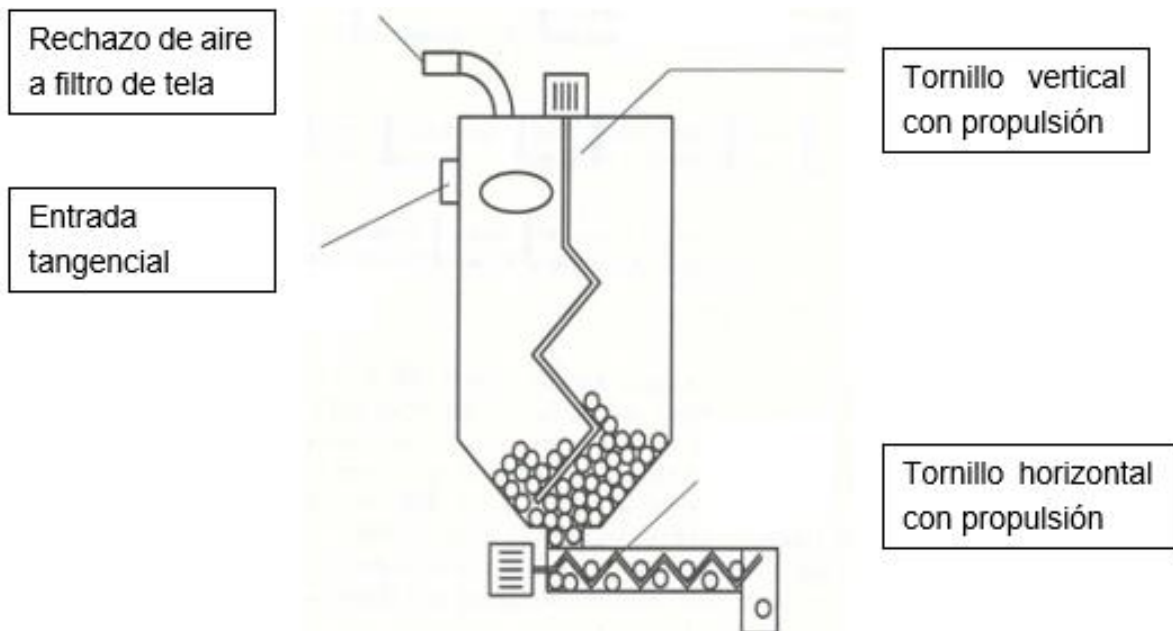


Ilustración 58. Diseño básico de un silo para almacenaje de residuos de plástico

El acopio húmedo también evita estos problemas y proporciona una etapa previa al proceso de lavado al mojarse el material contaminado. Una de las desventajas de este proceso es que puede perderse el mezclado debido a la diferencia de densidades, pero esto puede evitarse si el plástico se mezcla continuamente.

4.2.7 Técnicas de reducción de tamaño.

La reducción de tamaño es necesaria por varias razones: reducir residuos grandes a tamaño manejable por máquinas pequeñas hacer más denso el material para su transporte y almacenamiento producir un producto conveniente para otros procesos posteriores

Normalmente hay varias técnicas usadas para la reducción de tamaño de los plásticos:

El corte se lleva a cabo para la reducción del tamaño inicial de objetos grandes. Puede ejecutarse con tijeras, cizallas, sierras, etc.,

Desmenuzar o hacer tiras es conveniente para los pedazos más pequeños. Una desmenuzadora típica tiene una serie de cuchillas giratorias manejadas por un motor eléctrico, algún tipo de reja para graduar el tamaño y una caja de recolección. Los materiales se alimentan a la desfibradora a través de un depósito de alimentación que está situado sobre el rotor de la hoja y se obtiene un montón de hojuelas plásticas irregularmente formadas, toscas, listas para un posterior procesamiento.

La aglomeración es el proceso de pre-plastificación de plástico “suave”, calentando, enfriando rápidamente para solidificar el material y cortándolo finalmente en pedazos pequeños. Normalmente esto se realiza en una sola máquina. El producto es un grano tosco, irregular, a menudo llamado migaja.

4.2.8 Limpieza.

La contaminación puede llevar a cambios en la densidad del material, lo que puede causar problemas en los procesos de separación y clasificación. Podemos distinguir entre tres tipos de contaminación:

- Mineral
- Partículas flotantes
- Materiales disueltos

El proceso de lavado puede separarse en tres pasos:

a) Remojo

Debido a su lento desplazamiento, los transportadores de tornillo aseguran un movimiento continuo y consistente del plástico, y por consiguiente tiempos de retención constantes.

b) Escamado

La separación de las partículas plásticas contaminadas se logra por la circulación intensa en las lavadoras, dónde se genera una velocidad relativamente alta entre el líquido de lavado y las partículas.

c) Precipitación de contaminantes

Las plantas de lavado que se usan principalmente para minerales contaminados, donde se precipitan después por sedimentación. Con los métodos anteriormente expuestos es posible solubilizar la contaminación mineral o por grasas. Para un reciclaje de alta calidad, como para los nuevos productos con altos requisitos es necesario, sin embargo, quitar sustancias difusas (gasolina o aceite).

Estos tipos de contaminación no pueden limpiarse con los métodos usuales de remojo, escamado y precipitación. Por consiguiente, un nuevo proceso de extracción fue desarrollado como la extracción y limpieza multietapa que se ejecuta con un medio de extracción orgánico como etanol o el acetato de etilo. Primero se disuelven los colores de impresión y se elimina la contaminación y otras partículas que migran desde las etiquetas, posteriormente se limpia el resto de los colores de impresión y se extrae cera, polímeros y sustancias de bajo peso molecular y finalmente las hojuelas se lavan y se elimina el solvente.

4.2.9 Proceso mecánico de reciclado

El tipo más común de reciclaje de plásticos que se realiza en los Estados Unidos es el reciclado mecánico. El proceso se refiere al reciclado directo y conversión de los plásticos, desde los materiales desechados hasta pellets. Estos pellets reciclados son reincorporados en los procesos de producción de plástico para formar nuevos productos.

Pasos después de la recolección y antes de la recuperación:

Las botellas de refresco y detergente y otros artículos caseros van al flujo de reciclaje cuando los consumidores ponen estos artículos en sus cajas de reciclado. Los plásticos, junto con otros reciclables van primero a una

Planta de Recuperación de Materiales (PRM) donde se separan y clasifican manual o mecánicamente (vidrio & metales). Los plásticos mixtos se ordenan entonces por tipo, se emban genéricamente y se envían a un recuperador. Esto puede ocurrir en la PRM o en una instalación intermedia en la que sólo se clasifican plásticos.

El recuperador recibe las pacas del plástico específico que se procesa en sus instalaciones. La mayoría de los recicladores procesa PET claro y pigmentado o HDPE natural y pigmentado. Al entrar en el proceso de reciclaje, la máquina rompe las pacas comprimidas dejando un flujo de materiales reciclables sueltos.

El material plástico se mueve entonces por una criba vibratoria especializada que separa los pedazos pequeños de basura y suciedad y los conduce hacia el depósito de basura--constituyendo el primer paso de eliminación de contaminantes.

Los materiales plásticos reciclables pasan entonces a través de un proceso de lavado y molienda. Primero son cortados en pedazos pequeños donde libera etiquetas y otros adjuntos del recipiente y facilita el lavado. Se adiciona agua para ablandar y quitar contaminantes de las hojuelas plásticas recientemente formadas.

Las hojuelas se llevan a un sistema del lavado. Algunos sistemas utilizan agua caliente y un agente de limpieza. Otros sistemas usan agua a temperatura ambiente que se calienta

por la acción mecánica del proceso del lavado. Aquí se eliminan residuos, suciedad y etiquetas.

Los plásticos mezclados y los contaminantes son separados empleando un tanque de flotación debido a las diferencias de densidades. Cuando se procesa HDPE, como es menos denso que el agua, flota. La suciedad y los plásticos más densos se hunden y de esta manera se eliminan. Para el PET ocurre lo contrario. El PET es más denso que el agua y se hunde, mientras los contaminantes menos densos flotan.

En la mayoría de las instalaciones de reciclaje de plásticos el agua de proceso se filtra para quitar los contaminantes y se reúsa.

Las hojuelas separadas y limpias se secan entonces con un flujo de aire caliente. Para esto se usa un clasificador de aire para separar películas y etiquetas de las hojuelas plásticas. En este paso del proceso las hojuelas caen en un flujo de aire donde las partículas más ligeras son separadas de las más pesadas.

La hojuela plástica se funde, se filtra, se transforma en pelets por medio del proceso de extrusión y se mezcla en grandes depósitos de alimentación para minimizar la variación de calidad del producto. Las hojuelas uniformes se alimentan en un extruder - un transportador del tornillo girando dentro de una tobera caliente, se funden y al final pasa a través de una criba de mallas muy fina, dónde son eliminadas las partículas contaminantes. La masa clara pasa a través de un plato taladrado con numerosos agujeros formando cuerdas como fideos. Cuando el plástico se enfría se corta rápidamente en pequeños pelets.

Los pelets se embalan y se envían a las plantas industriales. Los pellets reciclados son mezclados con resina virgen o utilizados directamente en el proceso de elaboración. Los productos resultantes, conteniendo el plástico reciclado encuentran muchas aplicaciones satisfactorias.

RESULTADOS DEL ESTUDIO: TABULACIÓN DE DATOS.

5. TABULACIÓN DE DATOS Y ANÁLISIS⁸⁹

De la muestra de 55 empresas que se esperaba serían encuestadas en la toma de datos, se logró obtener un total de 44 empresas que por su cantidad de empleados se obtiene la siguiente tabla de clasificación de empresas encuestadas:

Tamaño	Número de empleados		# de empresas encuestadas
	Desde	Hasta	
Grande	100	o mas	10
Mediana	20	99	29
Pequeña	11	19	5
Microempresa	1	10	0
Total			44

Tabla 95. Generalidades de la muestra encuestada

Podemos observar que las empresas de menor tamaño (microempresa) no participaron en el proceso.

5.1 ASPECTOS ORGANIZACIONALES

Pregunta 1. ¿La empresa cuenta con documentos de organigrama, misión y visión?



Gráfico 65. Documentación disponible en las empresas

⁸⁹ Los análisis que se presentan en las páginas siguientes están basados en los resultados mostrados en los gráficos y en los indicadores mostrados en el Anexo 3.

De las 44 empresas encuestadas el 70% de ellas poseen cierto nivel organizativo, al contar con Misión, Visión y Organigrama empresarial. Este 70% de empresas son 31 empresas del total encuestado. Y al comparar cuales de estas empresas por su tamaño cuentan con estos elementos organizativos obtenemos:

Tamaño	# Empresas encuestadas	Empresa con Org. Mis. Vis	Porcentaje
Grande	10	9	90%
Mediana	29	19	65.5 %
Pequeña	5	3	60 %
Microempresa	0	0	0 %
Total	44	31	

Tabla 96. Distribución de respuestas de las empresas de acuerdo al sector.

Analizando se obtiene que el 90% de las empresas de tamaño grande poseen Organigrama, Misión y Visión. Las empresas de tamaño mediano, el 65.5% de las empresas son las que poseen estos tres elementos y de las empresas de tamaño pequeña el 60% cuentan con esta documentación en sus empresas.

Pregunta 2. ¿Con cuáles de los siguientes manuales se cuenta en la organización?

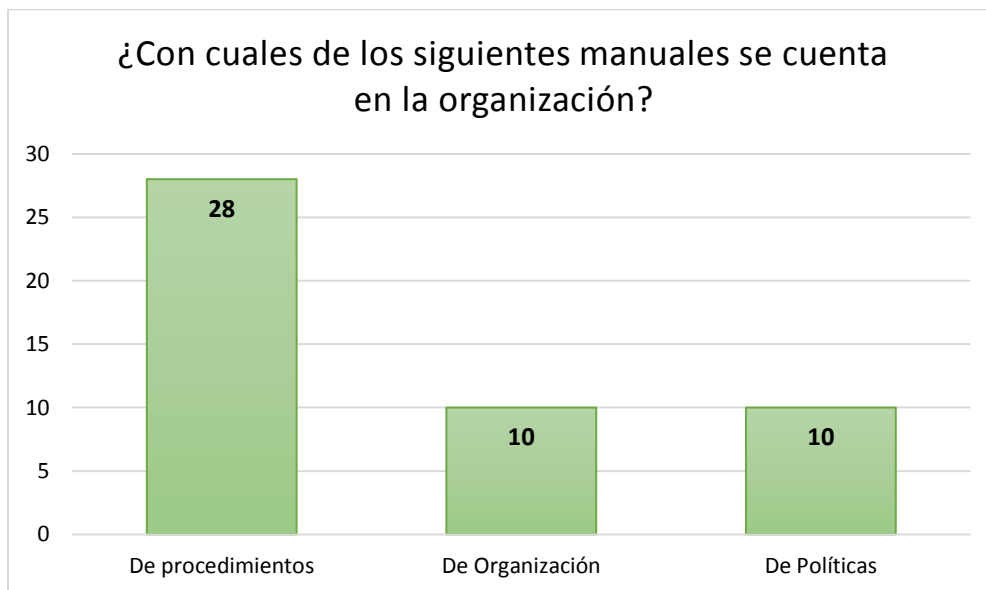


Gráfico 66. Manuales comunes en las empresas encuestadas

Del gráfico se observa que las empresas principalmente tienen manuales que especifican los procedimientos en sus empresas, es decir buscan establecer los pasos a seguir en los puestos de trabajo. Pero no todas establecen políticas y su organización en manuales.

Profundizando en la información obtenemos la siguiente tabla:

Empresas que tienen	Cantidad	Porcentaje
Organigrama, Misión, Visión y Manual de Procedimiento	27	61.36 %

Organigrama, Misión, Visión y Manual de Organización	5	11.36%
Organigrama, Misión, Visión y Manual de Políticas	9	20.45%
Organigrama, Misión, Visión y los 3 tipos de manuales	3	6.81%

Tabla 97. Documentación disponible en las empresas

En la tabla observamos la cantidad de empresas con sus respectivos porcentajes que poseen los elementos descritos en la primera columna. De las 44 empresas que se encuestaron únicamente tres (el 6.81%) poseen una organización completa teniendo los tres tipos de manuales y además Organigrama, Misión y Visión en su empresa. Las empresas que cuentan con toda esta documentación son las empresas grandes.

Pregunta 3. ¿Posee planes de desarrollo en aspecto tecnológico para su empresa en alguna de las siguientes áreas?

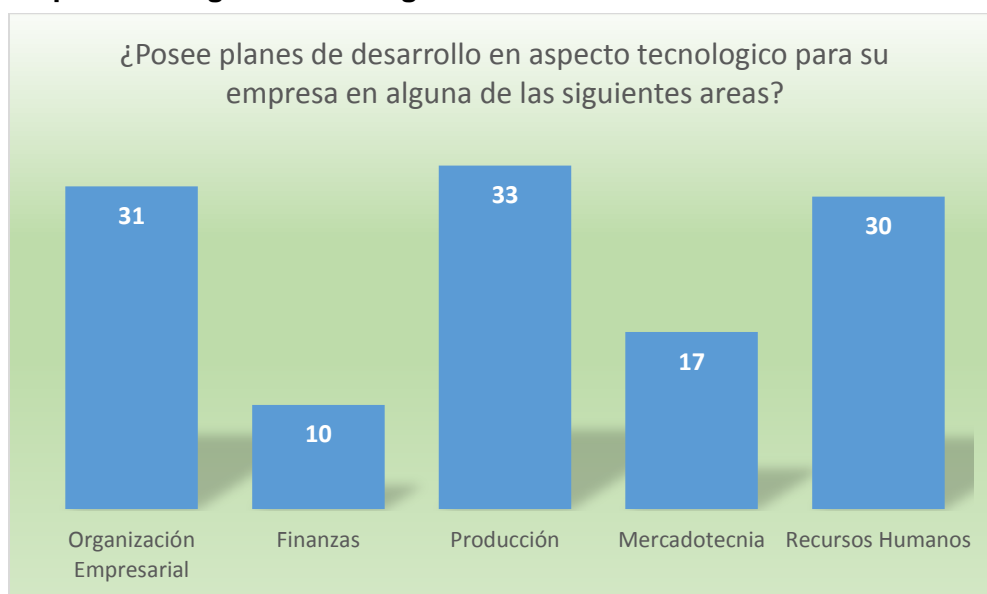


Gráfico 67. Áreas en las que se poseen planes de desarrollo en las empresas

Al revisar los planes de desarrollo en el aspecto tecnológico, las empresas enfatizan sus planes en el Área de producción. También le dan importancia a la Organización Empresarial y Recursos Humanos. A continuación, se presentan los resultados de las empresas de acuerdo al número de planes que tienen:

Cantidad de planes	# de empresas
5	1
4	6
3	21
2	13
1	3
Total	44

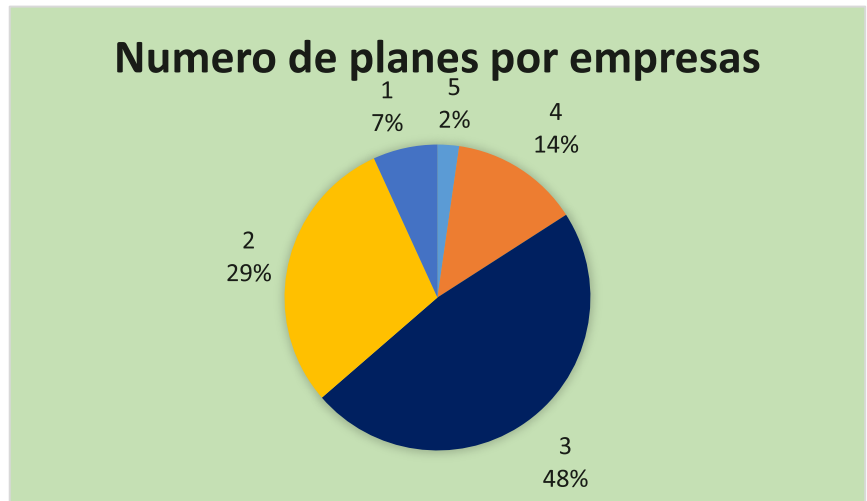


Gráfico 68. Número de planes por empresa

Únicamente una empresa cuenta con planes para las cinco áreas de la empresa, la mayoría de empresas cuentan con planes de desarrollo para tres áreas de su empresa, y los principales planes que se buscan cubrir en las empresas son: Organización empresarial, Producción y Recursos Humanos. Los planes de finanzas y mercadotecnia son menos utilizados por las empresas; el primero es poco común en las pequeñas y medianas empresas por lo que no tienen planes claros para la inversión a futuro ni presupuestos debidamente establecidos, y en cuanto al marketing se descuida un poco por el tipo de clientes que las empresas manejan (clientes industriales) ya que los productos de plástico que se fabrican por lo general no van directamente al usuario final, sirviendo de insumo para otras industrias.

Entre las 21 empresas que tiene tres planes los más utilizados son:

Empresa	Organización Empresarial	Finanzas	Producción	Mercadotecnia	Recursos Humanos
1	✓		✓		✓
2		✓	✓	✓	
3	✓			✓	✓
4	✓		✓		✓
5	✓		✓	✓	
6		✓	✓		✓
7	✓			✓	✓
8		✓	✓		✓
9	✓		✓	✓	
10	✓	✓			✓
11	✓		✓		✓
12		✓	✓		✓
13			✓	✓	✓
14	✓	✓			✓

15	✓		✓		✓
16	✓		✓		✓
17		✓		✓	✓
18	✓		✓		✓
19			✓	✓	✓
20	✓	✓			✓
21	✓		✓	✓	
Total	14	8	15	9	17

Tabla 98. Documentación común en las empresas

Las empresas en cuanto a planes de desarrollo, principalmente buscan entre producción, organización empresarial y recursos humanos. Cuando se habla de las empresas que cuentan con tres planes tecnológicos estos son los que más se tienen documentados en las empresas encuestadas.

Pregunta 4. ¿Utiliza métodos de seguimiento de los planes empresariales (estratégicos)?



Gráfico 69. Planes de seguimiento a los planes empresariales

De las 44 empresas encuestadas, el 61% (27 empresas) utilizan métodos de seguimiento de planes estratégicos.

Si bien con la pregunta anterior observamos que el 100% de las empresas cuentan con al menos un plan tecnológico en su empresa, no todas poseen planes de seguimiento empresarial, en este caso el 39% no da seguimiento a sus planes empresariales, o por lo menos no de manera sistematizada.

Pregunta 5. ¿Qué tipo de medios de información utiliza para la comunicación entre los departamentos internos de la empresa?

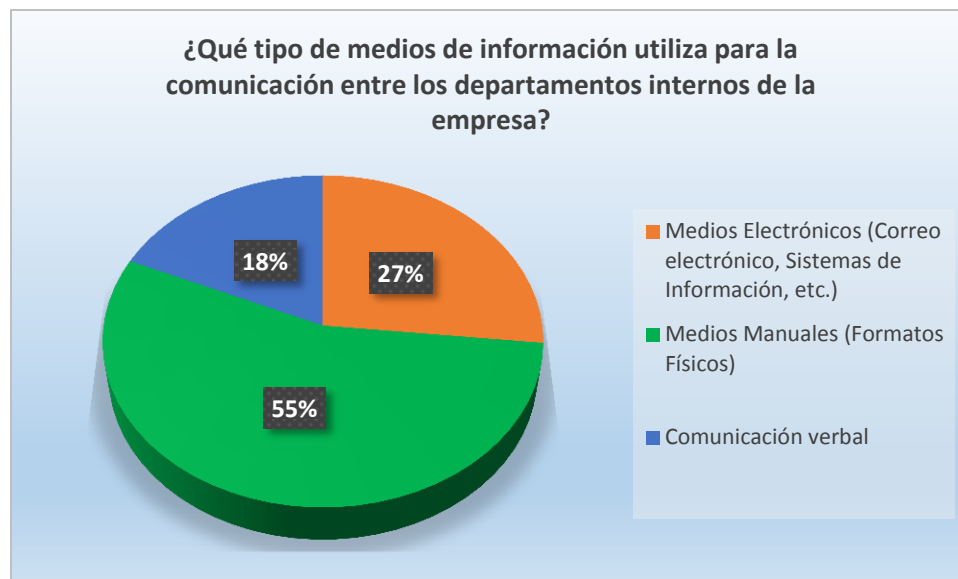


Gráfico 70. Medios de información para la comunicación interna en las empresas

En las empresas aún se utilizan mucho los formatos físicos para la comunicación interna entre departamentos. Se debe principalmente a que en los departamentos de producción se busca tener documentado la mayor cantidad de órdenes que justifican la producción de determinados productos.

La cantidad de empresas que utilizan cada uno de los medios de comunicación con sus departamentos se muestran en la tabla siguiente:

Medio Utilizado	# de empresas
Medios Electrónicos	16
Medios Manuales	33
Comunicación verbal	11

Como dato adicional obtenido de la tabulación, se obtiene que del total de empresas encuestadas solamente tres de ellas utilizan los tres medios de comunicación para la comunicación en su empresa.

# de medios Utilizados	# de empresas	%
3	3	6,82%
2	10	22,73%
1	31	70,45%

La gran mayoría (el 70.45%) solamente utiliza un medio de comunicación entre departamento en las empresas. Y el medio más utilizado es el de formatos físicos.

De las 10 empresas que utilizan dos medios de comunicación se obtiene la siguiente tabla:

	Medios Electrónicos	Medios Manuales	Comunicación verbal
Empresa 1	✓		✓

Empresa 2	✓	✓	
Empresa 3	✓	✓	
Empresa 4	✓	✓	
Empresa 5	✓	✓	
Empresa 6	✓		✓
Empresa 7		✓	✓
Empresa 8		✓	✓
Empresa 9	✓	✓	
Empresa 10		✓	✓
Total	7	8	5

Tabla 99. Combinaciones de uso de medios de información en las empresas

En la tabla se nota que en la empresa el medio más utilizado es la comunicación no verbal, las empresas buscan medios formales para comunicarse internamente. Los medios electrónicos (normalmente el correo) y manuales son los que predominan en la comunicación interna por el grado de formalidad que representan.

5.2 SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Pregunta 6. ¿Para qué funciones de la empresa utiliza recursos informáticos?

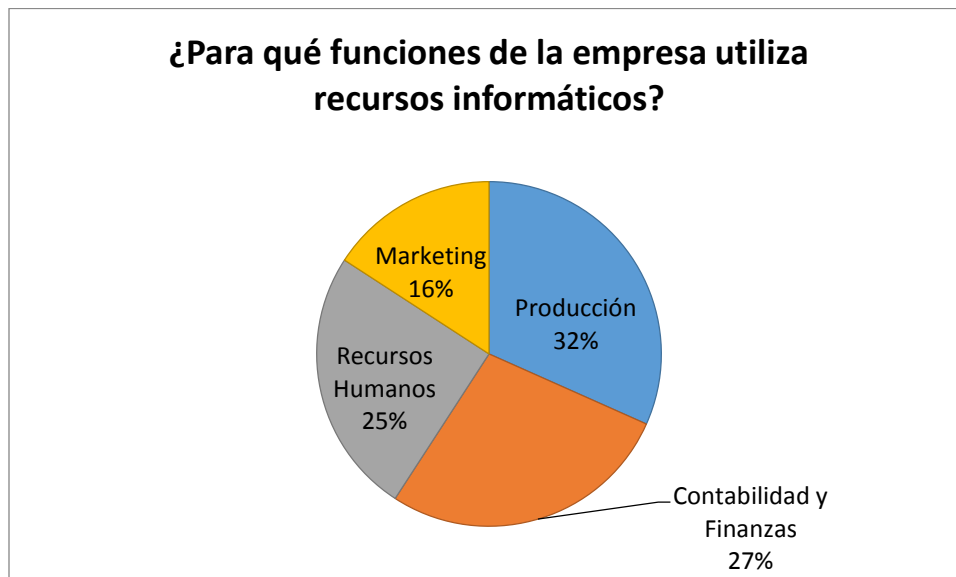


Gráfico 71. Utilización de recursos informáticos en las áreas de las empresas

El área de producción es el departamento de la empresa que posee más recurso informático según la encuesta.

# de Departamentos	# de empresas	%
4	6	13.6%
3	23	52.3%
2	12	27.3%
1	3	6.8%

Total	44
-------	----

Tabla 100. Uso de recursos informáticos por áreas de las empresas

Al profundizar en la información, se observa que de las 44 empresas encuestadas el 13.6 % posee recursos informáticos para los cuatro departamentos de estudio, el 79.5% de las empresas cubren tres o dos departamentos con recursos informáticos. Según el gráfico el departamento con menos recursos informáticos es el de marketing debido a que al ser un área nueva en la mayoría de las empresas en el rubro de plástico cuentan con este departamento.

La siguiente tabla detalla las 23 empresas que utilizan recursos informáticos para tres departamentos, los cuales son:

	Producción	Contabilidad y Finanzas	Recursos Humanos	Marketing
Empresa 1	✓	✓	✓	
Empresa 2		✓	✓	✓
Empresa 3	✓	✓	✓	
Empresa 4	✓		✓	✓
Empresa 5	✓	✓	✓	
Empresa 6	✓	✓	✓	
Empresa 7	✓	✓	✓	
Empresa 8	✓	✓	✓	
Empresa 9	✓		✓	✓
Empresa 10		✓	✓	✓
Empresa 11	✓	✓	✓	
Empresa 12	✓	✓		✓
Empresa 13	✓	✓		✓
Empresa 14	✓	✓	✓	
Empresa 15	✓	✓		✓
Empresa 16	✓		✓	✓
Empresa 17	✓	✓	✓	
Empresa 18	✓	✓		✓
Empresa 19	✓	✓		✓
Empresa 20	✓	✓	✓	
Empresa 21	✓	✓	✓	
Empresa 22	✓	✓	✓	
Empresa 23	✓	✓	✓	
Total	21	20	18	10

Tabla 101. Los tres departamentos que cuentan con recursos informáticos frecuentemente

Principalmente las empresas utilizan medios informáticos para el área de producción, contabilidad y recursos humanos.

Pregunta 7. ¿Qué tipo de Software utiliza en la Gestión de la Información interna?

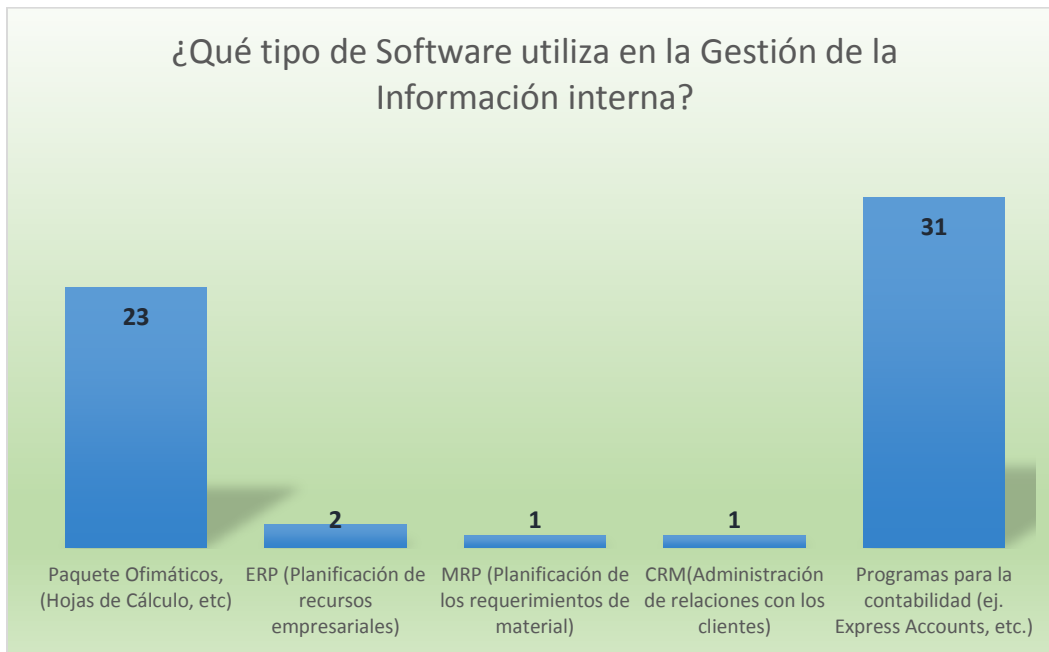


Gráfico 72. Softwares más comunes en las empresas

El tipo de software más utilizado en las empresas del rubro de plásticos son los programas para la contabilidad, seguido por programa de hojas de cálculo. Pocas empresas incurren en la inversión de un sistema que se acople a las medidas de su empresa como un ERP o un MRP. Se recurre mucho a programas ya diseñados y adaptarlos al funcionamiento de su empresa.

De las 44 empresas encuestadas el 100% posee algún tipo de software para el manejo de la información interna de la empresa. De los que principalmente manejan información del departamento de producción según el análisis de la pregunta no. 6 de la encuesta.

5.3 INNOVACIÓN

Pregunta 8, 9 y 10

¿Ha invertido en introducción de bienes, procesos o en la organización, en función de ser nuevos o sustancialmente mejorados dentro de la empresa en los últimos dos años?

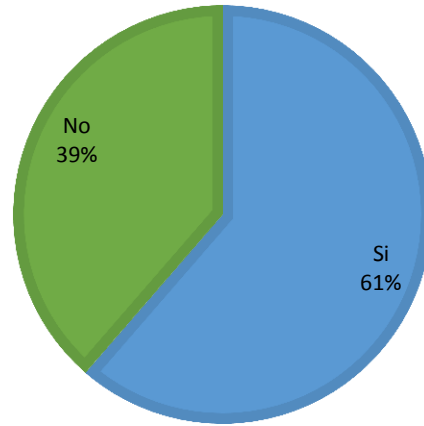


Gráfico 73. Inversión en innovación en las empresas

¿En cuáles de las siguientes actividades ha desarrollado o mejorado procesos en búsqueda de introducir al mercado un nuevo producto o servicio o con mayor valor al cliente?

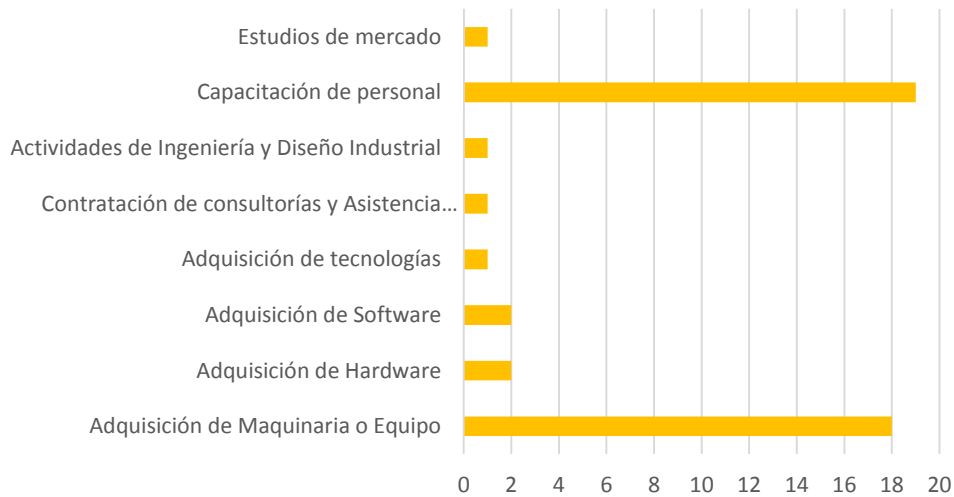


Gráfico 74. Aspectos de interés principal para la inversión en innovación

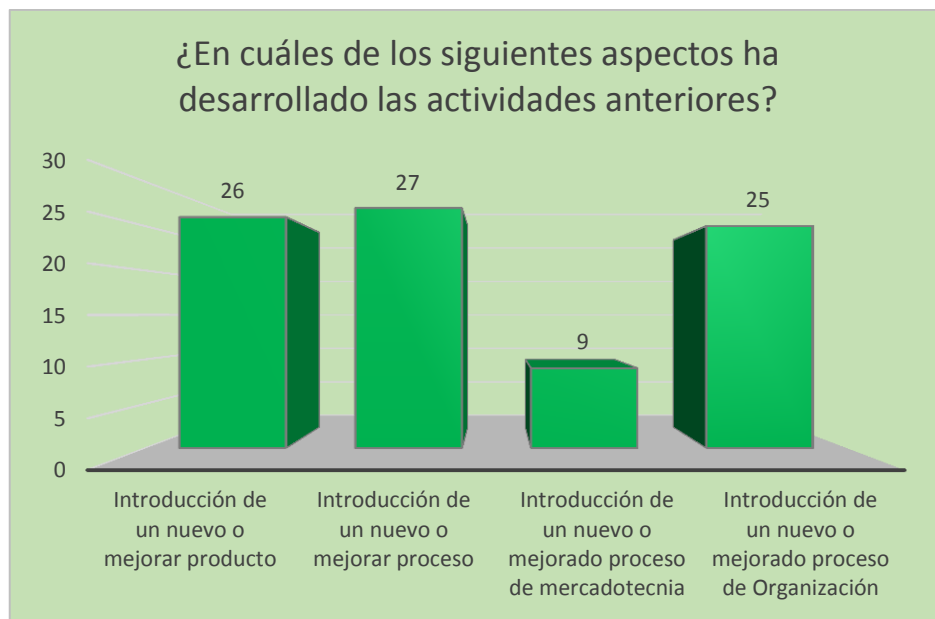


Gráfico 75. Áreas principales de innovación en las empresas

Analizando las tres preguntas juntas, debido a la relación que tienen entre ellas, el 61% (27 empresas) han invertido para mejorar en la empresa. De estas empresas el 70.3% (19 empresas) son las que han invertido principalmente “capacitación de personal”, la segunda en la actividad en la que invierten las empresas del rubro de plásticos es en adquisición de maquinaria y equipo donde el 66.6 % (18 empresas) son las que invierten en esta actividad.

Ahondando en esta información de la cantidad de actividades en las que invierten las empresas, se obtiene la siguiente tabla:

# De Actv.	# de empresas	Porcentaje
7	1	3.7%
4	1	3.7 %
2	9	33.3 %
1	16	59.3 %
Total	27	

Donde observamos que el 59.3 % de las empresas han invertido en los últimos años únicamente lo hacen en una actividad en este periodo de tiempo. El 33.3 % empresas lo hacen en dos actividades de manera simultánea y únicamente el 7.4 % de las empresas que han invertido lo hacen en más de dos actividades.

De esas 27 empresas que han invertido en diferentes actividades, evaluando los aspectos por lo que han realizado esas inversiones obtenemos:

Aspecto	# de empresas	Porcentaje
Introducción de un nuevo o mejorar producto	26	96.29 %
Introducción de un nuevo o mejorar proceso	27	100 %
Introducción de un nuevo o mejorado proceso de	9	33.33 %

<i>mercadotecnia</i>		
Introducción de un nuevo o mejorado proceso de Organización	25	92.59 %

Tabla 102. ¿En qué innovan las empresas?

Que el 100 % de las empresas que han invertido lo hicieron por el aspecto de mejorar o introducir un nuevo proceso en su empresa. El 96.29 % lo hace por mejorar sus productos y el 92.59 % lo hace además para mejorar procesos de organización.

Una pequeña parte que es el 33.33% de esas empresas realizan esta inversión con el objetivo de mejorar sus procesos de marketing o mercadotecnia dentro de sus empresas.

5.4 FINANZAS

Pregunta 11. ¿Por cuál de las siguientes fuentes obtuvo el financiamiento para la inversión?

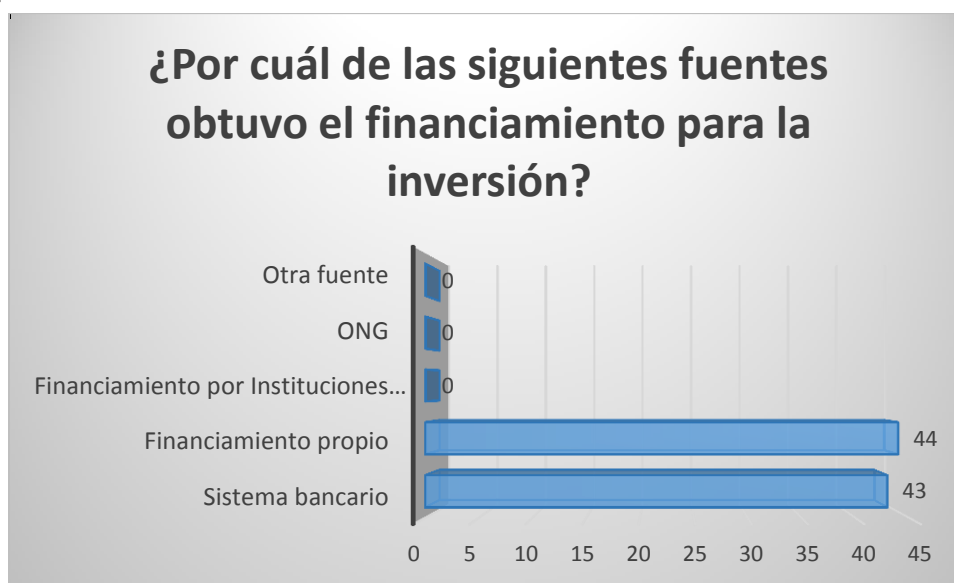


Gráfico 76. Fuentes de financiamiento de la inversión

Para el financiamiento de las inversiones que realizan las empresas, el 100% de las empresas encuestadas utilizan financiamiento propio es decir capital que posee la empresa. Y de esas empresas únicamente una no recurre además de usar su propio financiamiento, al apoyo del sistema bancario para realizar sus inversiones.

Es decir que el 97.72 % de las empresas encuestadas utilizan una combinación entre utilizar financiamiento con su propio capital y recurrir al sistema bancario para la realización de sus diferentes inversiones.

Pregunta 12. ¿Qué resultados ha obtenido con la innovación tecnológica?

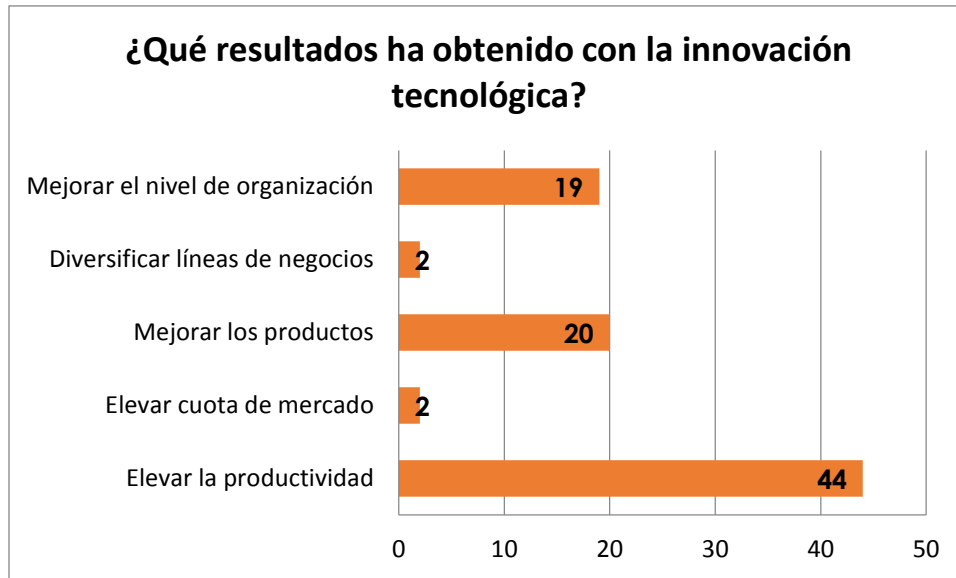


Gráfico 77. Resultados de la inversión en innovación tecnológica

De las inversiones que han realizado las empresas encuestadas, el 100% de ellas lograron elevar la productividad de sus empresas con la inversión. De todas las empresas el 45.45 % además de elevar su productividad lograron mejorar sus productos.

El 43.18 % de las empresas mencionan que lograron mejorar su productividad y además mejoraron su nivel de organización empresarial.

Pregunta 13. ¿En base a qué aspectos ha realizado los planes de inversión?

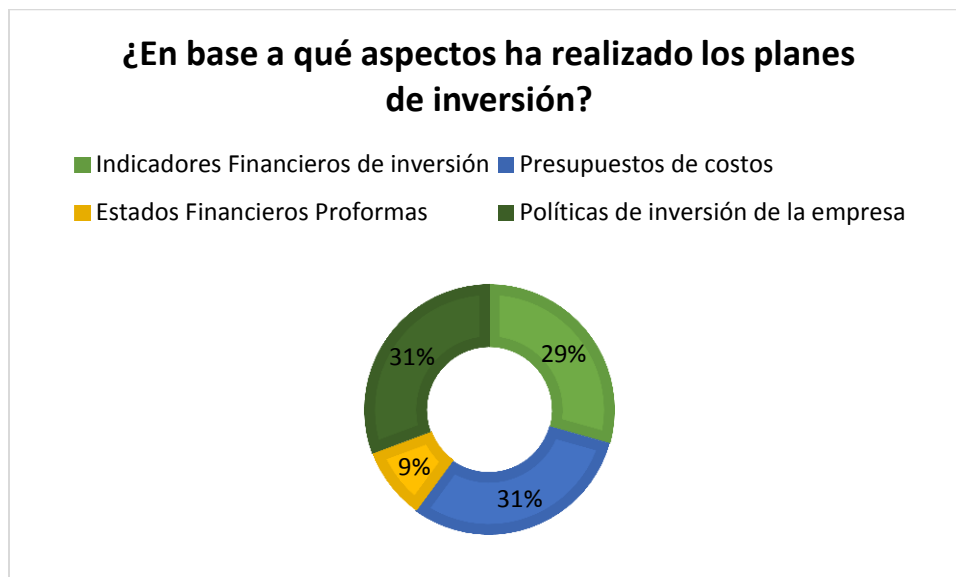


Gráfico 78. Criterios para realizar los planes de inversión

La mayoría de empresas se basa en presupuestos de costos y en políticas de inversión de la empresa para realizar planes de inversión en su empresa. Es decir, en ambos casos

son 23 empresas en cada aspecto, las que se basan en utilizar estos elementos para sus inversiones.

Al realizar la combinación de los aspectos para las inversiones, utilizando los que más utilizan las empresas obtenemos:

Aspecto	# de empresas	%
Presupuestos de costo y Políticas de inversión	19	43.18%
Indicadores Financieros y presupuestos de costos	1	2.27%
Indicadores Financieros y políticas de inversión	5	11.36%

Tabla 103. Combinación de criterios para realizar planes de inversión

Del total de empresas el 43.18% (19 empresas) combinan para tomar decisiones de inversión, Presupuestos de costos y políticas de inversión su empresa. Pero al combinar estos aspectos que más se repitieron (Indicadores Financieros y presupuestos de costos) con el siguiente aspecto que más se repetía indicadores financieros, observamos que son pocas empresas las que hacen la combinación de esos aspectos para la toma de decisiones.

Únicamente una empresa es la que combina Indicadores Financieros con Presupuestos de costos, y cinco empresas son las que utilizan indicadores financieros y políticas de inversión.

Pregunta 14. ¿Cuáles de los siguientes indicadores utiliza para medir el desempeño de la empresa?

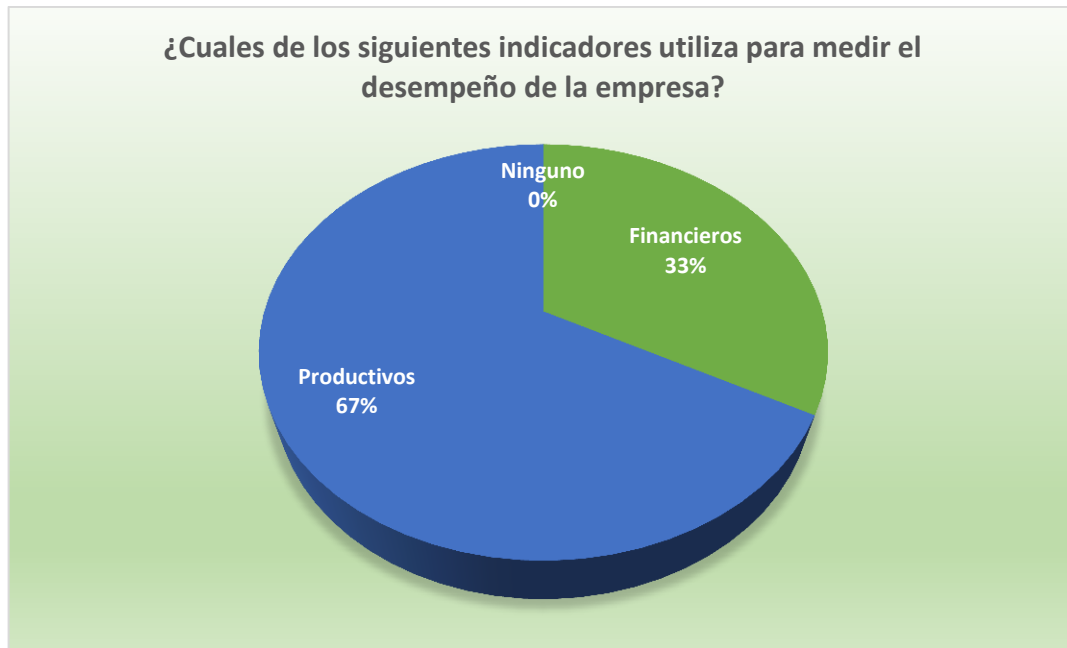


Gráfico 79. Indicadores utilizados para la medición del desempeño de las empresas.

Todas las empresas encuestadas miden el desempeño de su empresa, el 67% de las empresas utilizan indicadores productivos para medir su desempeño. El 33% utilizan indicadores financieros para su medición. Y únicamente una empresa que es el 2.27% del total encuestado utiliza la combinación de indicadores financieros y productivos. Respecto a este valor es importante recalcar que los gerentes entrevistados hicieron una relación válida entre estos indicadores y es que los financieros dependen de los productivos, por lo que mediciones en base a los segundos implican efectos similares en los financieros. No obstante, la gran mayoría de empresas se enfoca en la cantidad de recursos que puede producir para medirse y además es en la que se enfocan en mejorar en su empresa.

5.5 RECURSOS HUMANOS

Pregunta 15. ¿Están establecidos (documentados) los perfiles para los puestos de trabajo?

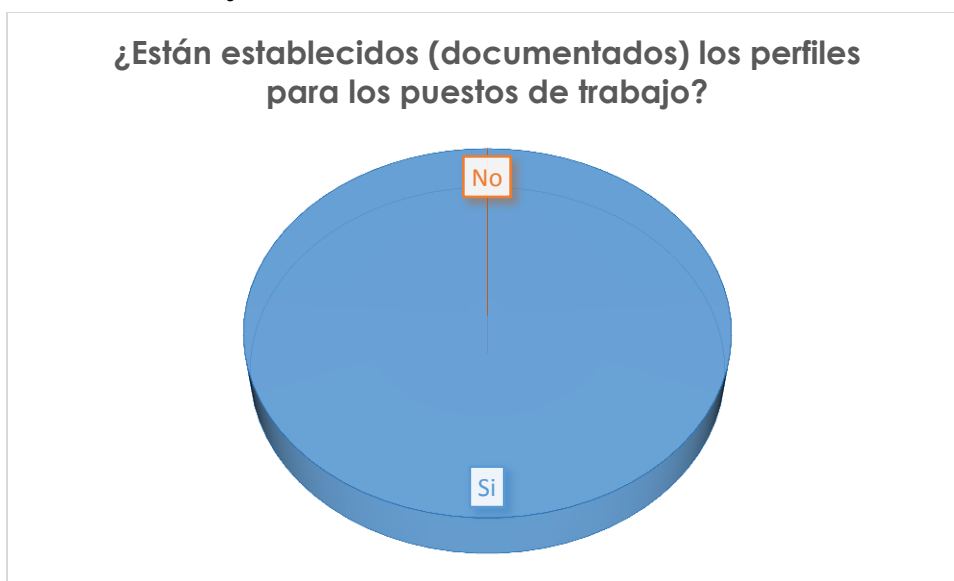


Gráfico 80. Documentación de los perfiles de puestos de trabajo

El 100% de las empresas tienen documentado los perfiles de puestos en sus empresas. Es decir que las empresas buscan perfiles detallados de que personas son las que laboraran en sus empresas con el fin de determinar la persona mejor calificada para el puesto. Así mismo cuando se determina correctamente un perfil para el puesto de trabajo, esto facilita la inducción del personal nuevo al puesto en las empresas.

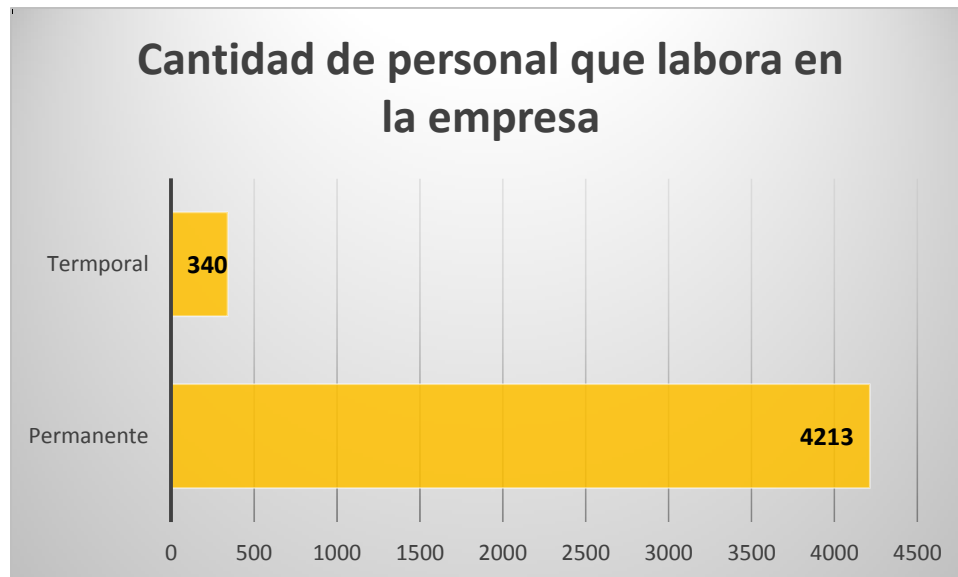


Gráfico 81. Cantidades de personal permanente y temporal en las empresas

Al realizar la sumatoria de empleados de la empresa, se obtiene que las empresas del rubro de plásticos generan 4553 empleos. De los cuales el 92.5% de los empleos son permanentes y solo el 7.5% son de carácter temporal para las empresas. Por lo que es un rubro bastante estable para trabajar.

Pregunta 16. Del personal permanente, ¿Cuánto es el total de personal con estudios Técnicos y Universitarios?

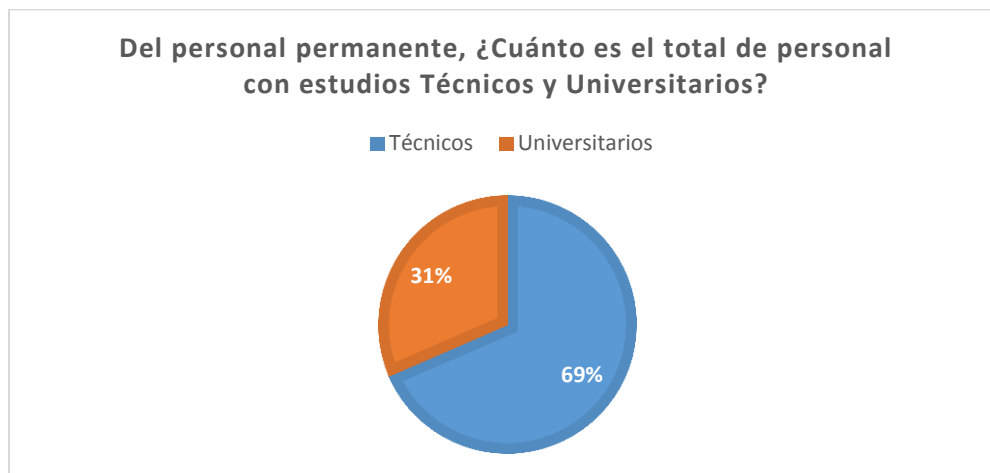


Gráfico 82. Personal con estudios técnicos y universitarios en las empresas

De un total de 4213 empleados permanentes en el rubro de plásticos, el 69% (2886 personas) tiene un nivel de estudio técnico en las empresas, el 31% (1327 personas) poseen un estudio universitario. Se puede inferir en que los puestos universitarios son para los puestos administrativos de las empresas.

Pregunta 17. ¿Posee la empresa planes de formación y capacitación?

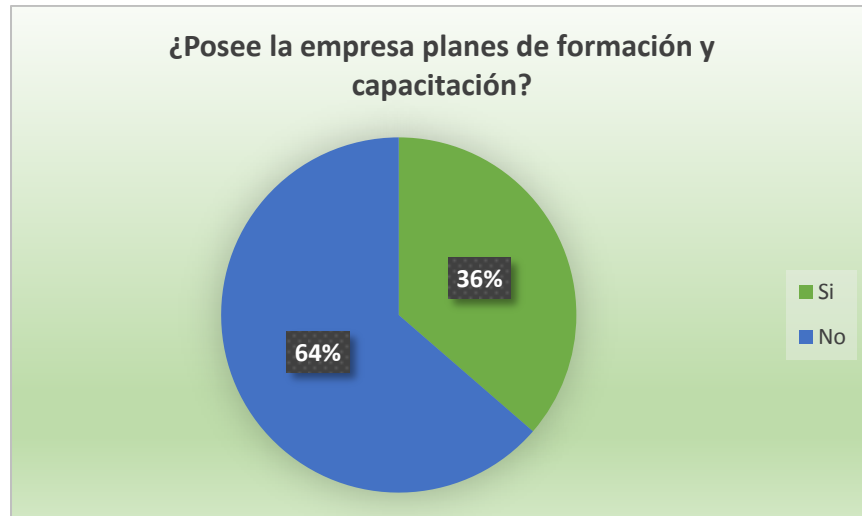


Gráfico 83. Planes de formación y capacitación en las empresas

El 36% (16) de las empresas encuestadas poseen planes de formar a su recurso humano, si comparamos estos datos con el tamaño de la empresa obtenemos:

Tamaño de empresa	# de empresa	Total empresas	%
Grande	6	10	60 %
Mediana	9	29	31.03 %
Pequeña	1	5	20 %

Tabla 104. Distribución de los planes de formación del recurso humano de acuerdo al tamaño de la empresa

El 60% de las empresas de tamaño grande, poseen planes de capacitar a su personal. El 31% de las empresas medianas poseen de estos planes y 20 % de las empresas de tamaño pequeña poseen planes de formación.

Pregunta 18. ¿Se han recibido capacitaciones en los siguientes aspectos?

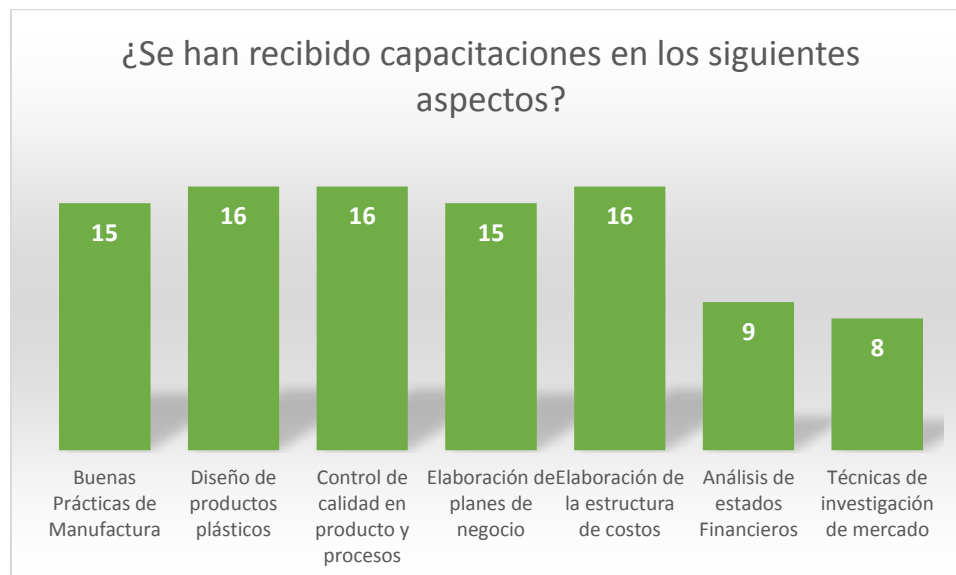


Gráfico 84. Áreas de interés de las empresas para la formación de su personal

De las empresas que poseen planes de capacitación, las empresas prefieren tres planes: Diseño de productos plásticos, Control de calidad en producto y procesos y elaboración de estructura de costos. También los otros planes que son importantes son los de Buenas prácticas de manufactura y elaboración de planes de negocio.

Es decir, el 100% de las empresas que poseen planes de acción tienen estos tres planes de acción específico en sus empresas.

5.6 MERCADEO

Pregunta 19 y 20

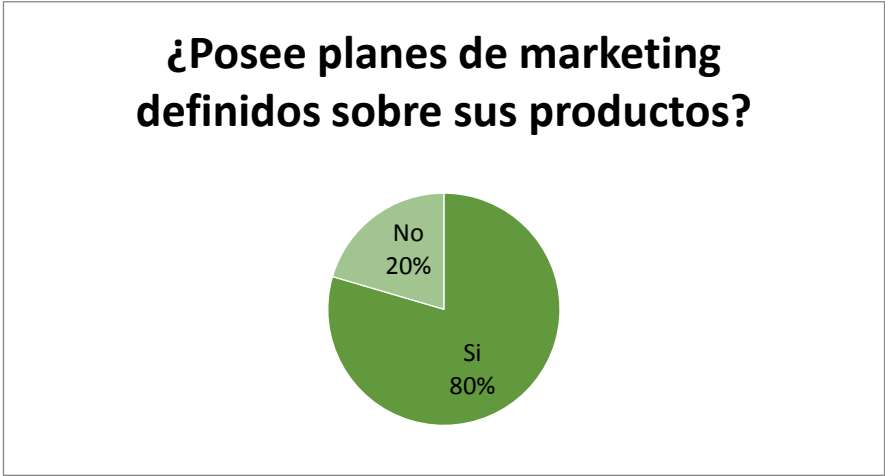


Gráfico 84. Definición de planes de marketing en las empresas

De las empresas encuestadas, 35 de 44 (80%) poseen planes de Marketing definidos en sus empresas. Estas empresas poseen:

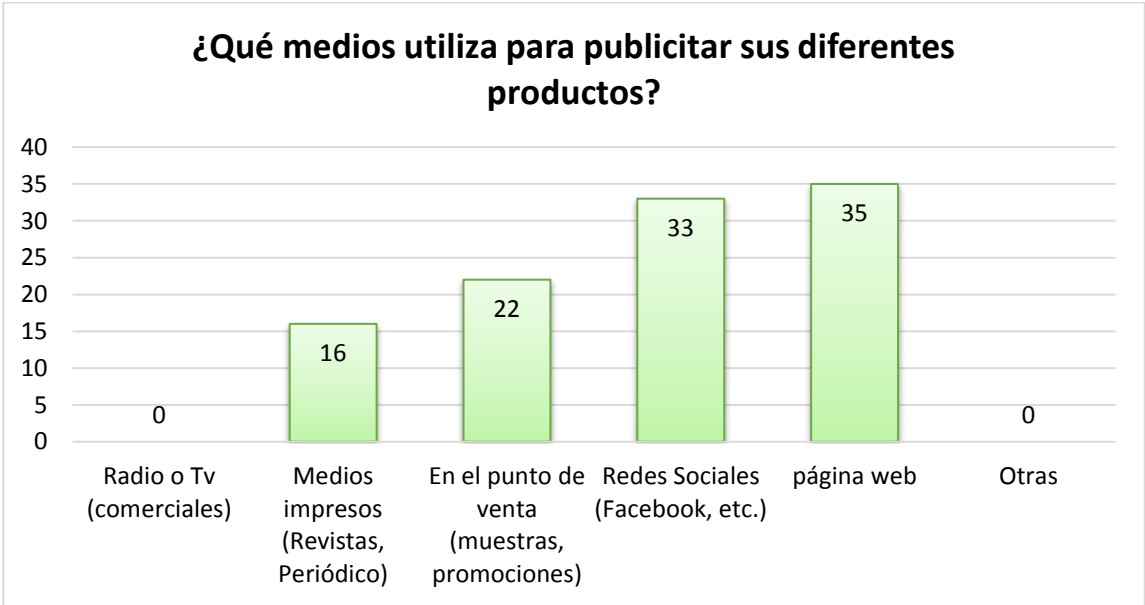


Gráfico 85. Medios utilizados para la publicidad de las empresas

De las 35 empresas, todas poseen su página web, el 94% poseen Redes sociales como una de las herramientas para sus planes de mercadeo.

Únicamente 16 empresas utilizan medios impresos como Periódico y revistas para promocionar sus productos.

Y el 62.8% de las empresas con planes de Marketing además de poseer página web también en puntos de venta ofrecen promociones para movimiento de sus productos.

Pregunta 21. ¿Con qué medios de información conoce las tendencias de consumo de productos?

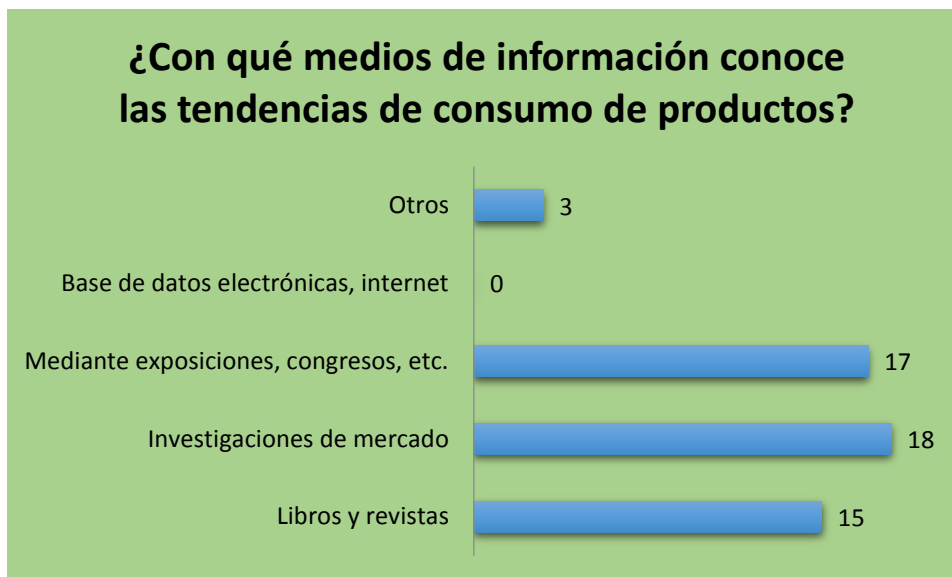


Gráfico 86. Medios de información para conocer las tendencias de consumo

La mayoría de empresas por medio de investigaciones de mercado (18 empresas) buscan conocer consumo de los productos plásticos. 17 empresas buscan mediante exposiciones y congresos que brinden información del rubro. Y quince empresas lo buscan en libros y revistas.

Las empresas no buscan este tipo de información en internet. De hecho, la información actualizada de consumo no se encuentra en redes sociales. Y la información que esta se encuentra en estudios de mercado de años anteriores, razón por la cual es la principal forma donde buscan conocer el consumo de los productos.

5.7 PRODUCCIÓN

5.7.1 Capacidad de nuevos productos.

Pregunta 22 y 23.

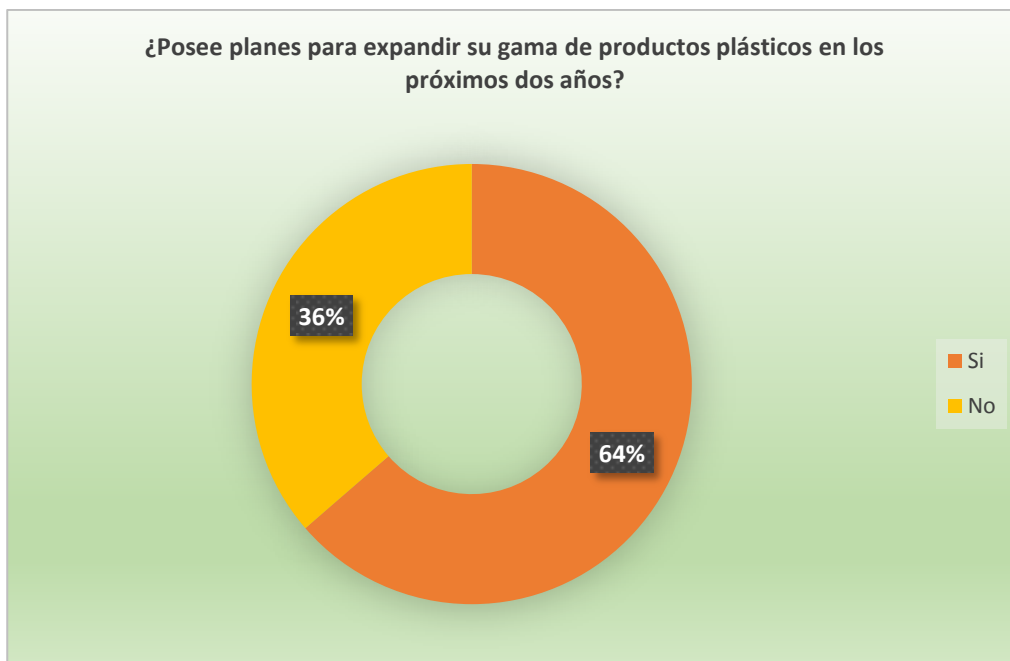


Gráfico 87. Planes de expansión en la gama de productos de la empresa

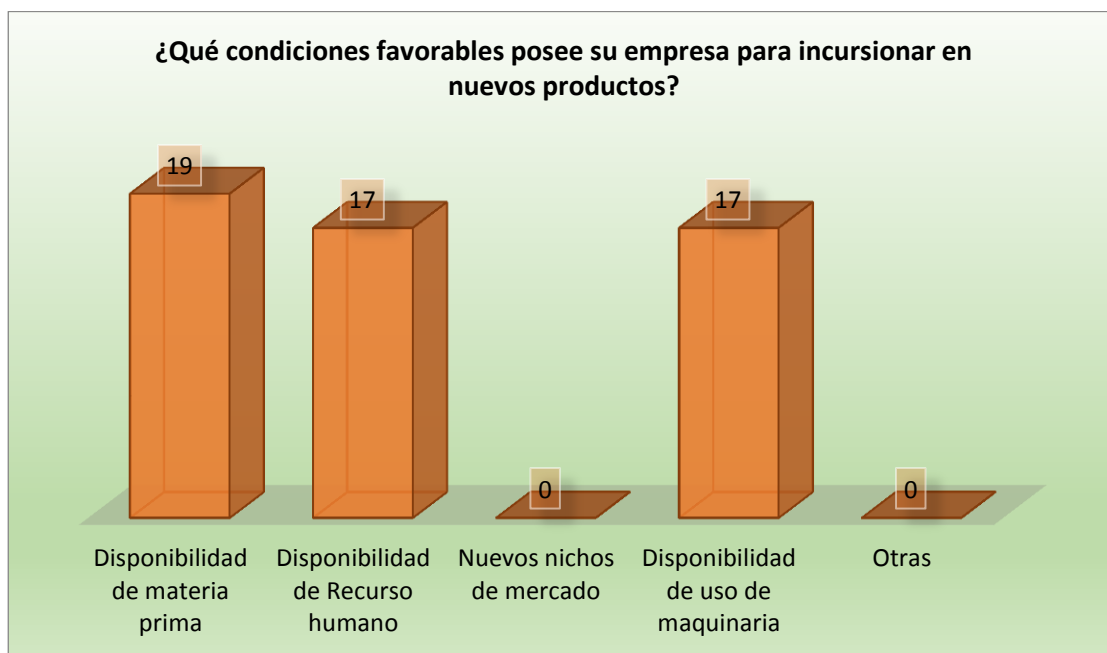


Gráfico 88. Condiciones favorables para la elaboración de nuevos productos

El 64% de las empresas encuestadas (28 empresas), poseen planes para expandir su gama de productos, sin embargo, las 28 empresas coinciden en que no existen nuevos nichos de mercado donde incursionar con los productos que poseen actualmente.

De las 28 empresas, el 67.8% (19 empresas), son la mayoría que indican que su condición favorable es la disponibilidad de materias primas como uno de los elementos para incursionar en nuevos productos. Analizando la tabla de datos de las empresas con los planes obtenemos:

Empresa	Materia prima	Recurso humano	Nuevos nichos de mercado	Uso de maquinaria	# de condiciones
1	✓			✓	2
3	✓			✓	2
4		✓		✓	2
6		✓		✓	2
9	✓	✓			2
10		✓		✓	2
12	✓			✓	2
13	✓	✓			2
14		✓			1
16	✓	✓		✓	3
17	✓			✓	2
18	✓			✓	2
19	✓				1
21	✓	✓		✓	3
22		✓			1
23	✓			✓	2
25		✓			1
26	✓	✓		✓	3
27		✓			1
29	✓			✓	2
31	✓	✓			2
33		✓		✓	2
35	✓				1
36		✓		✓	2
37	✓				1
39	✓	✓		✓	3
40	✓	✓			2
44	✓	✓		✓	3

Tabla 105. Ventajas para la fabricación de nuevos productos identificadas por 19 empresas

De la tabla anterior se pueden reducir a identificar cuantas condiciones favorables consideran que poseen las empresas que cuentan con planes de expansión en la gama de productos. Obtenemos el siguiente dato:

# de condiciones	# de empresas
1	7
2	16
3	5
4	0

De la tabla anterior observamos que de las 28 empresas que cuentan con planes de expansión de productos, el 57% (16 empresas) consideran que tienen dos condiciones favorables para la expansión en la gama de sus productos. Y únicamente el 17% considera tener tres condiciones favorables que fue el máximo en la encuesta, ya que ninguna considera que los nuevos nichos de mercado sean una condición favorable dentro del país.

5.7.2 Logística de aprovisionamiento

Pregunta 24. ¿Posee políticas definidas de abastecimiento de materias primas e insumos?

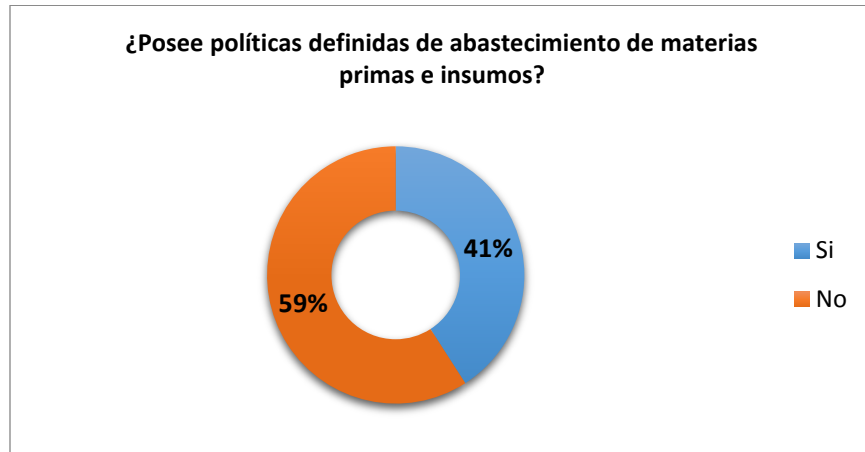


Gráfico 89. Definición de políticas de abastecimiento de materias primas

Si bien todas las empresas deben de recibir materia prima e insumos, únicamente 18 de 44 empresas poseen políticas definidas para su abastecimiento.

Esto puede inferir directamente en la calidad de los productos, ya que no poseer políticas de como reciben sus productos, puede llevar a poco control al momento de recibir la materia prima en sus bodegas.

Pregunta 25. ¿Realiza los siguientes procedimientos para la gestión física de materias primas?

De las 18 empresas que poseen definidas las políticas para su abastecimiento, no todas realizan los tres tipos de procedimientos que se detallaron en la encuesta. Donde obtenemos el siguiente gráfico y datos:

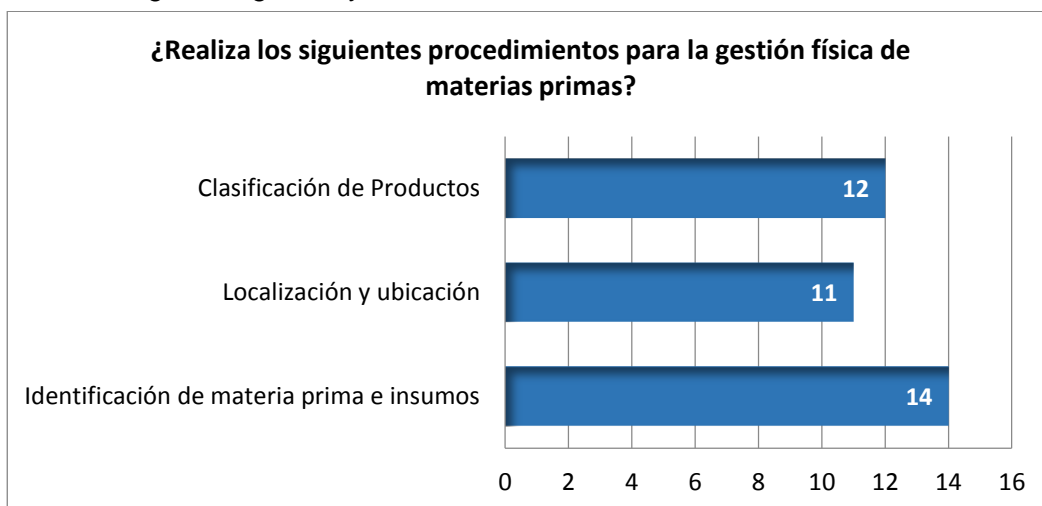


Gráfico 90. Procedimientos para la gestión física de las materias primas

Donde se observa que el procedimiento que más realizan las empresas para la gestión de sus materias primas es Identificarlas, para poderlas diferenciar; seguido de clasificarlas y por ultimo buscan darle una ubicación a sus materias primas.

Realizando un cruce entre el tamaño de la empresa y el número de procedimientos que realizan las empresas para la gestión de sus materias primas se obtiene:

Tamaño	3 proc	2 proc	1 proc
Grande	2	3	1
Mediana	2	8	1
Pequeña	0	0	1

Donde se observa que no son las grandes empresas las primeras en tener políticas y procedimientos definidos para la administración y manejo de su materia prima.

Pregunta 26. Para el manejo de materiales, ¿se posee la siguiente documentación?

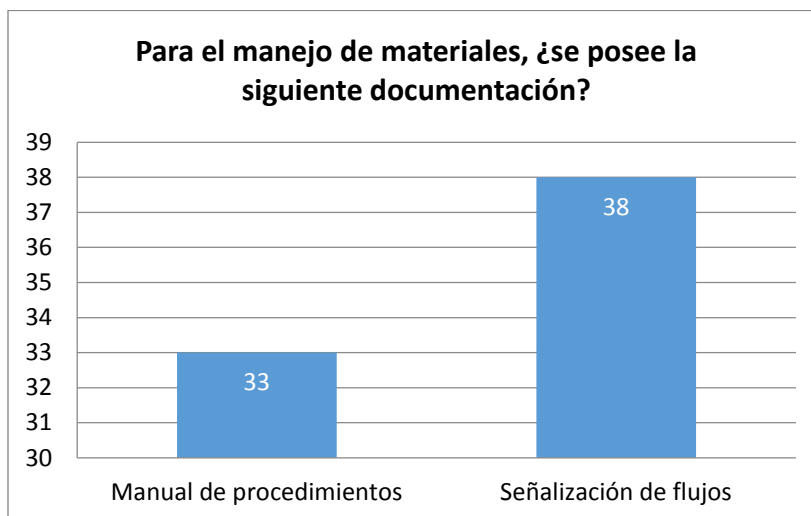


Gráfico 91. Documentación manejada para el manejo de materiales

Del total de empresas encuestadas, el 86 % utiliza la señalización de flujos para el manejo de materiales en la empresa, y el 75% de las empresas lo hacen por medio de manuales de procedimientos. Al realizar el cruce de esta información con el tamaño de la empresa obtenemos la siguiente tabla:

Tamaño	Manual de procedimientos	Señalización de flujos	Posee los 2 documentos
Grande	8	9	7
Mediana	21	24	17
Pequeña	4	4	3

Todas las empresas encuestadas poseen como mínimo una de las dos formas de documentación para el manejo de materiales. El 70% de las empresas de gran tamaño poseen ambos documentos, y el 58% de las empresas de tamaño mediano poseen los

dos tipos de documentación. Y en ambos tamaños de empresas predomina la señalización de flujos como documentación principal para el manejo de materiales.

Pregunta 27. ¿Cómo realiza el transporte de la materia prima dentro de la planta?

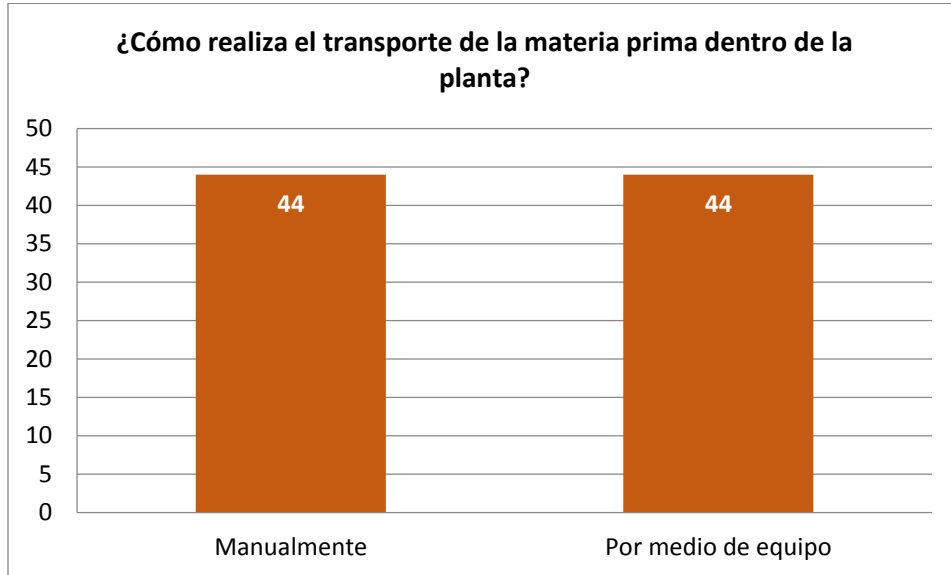


Gráfico 92. Medios para el manejo de materiales dentro de la planta

Todas las empresas encuestadas mezclan ambas formas, manual y por maquinaria, para el transporte de materia prima en las empresas.

Pregunta 28. ¿La empresa cuenta con los siguientes Servicios Auxiliares?

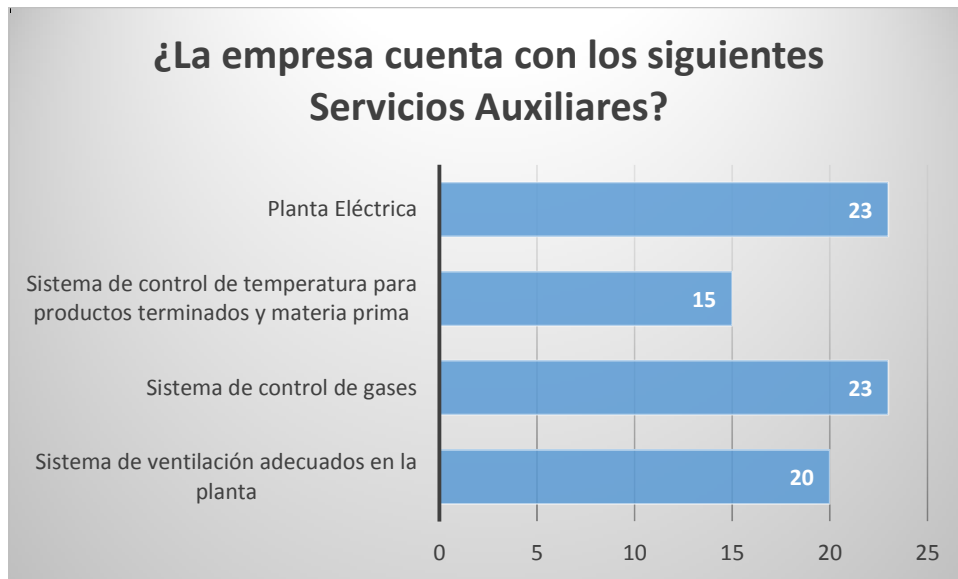


Gráfico 93. Disponibilidad de servicios auxiliares en las empresas

De los servicios auxiliares anotados en la encuesta, observamos que Planta Eléctrica y Sistemas de controles de gases son con los que más empresas cuentan, seguido de un sistema de ventilación adecuado a la planta.

Tamaño	Sistema de ventilación adecuados en la planta	Sistema de control de gases	Sistema de control de temperatura	Planta Eléctrica
Grande	7	8	6	6
Mediana	10	13	9	15
Pequeña	3	2	0	2

Tabla 106. Servicios auxiliares con los que cuenta la empresa

De la tabla anterior, al cruzar esa información con el tamaño de las empresas, detectamos que las empresas de tamaño grande, la mayor cantidad de empresas poseen sistemas de control de gases, seguidas por un sistema de ventilación adecuada en sus plantas.

Mientras que las empresas de tamaño mediano, la mayoría poseen principalmente su propia planta eléctrica seguida de sistemas de control de gases, pero el 34% de las empresas medianas poseen un sistema de ventilación adecuado para sus plantas.

5.7.3 Planificación de la producción

Pregunta 29. ¿Qué tipo de planificación realiza para la elaboración de sus productos?

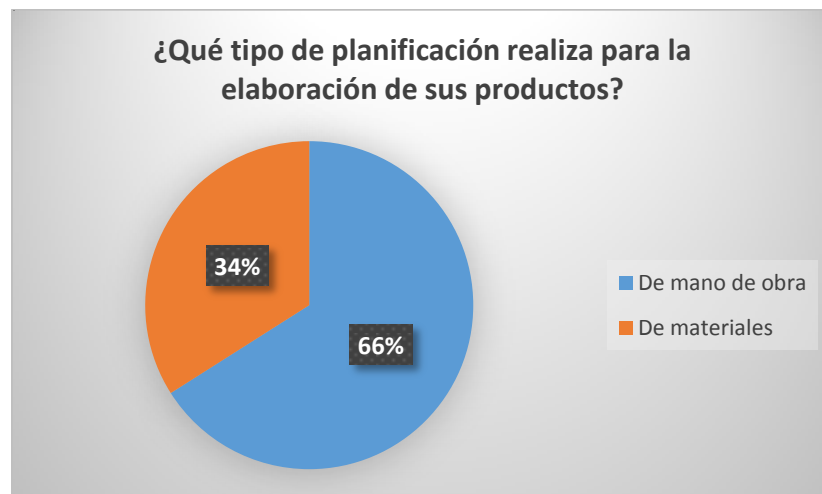


Gráfico 94. Tipos de planificación para la fabricación

El 100% de las empresas encuestadas utilizan uno de los dos métodos para la planificación de la producción. De 44 empresas el 66% (33 empresas) planifican la producción por mano de obra, y 17 empresas lo hacen por materiales.

Tamaño	Mano Obra	Materiales
Grande	6	7
Mediana	23	8
Pequeña	4	2

Al cruzar los datos con los tamaños de las empresas se obtiene que el fuerte de la planificación en mano de obra es en las empresas medianas y pequeñas, ya que la

empresa de tamaño grande se inclina por la planificación por materiales en cantidad de empresas que la utilizan. Eso se comprueba en el siguiente cuadro:

Tamaño	Dos planes	Un plan
Grande	3	7
Mediana	4	25
Pequeña	1	4

Al revisar el tamaño de las empresas y el número de planes que utilizan para la planificación de la producción, únicamente el 18% (8) de las empresas encuestadas utilizan los dos métodos de planificación, curiosamente no son las empresas de gran tamaño las que recurren al uso de los dos métodos. Pero se puede deducir que la gran mayoría de empresas optan por un solo método de planificación y es por Mano de Obra.

Pregunta 30. ¿Qué documentación utiliza para la planeación de la producción?

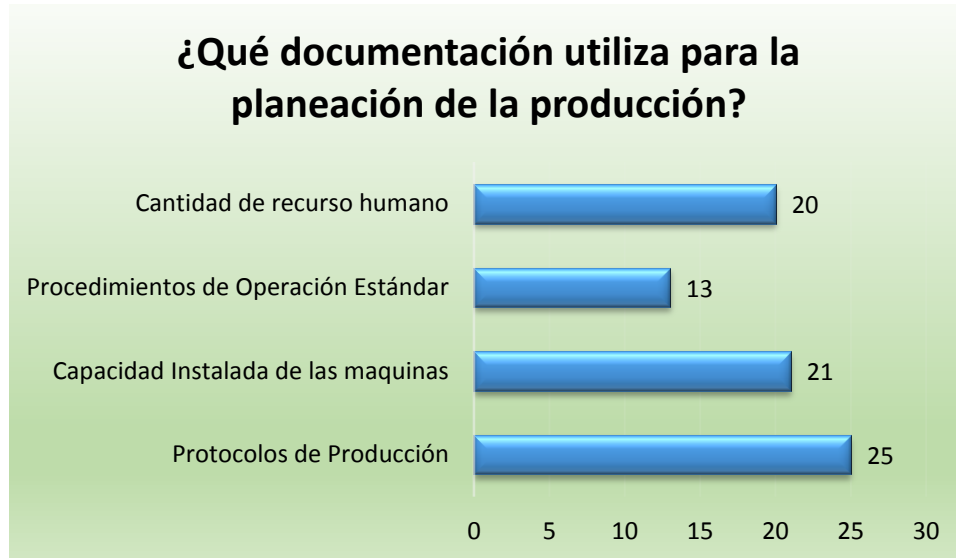


Gráfico 95. Documentación utilizada para la planeación de la producción

A nivel global, las empresas utilizan los protocolos de producción como principal documento para la planeación de su producción, y en segundo lugar el documento más utilizado es la capacidad instalada de las maquinas.

Pero analizando el cruce de la información con el tamaño de las empresas se obtiene:

Tamaño de empresa	Protocolos de Producción	Capacidad Instalada de las maquinas	Procedimientos de Operación Estándar	Cantidad de recurso humano
Grande	6	10	6	7
Mediana	16	9	7	11
Pequeña	3	2	0	2

Tabla 107. Distribución del uso de documentación de acuerdo al tamaño de la empresa

Las empresas de Gran tamaño, el documento que más utilizan es el de capacidad instalada de sus máquinas y en segundo lugar utilizan la cantidad de recurso humano con el que cuentan en su empresa. A nivel tamaño de empresa mediano los protocolos de producción son los más utilizados, y en segundo lugar utilizan la cantidad de recurso humano.

Se aprecia que la mayoría de empresas pequeñas utilizan pocos documentos para la planeación de la producción y toman como único medio los pedidos de producción para la programación de la producción.

Pregunta 31. ¿Estandariza los tiempos de sus procesos productivos?



Gráfico 96. Estandarización de tiempos de procesos productivos

Las empresas en un 45% (20 empresas) buscan estandarizar sus tiempos de producción.

Tamaño de empresa	Si	No
Grande	7	3
Mediana	11	18
Pequeña	2	3

Haciendo un análisis seccionado por el tamaño de las empresas, podemos observar que dentro de las empresas de gran tamaño (diez empresas en total), el 70% de esas empresas son las que estandarizan sus tiempos de producción. A nivel Mediano el 38% son las empresas que estandarizan sus tiempos de producción y a nivel Pequeño por el tamaño de la muestra el 40% son las que estandarizan sus tiempos de producción.

Pregunta 32. La producción real es de acuerdo a lo planeado en los siguientes rangos de aceptación

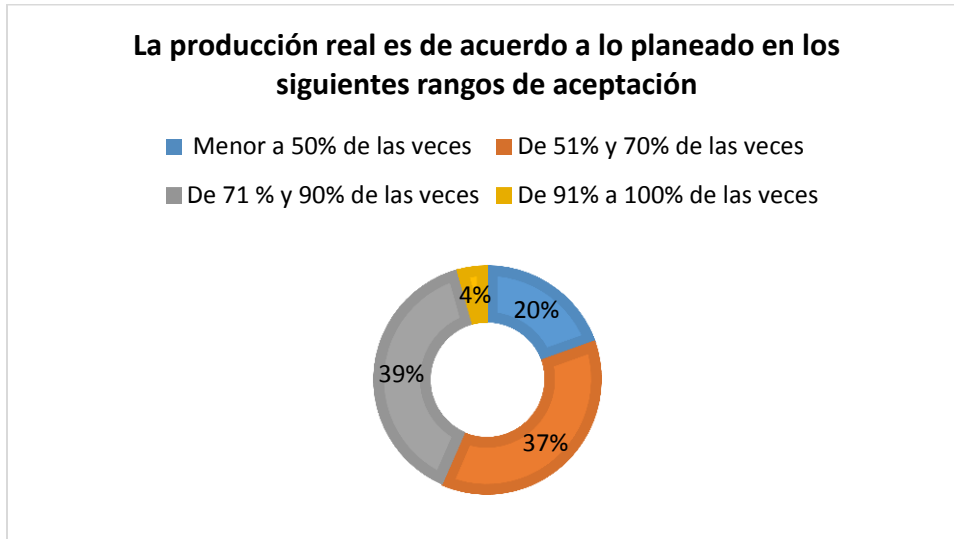


Gráfico 97. Rangos de aceptación de la producción

En el gráfico se observa que la gran mayoría de las empresas encuestadas en promedio su rango de producción real de acuerdo a lo planeado oscila entre el 71% y el 90%, únicamente al dividirlo en tamaño de empresas podremos observar a detalle el sector:

Tamaño de empresa	Menor a 50% de las veces	De 51% y 70% de las veces	De 71 % y 90% de las veces	De 91% a 100% de las veces
Grande	0	6	4	2
Mediana	7	9	13	0
Pequeña	2	2	1	0

Tabla 108. Distribución de los rangos de aceptación de la producción de acuerdo al tamaño de empresa

Las empresas de gran tamaño su rango de aceptación nunca es menor al 50%, pero el 60% de las empresas su rango de aceptación esta entre 51% y 70% de aceptación. Lo preocupante del sector es que únicamente 2 empresas de tamaño grande mencionan tener un grado de aceptación que oscile entre 91% y 100%.

Lo que hace que a manera general el rubro tenga un nivel de aceptación entre 71% y 90% es las empresas de tamaño mediano, ya que el 45% de todas las empresas encuestadas de tamaño Mediano aportan a este nivel de aceptación.

5.7.4 Manufactura de los productos

Pregunta 33. ¿Sus procesos de producción son totalmente manuales (artesanales)?

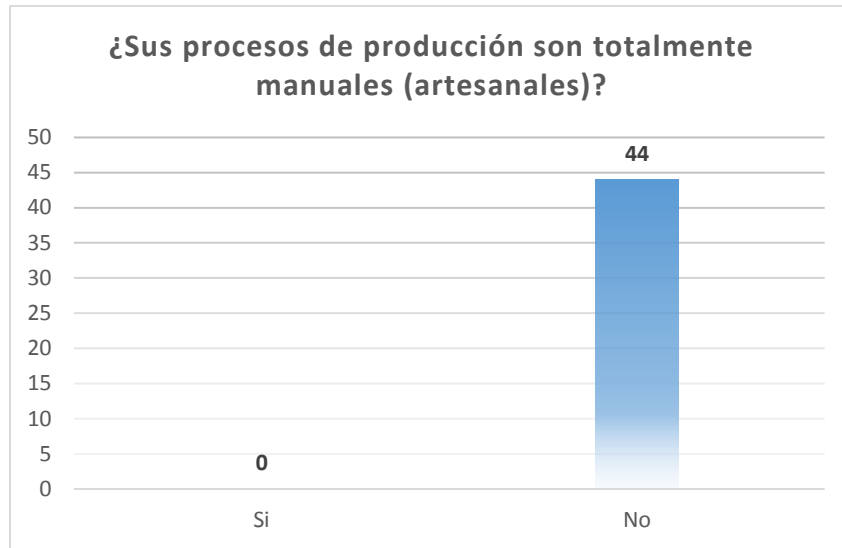


Gráfico 98. Procesos de producción artesanales y manuales

Todas las empresas encuestadas mencionaron que sus procesos para la transformación de la materia prima involucran de alguna forma máquinas. Ya que ninguna empresa asegura que sus procesos de producción sean totalmente manuales.

Pregunta 34. ¿Ha renovado maquinaria de producción en los últimos 2 años?

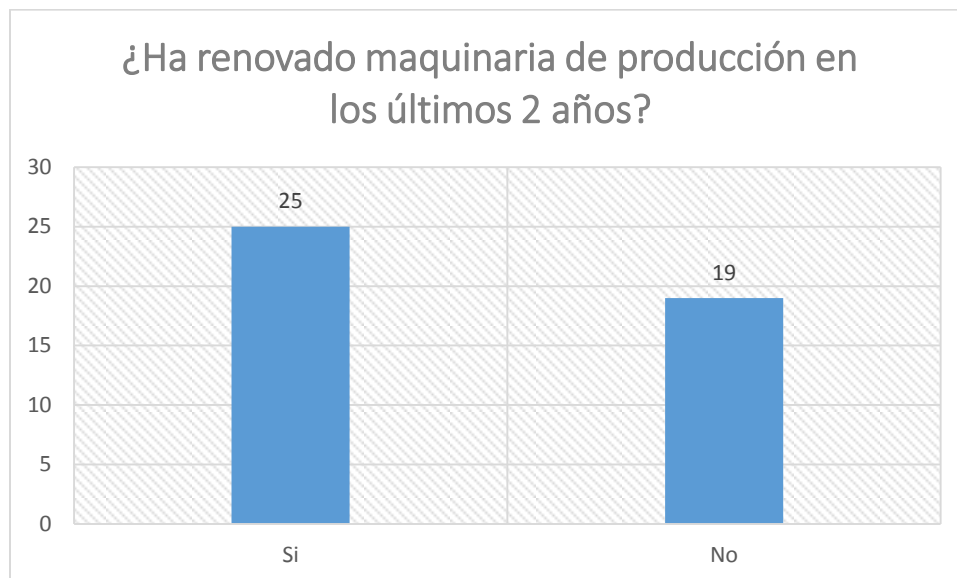


Gráfico 99. Renovación de maquinaria

El 57% (25), de las empresas han renovado maquinaria de producción en los últimos dos años, a nivel general se puede decir que el sector en un 57% renueva su maquinaria.

Tamaño de empresa	Si	No
Grande	8	2
Mediana	15	14
Pequeña	2	3

Al analizarlo por tamaño de empresa, se observa que el rubro que renovó su maquinaria en los últimos dos años es el tamaño Grande, ya que el 80% de estas empresas renovaron maquinaria en los últimos dos años, mientras que las empresas de tamaño mediano el 52% de las empresas son las que renovaron maquinaria en los últimos 2 años.

Pregunta 35. ¿Qué criterios ha utilizado para renovar maquinaria en producción?

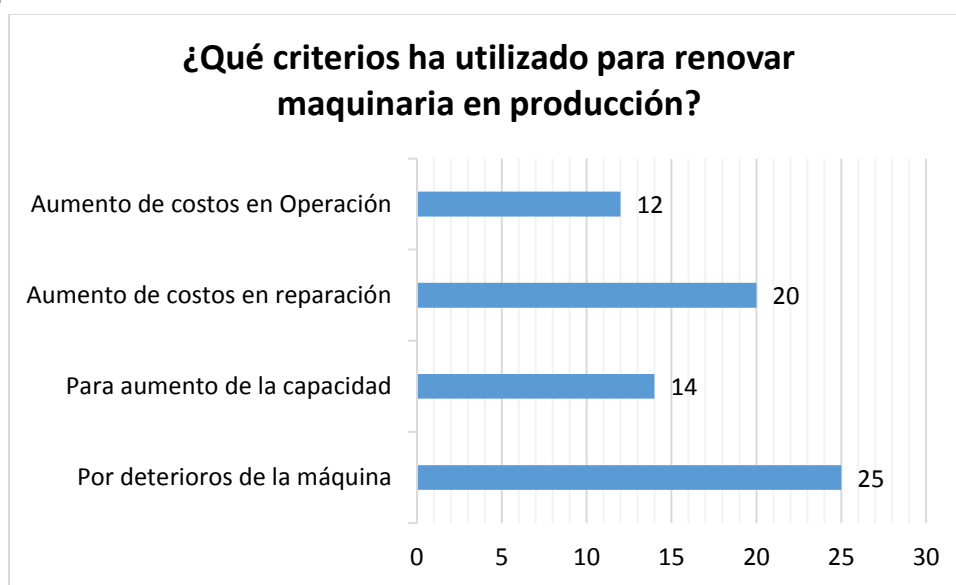


Gráfico 100. Criterios para la renovación de maquinaria

De las 25 empresas que renovaron maquinaria en los últimos 2 años, se observa que en su totalidad uno de los criterios que utilizaron para el cambio fue por deterioro de la maquinaria, el segundo criterio a nivel sector por el que más renuevan maquinaria es por aumento en los costos de reparación de esas máquinas, es decir coinciden en que el principal factor de cambio es por obsolescencia de la máquina.

Tamaño de empresa	Por deterioros de la máquina	Para aumento de la capacidad	Aumento de costos en reparación	Aumento de costos en Operación
Grande	5	8	5	5
Mediana	18	4	11	7
Pequeña	2	2	4	0

Tabla 109. Criterios para la renovación de maquinaria por tamaño de empresa

Por tamaño de las empresas, difiere un poco el dato anterior, ya que se ve que las empresas de gran tamaño todas renuevan su maquinaria no por obsolescencia, sino por aumentar su capacidad instalada en su planta. Las empresas de tamaño mediano son principalmente las que realizan los cambios en sus máquinas debido a la obsolescencia de las mismas.

Pregunta 36 y 37

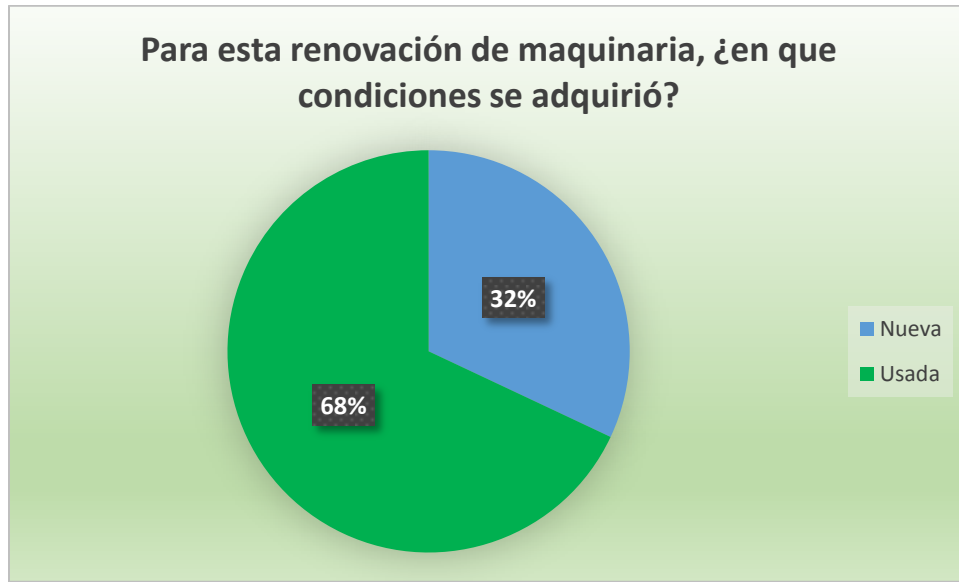


Gráfico 101. Condiciones de adquisición de la maquinaria

De las 25 empresas que renovaron maquinaria en los últimos dos años, la gran mayoría de empresas adquirieron esta maquinaria usada (68%) y únicamente el 32% de las empresas fueron las que compraron maquinaria nueva.

Tamaño de empresa	Nueva	Usada
Grande	5	3
Mediana	3	12
Pequeña	0	2

Los datos por tamaño de empresa muestran que las organizaciones de tamaño grande fueron en su mayoría las que adquirieron estas máquinas nuevas.

En el rubro en general un dato de promedio aproximado del año de usos de las maquinas en el sector plástico sería:

Año promedio de uso de la maquinaria: 12.4 años.

Pregunta 38, 39 y 40

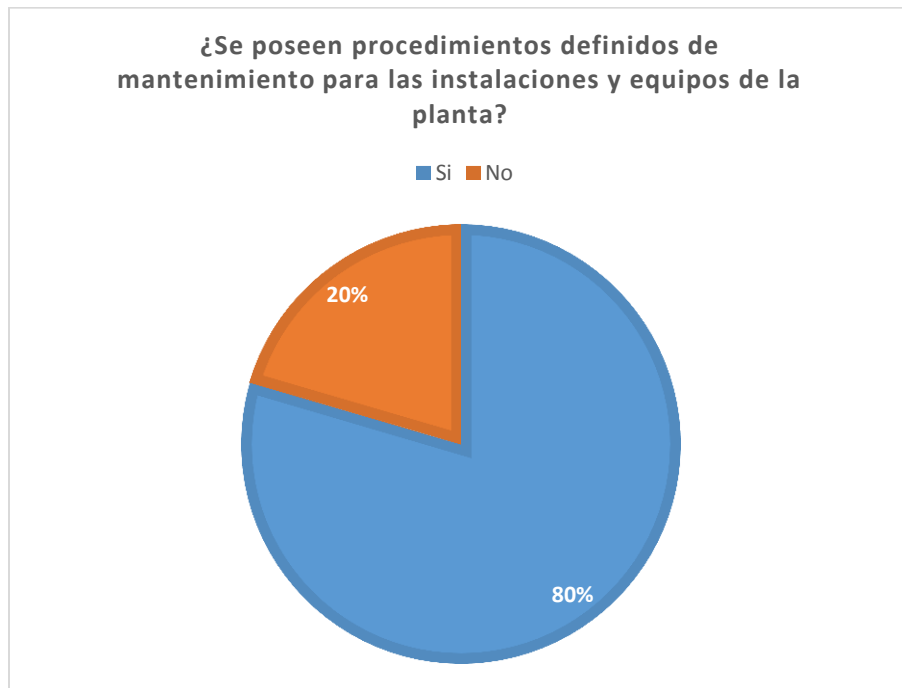


Gráfico 102. Procedimientos definidos para el mantenimiento de instalaciones y equipos

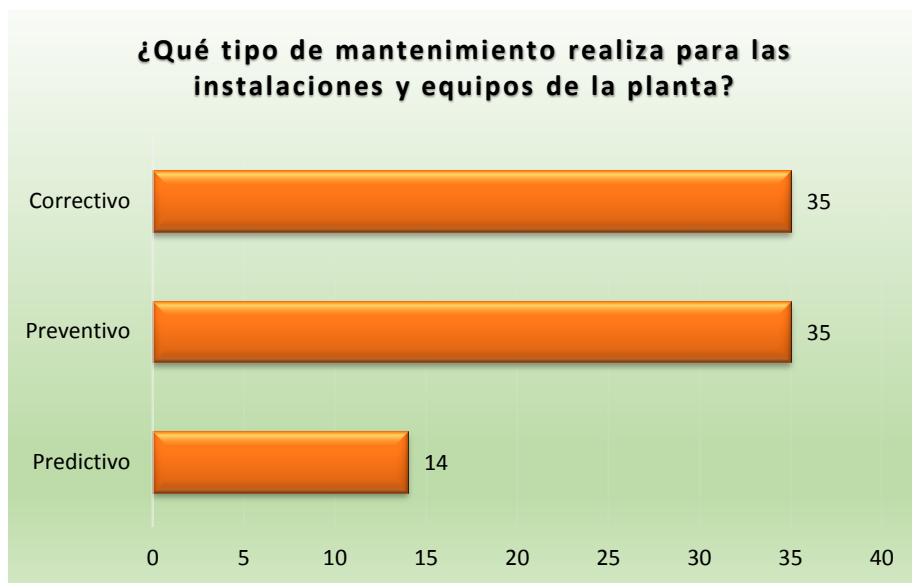


Gráfico 103. Tipos de mantenimientos realizados en las instalaciones y equipos

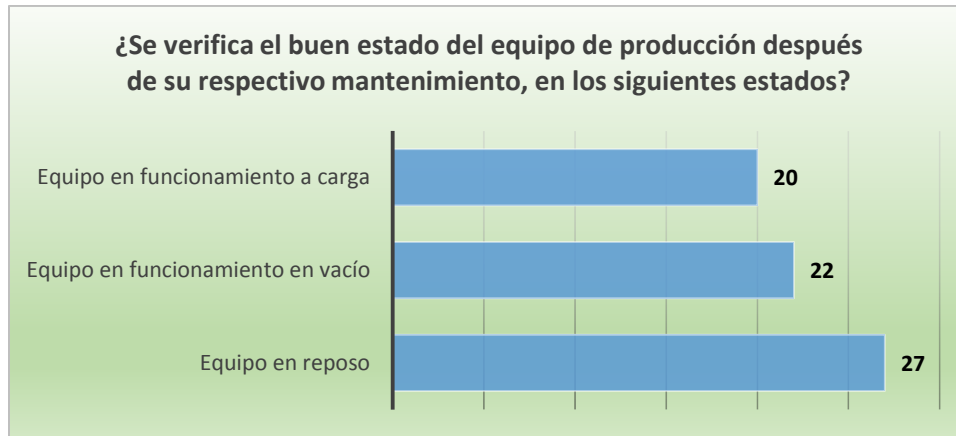


Gráfico 104. Puntos de verificación del funcionamiento de la maquinaria

El 80 % del sector poseen procedimientos definidos para el mantenimiento de su maquinaria, al analizar estos datos por tamaño de empresa se obtiene lo siguiente:

Tamaño de empresa	Si	No
Grande	9	1
Mediana	23	6
Pequeña	3	2

Tabla 110. Tamaño de empresas.

El 90% de las empresas tamaño grande poseen los procedimientos de mantenimiento definidos en su empresa, y el 79% de las empresas de tamaño mediano son las que poseen definidos los procedimientos.

Sin embargo, a pesar de tener los procedimientos definidos en la gran mayoría de las empresas, únicamente catorce de 44 encuestadas (32%) tienen un tipo de mantenimiento predictivo en ellas. Sin embargo, el mantenimiento Preventivo y Correctivo se aplica en igual medida en las empresas que poseen los procedimientos de mantenimiento definidos.

La gran mayoría de las empresas del sector para realizar el mantenimiento de su maquinaria, lo hacen cuando las máquinas están en reposo.

5.7.5 Control de calidad

Pregunta 41. ¿En qué puntos se realiza el control de la calidad?

¿En qué puntos se realiza el control de la calidad?

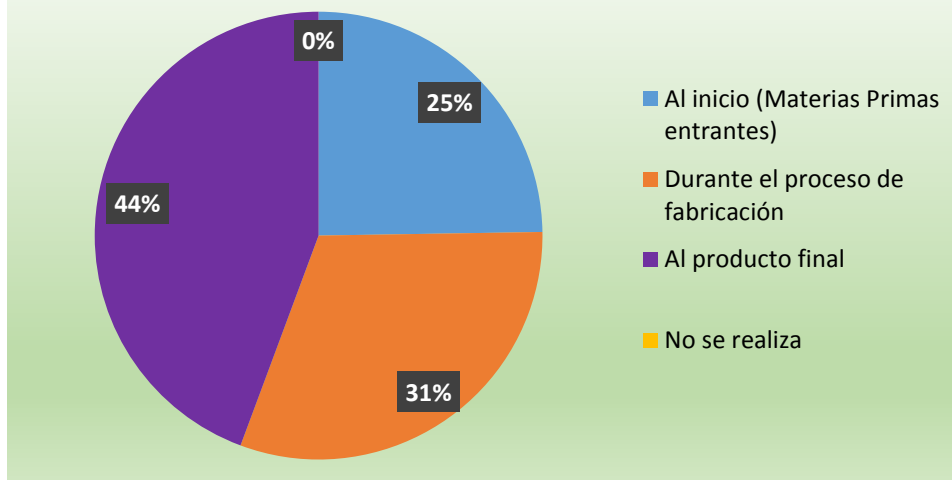


Gráfico 105. Puntos donde se realiza el control de la calidad

Las empresas del sector plástico encuestadas indican que todas realizan en algún punto de su producción el control de calidad en sus productos. Donde la gran mayoría de las empresas lo realizan las pruebas de calidad de sus productos hasta que el producto está terminado.

Tamaño de empresa	Al inicio (Materias Primas entrantes)	Durante el proceso de fabricación	Al producto final
Grande	7	8	9
Mediana	13	17	29
Pequeña	0	2	5

Tabla 111. Puntos donde se realiza el control de calidad por tamaño de empresa

Realizando un análisis de los tamaños de las empresas, se aprecia que el 70% de las empresas encuestadas en el tamaño grande, realizan pruebas de control antes, durante y al final de la producción de sus productos, mientras que del tamaño mediano lo realizan únicamente el 45% de las empresas encuestadas.

Pregunta 42. ¿Cómo realiza el control de calidad de sus productos?



Gráfico 106. Medios para realizar el control de calidad

En general las empresas del rubro de plásticos, para medir el control de calidad de sus productos lo hacen por técnicas o procedimientos de muestreo en primer lugar, mientras que únicamente el 25% (catorce empresas) lo hacen por técnicas de definición de límites de control.

Tamaño de empresa	Procedimientos de Muestreo	Definiciones de Límites de Control	Medidas de correcciones de las desviaciones
Grande	8	8	6
Mediana	20	6	3
Pequeña	4	0	1

Tabla 112. Medios para realizar el control de calidad por tamaño de empresa

Pero al desglosar la información por rubro se observa que las empresas de gran tamaño utilizan ambas técnicas como técnicas para la realización de la medición del control de calidad en sus productos, donde el 80% de las empresas de gran tamaño las utilizan.

Es notorio en las empresas de tamaño mediano y grande que la técnica más utilizada es procedimientos de muestreo.

Pregunta 43. ¿Qué pruebas de control de calidad realiza (independientemente el punto donde lo realice inicio / durante el proceso / al producto final)?

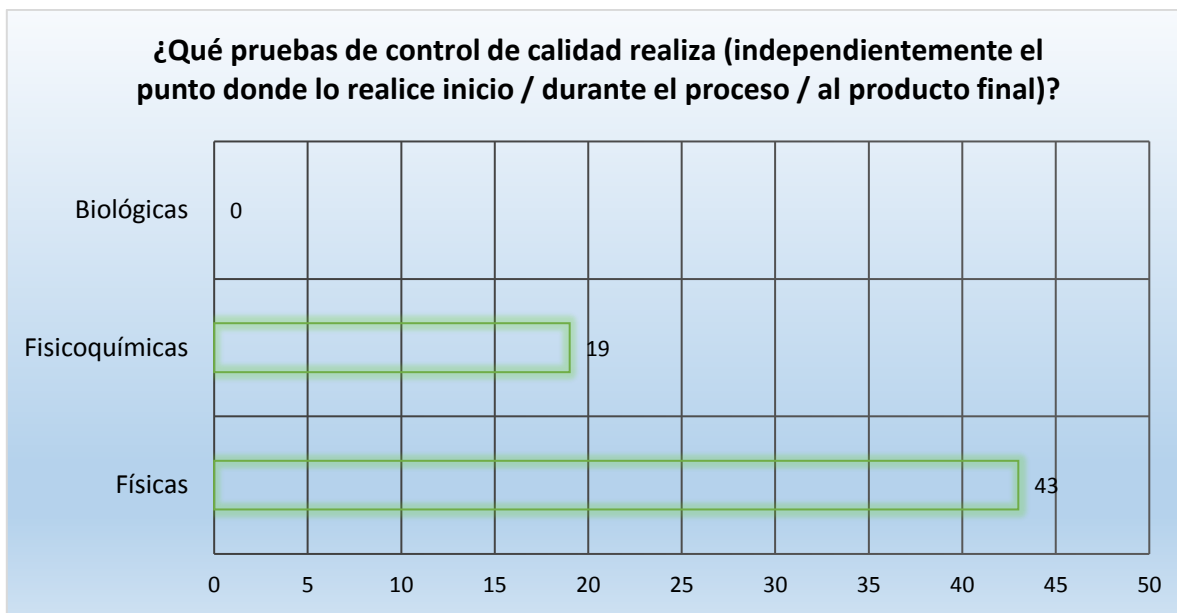


Gráfico 107. Pruebas de control de calidad realizadas

Las pruebas más utilizadas para el control de la calidad de los productos son Físicas. Las pruebas Biológicas no son utilizadas por las empresas de este sector.

Tamaño de empresa	Físicas	Físicoquímicas
Grande	9	5
Mediana	29	11
Pequeña	5	3

Tabla 113. Pruebas de control de calidad realizadas por tamaño de empresa

El 90% de las empresas de gran tamaño realizan pruebas de calidad a sus productos de manera Física, y únicamente el 50% realizan Físicoquímicas. Es decir que en este aspecto el dato general del sector también es representativo por cada uno de los tamaños.

Pregunta 44. ¿Para qué sectores produce plásticos?

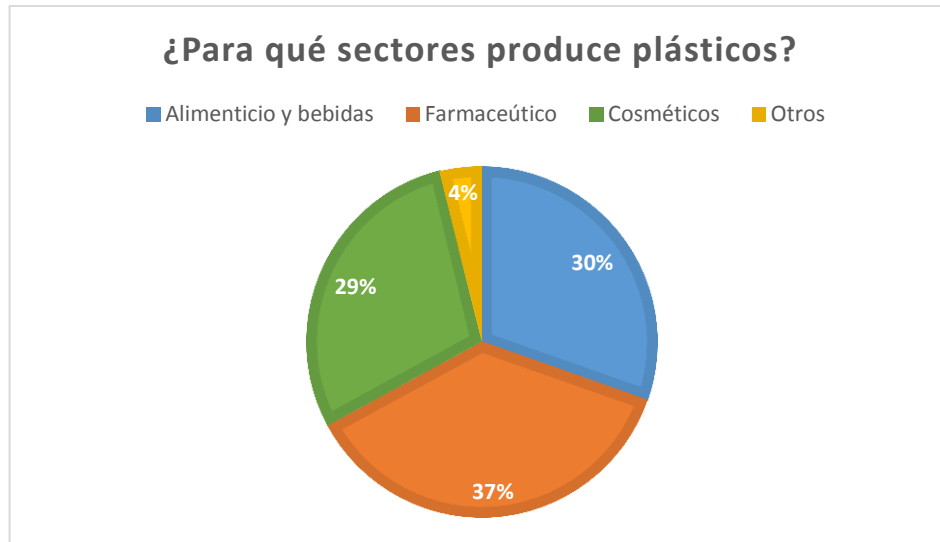


Gráfico 108. Sectores para los que se transforma plásticos.

Curiosamente según los datos de la muestra el sector que se abastece de los productos plásticos, es el sector farmacéutico, seguido en 7% menos por el sector alimenticio. Sin embargo, el sector cosmético también posee una buena parte del sector.

Tamaño de empresa	Alimenticio y bebidas	Farmacéutico	Cosméticos
Grande	8	8	7
Mediana	13	18	14
Pequeña	3	3	2

Tabla 114. Sectores para los que se transforma plásticos por tamaño de empresa

Pregunta 45. ¿Realiza calibraciones a los instrumentos de la medición de la calidad?

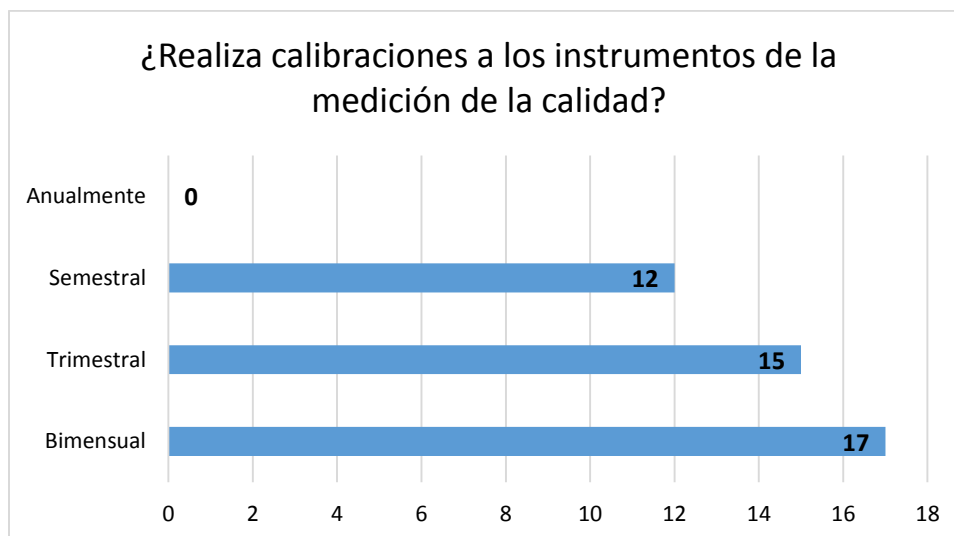


Gráfico 109. Frecuencia con que se realizan las calibraciones

Ninguna de las empresas encuestadas realiza calibraciones a sus instrumentos de medición de la calidad de forma Anual. Lo hacen dos, cuatro o seis veces al año. Esto con el objeto de mantener la calidad de sus productos para sus clientes.

Tamaño de empresa	Bimensual	Trimestral	Semestral
Grande	4	6	0
Mediana	13	8	8
Pequeña	0	1	4

Tabla 115. Frecuencia con que se realizan las calibraciones por tamaño de empresa

Si bien es observable que por sector varía la calibración de los instrumentos de calidad, también influye el tipo de instrumento para la cantidad de veces que necesitan realizar una calibración, además de la cantidad de instrumentos que posean por empresa.

Pregunta 46. ¿Con qué requerimientos cumple?



Gráfico 110. Requerimientos con los que se cumple

La gran mayoría de las empresas cumplen los requerimientos de calidad Nacionales; de esto se puede inferir que mucha de la producción del sector se queda en el país.

Tamaño de empresa	Nacionales	Americanos	Europeos
Grande	6	6	3
Mediana	20	2	0
Pequeña	5	0	0

Tabla 116. Requerimientos con los que se cumple por tamaño de empresa

El único sector que cumple con requerimientos europeos son las empresas de gran tamaño, mientras que empresas que cumplen requerimientos americanos son únicamente ocho.

5.8 INVENTARIO TECNOLÓGICO DEL SECTOR PLÁSTICOS EN EL SALVADOR.

Uno de los fines primordiales del estudio es establecer un inventario de la tecnología, que se usa actualmente en nuestra industria, para ello se establecieron preguntas específicas en el instrumento de recolección de información que respondían a la interrogante, de los tipos de tecnologías más comunes que se usan. A priori es importante tener claridad de que es el inventario tecnológico, y lo que esto conlleva dentro de una industria. Para ello se presentan a continuación una serie de conceptos que establecen con claridad los puntos a ser abordados.

5.8.1 ¿Qué es in inventario tecnológico?⁹⁰

Es un servicio que permite analizar el patrimonio tecnológico de una empresa, en otras palabras, consiste en analizar la tecnología que una empresa está usando en una actividad concreta y la comparación con el estado de la técnica al nivel geográfico que se defina (regional, nacional o internacional). Permite por tanto identificar las principales exigencias, necesidades, debilidades y fortalezas de una empresa o industria de acuerdo al alcance del estudio como tal.

La importancia del inventario tecnológico reside en la valiosa información que aporta acerca de la empresa o industria:

- Identifica el potencial tecnológico.
- Prioriza las necesidades y orienta las inversiones.
- Aprovecha las fortalezas detectadas y corrige las debilidades.
- Define qué condiciones debemos cumplir y qué tecnología necesitamos para ser competitivos.
- Identifica cuándo debemos adquirir tecnología.
- Aporta información acerca de protección de la propiedad industrial.

¿Para qué sirve un inventario tecnológico en la industria de los plásticos?

Ayuda a establecer la estrategia tecnológica de la empresa. El principal objetivo que se persigue es que el patrimonio tecnológico esté siempre aumentando o al menos manteniéndose. Este inventario Tecnológico permite identificar las tecnologías que deberían incorporarse y las que ya no son de interés para la empresa, y por tanto pueden licenciarse o venderse (obteniendo unos ingresos extra).

De forma general, independientemente del método empleado, el proceso para la realización de un inventario tecnológico es el siguiente:

⁹⁰ Artículo de inventario tecnológico, consultado el 2 de enero de 2016, Conceptos extraídos de http://www.eenasque.net/guia_transferencia_resultados/02_Auditoria_Tecnologica.html y adaptados según el texto en cuestión.

- Se debe realizar un inventario tecnológico y evaluar la base de conocimiento.
- Se deben definir las tecnologías y los productos de la empresa o industria.
- Una vez conocemos las tecnologías, se deben calcular los niveles de tecnología.
- Sacar conclusiones relativas al resultado del análisis de las tecnologías.

¿En qué consisten el inventario tecnológico y la base de conocimiento?

El inventario tecnológico consiste en interrogarse sobre las herramientas que se disponen y la tecnología que emplean, mientras que la base de conocimiento consiste en el saber hacer del que goza la empresa en todas sus actividades, ambos conceptos referidos de forma global desde la concepción de los productos o servicios que ofrece hasta la atención posventa, pasando evidentemente por la producción, la comercialización, la gestión de cobros, etc.

Teniendo claridad de los conceptos anteriormente vertidos acerca del inventario tecnológico se procede a establecer el desglose del mismo, partiendo de las maquinarias y procesos más relevantes observados en la industria en cuestión.

5.8.2 Descripción de las maquinarias detectadas en el sector plásticos.

Las empresas cuentan con varias máquinas de diferentes tipos para elaborar la variedad de sus productos; dentro de los tipos de máquinas con que cuenta son:

I. Máquinas Inyectoras: La finalidad de estas máquinas es recibir la materia prima (polietileno o polipropileno) a través de las tolvas, y derretir el material por medio de resistencias y enviarlo a los moldes para dar la forma al producto. El desperdicio promedio en las máquinas es de aproximadamente 3%. Esquemáticamente el proceso de inyección se muestra a continuación:

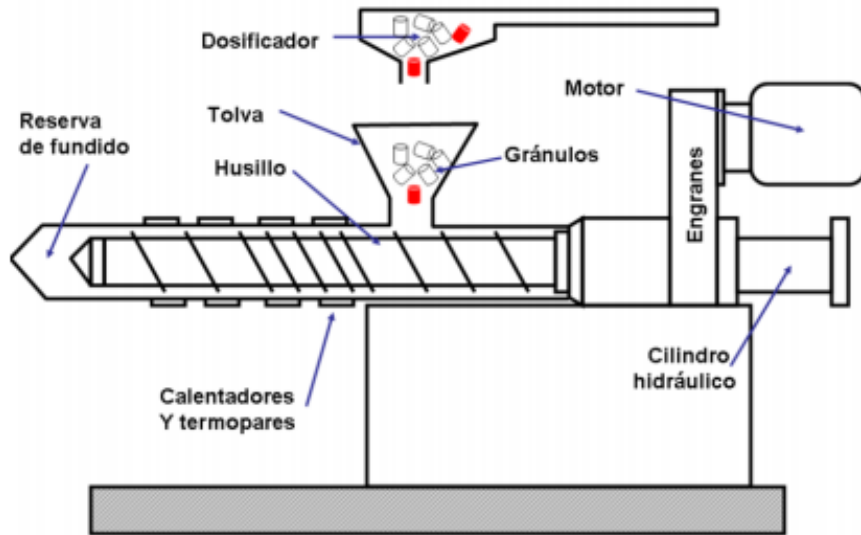


Ilustración 59. Diseño genérico de la unidad de inyección.

II. Máquinas Sopladoras: La finalidad de la máquina es dar la forma al producto que tiene el molde por medio de un chorro de aire caliente que expande el material por todas las paredes del molde. Esquemáticamente el proceso de soplado se muestra a continuación: Como primer paso, el material es extraído a través de un dado:

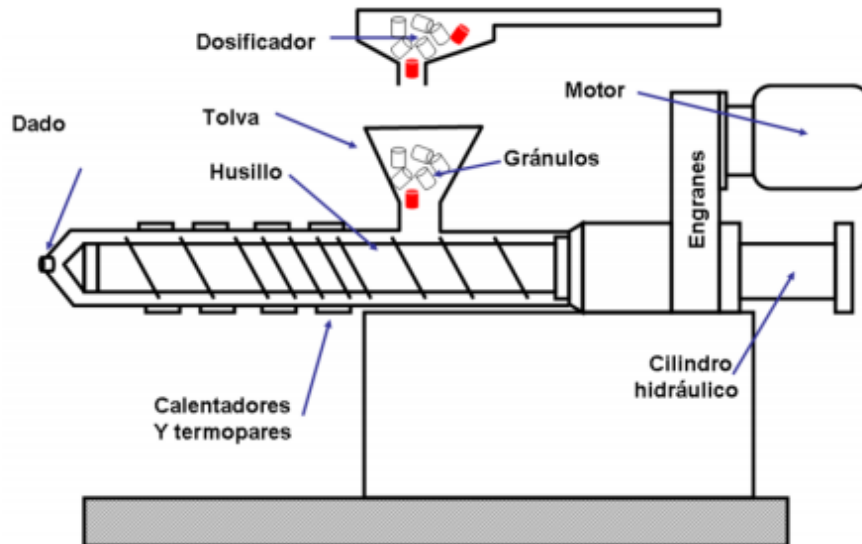


Ilustración 60. Diseño genérico de una extrusora.

Luego de la extrusión del material, se realiza el soplado para obtener el producto de la forma del molde:

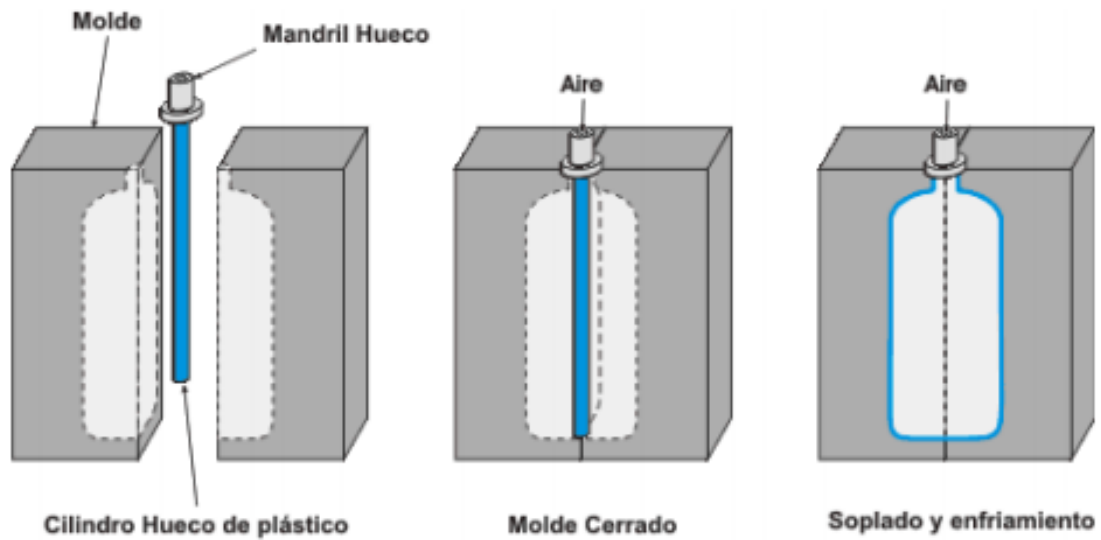


Ilustración 61. Ejemplo de proceso de soplado



Ilustración 62. Máquina sopladora

III. Molino Triturador: Esta máquina tiene la finalidad de moler todo el material de reproceso para volver a introducirlo al proceso productivo.

IV. Máquina Peletizadora: La finalidad de esta máquina es hacer uniforme el material molido.



Ilustración 63. Peletizadora

V. Máquina Mezcladora: La finalidad de esta máquina es mezclar la materia prima para que el pigmento pueda dar el color requerido a toda la materia prima.



Ilustración 64. Máquina mezcladora.

VI. Chiller: La finalidad de esta máquina es enfriar el agua que pasa por el molde de las máquinas para elaborar productos plásticos; que evita que el plástico caliente se adhiera en el molde, que el producto salga con defectos, etc.

VII. Maquinaria y Equipo utilizado por el área de mantenimiento: Las empresas cuentan con algunas máquinas y equipos necesarios para darle mantenimiento a su maquinaria. Estos son: Tornos, Fresadora, Taladro radial, Esmeril y equipo de soldadura eléctrica.

VIII. Maquinaria y equipo de manejo de materiales: Las empresas cuentan con montacargas, yales, y carretillas hidráulicas.

En la página siguiente, se presenta el diagrama de recorrido común en la fabricación de productos por soplado, importante aclarar que se presenta de forma ilustrativa, ya que este puede variar según la distribución en planta de cada empresa.

Entre los hallazgos encontrados en las empresas se tiene que predomina el mantenimiento correctivo de las maquinarias, considerando la entrevista que se tuvo con los diferentes jefes de planta de las empresas, se puede llegar a establecer el procedimiento de respuesta estándar en lo que al mantenimiento se refiere, este se presenta en la página 389:

DIAGRAMA DE RECORRIDO ILUSTRATIVO:

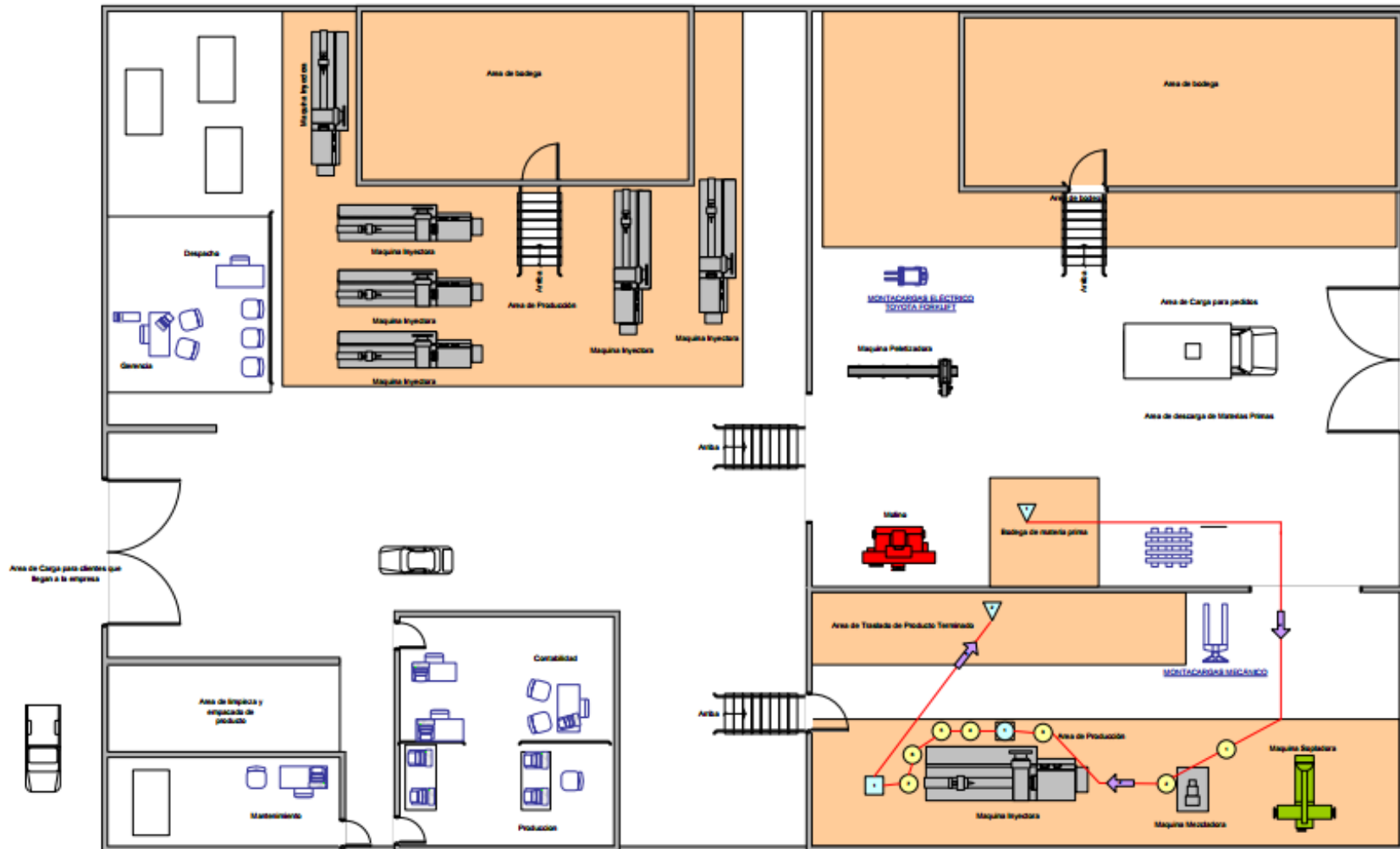


Ilustración 65. Diagrama de recorrido de la fabricación de productos por soplado. Fuente: Elaboración propia.

5.8.3 Inventario tecnológico realizado a las empresas de la muestra

A continuación, se presenta los datos tabulados de los hallazgos encontrados en las empresas encuestadas:

Diagnóstico tecnológico en la industria de los plásticos				
Productos plásticos que se fabrican normalmente en la industria salvadoreña:		<ul style="list-style-type: none"> • Preformas y Envases de PET para bebidas • Bolsas con y sin impresión para comercio e industria. • Vajillas y demás artículos de uso doméstico • Laminas con y sin impresión para usos industriales. • Muebles plásticos • Escobas plásticas • Otros tipos de envases • Polímeros de cloruro de vinilo • Otros productos de plástico 		
No.	Proceso	Forma de realización		
		Manual	Semi automático	Automático
1	Inyección	10%	67%	23%
2	Calandrado	6%	60%	34%
3	Soplado	8%	30%	62%
4	Termoformado	3%	80%	17%
5	Extrusión	5%	72%	13%
6	Compresión	10%	80%	10%
7	Moldeo por transferencia	2%	69%	29%
Maquinaria		Años promedio de uso	Maquinaria	Años promedio de uso
Inyectoras de émbolo		5	Moldes de soplado	5
Inyectoras de tornillo recíproco		10	Hornos de convección (termoformado)	8
Extrusoras		10	Dados para extrusoras perfil hueco	10
Prensas		10	Dados para extrusoras perfil sólido	10
Moldes para inyección		5	Moldes para moldeo por compresión	4
Insumos/ Materias primas	País de importación	Promedio de requerimiento mensual		Proveedor
Lubricantes	Local			Lubrimax, Tekhe, Posteca
Plastificantes	No usamos	N/A		N/A
Cargas o rellenos	No usamos	N/A		N/A
Refuerzos	No usamos	N/A		N/A
Antioxidantes	Local	1 Ton		SHULMAN
Estabilizantes térmicos	No usamos	N/A		N/A
Estabilizantes frente a la luz ultravioleta	Colombia	1 Ton		CLARIAN
Retardadores de llama	No usamos	N/A		N/A

Espumantes	No usamos	N/A	N/A
Colorantes	México, local	1000 kg, 10 ton	Colormatrix, Clarian
Agentes de curado	Local	1 Ton	SANCHEZ
Otros aditivos: antiestáticos, biocidas	Mexico, local	1 ton	Colormatrix y Clarian.
Polietileno	USA	800 Ton	DOW CHEMICAL
Poliestireno	No usamos	N/A	N/A
Polipropileno	Colombia	10 Ton	PROPILCO

Tabla 117. Inventario de tecnologías, procesos, maquinaria materias primas e insumos de la industria de los plásticos en El Salvador

De la tabla anterior se pueden resaltar los principales proveedores de materias primas, y las cantidades promedio que se importan al país, de igual manera se puede ver el porcentaje de automatización de las maquinarias utilizadas en la industria, y un tiempo promedio de uso en las empresas del medio.

5.9 ÍNDICE TECNOLÓGICO DE LAS EMPRESAS DE PLÁSTICO

5.9.1 Metodología para el cálculo del ITEP por empresa.

Para determinar el valor del ITEP por empresa, se obtendrá a partir de las respuestas de las empresas en el cuestionario. Se valoriza cada una de las preguntas del cuestionario y así se obtiene un puntaje máximo por cada Área funcional encuestada.

Para obtener el valor por área funcional se utiliza la siguiente formula:

$$(Area\ funcional) = \frac{Puntaje\ obtenido}{Puntaje\ máximo} * (porcentaje\ de\ area\ funcional)$$

Los porcentajes por área funcional se detallan en la siguiente tabla:

CUADRO RESUMEN DE PORCENTAJES ASIGNADOS POR FUNCIONES			
Índice Tecnológico (ITEP)	AO	Aspectos Organizacionales	15%
	SI	Sistemas de Información	10%
	I	Innovación	5%
	F	Finanzas	15%
	RH	Recurso Humano	20%
	M	Mercadeo	10%
	P	Producción	25%
Total del % de ITEP			100%

Tabla 118. Porcentajes asignados a las funciones en estudio

Para el cálculo del porcentaje de producción se utiliza la siguiente distribución de porcentajes:

CUADRO DE PORCENTAJES ASIGNADOS A PRODUCCION			
Índice Producción (P)	CP	Capacidad de Nuevos Productos	12%
	LA	Logística de Aprovisionamiento	23%
	PP	Planificación de la producción	15%
	MP	Manufactura de los productos	19%
	MM	Mantenimiento	12%
	CC	Control de Calidad	19%
Total % de Producción			100%

Tabla 119. Porcentajes asignados a producción

Una vez que obtiene el porcentaje de la nota por cada área funcional que se está evaluando, se utilizara la siguiente formula:

$$ITEP = 0.15 * A + 0.1 * SI + 0.05 * I + 0.15 * F + 0.20 * RH + 0.10 * M + 0.25 * P$$

A modo de ejemplo se detallan las puntuaciones que se le han dado a las Aspectos Organizacionales. Las tablas completas de ponderaciones se muestran en el Anexo 1.

1. (AO) ASPECTOS ORGANIZACIONALES (15%)		Sí	No
1	¿La empresa cuenta con documentos de organigrama, misión y visión?	1	0
2	¿Con cuáles de los siguientes manuales se cuenta en la organización?		
	De procedimientos		1
	De Organización		1
	De Políticas		1
3	¿Posee planes de desarrollo en aspecto tecnológico para su empresa en alguna de las siguientes áreas?		
	Organización Empresarial		1
	Finanzas		1
	Producción		1
	Mercadotecnia		1
	Recursos Humanos		1
4	¿Utiliza métodos de seguimiento de los planes empresariales?	1	0
		PUNT MAX	10

Tabla 120. Ejemplo de ponderaciones asignadas a las preguntas de la encuesta

$$AO = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje máximo}}$$

5.9.2 Cálculo del ITEP.

Utilizando las tablas anteriores y haciendo los respectivos cálculos se llega a la tabla resumen siguiente:

Tipo de empresa	A	SI	I	F	RH	M	P	ITEP
Grande	9,0%	3,9%	2,7%	7,6%	11,6%	2,0%	16,8%	53,5%
Mediana	7,2%	3,1%	1,6%	7,7%	7,0%	5,0%	12,9%	44,6%
Pequeña	8,4%	3,2%	0,5%	7,2%	5,3%	5,0%	12,3%	42,0%
Total País	8,2%	3,4%	1,6%	7,5%	8,0%	4,0%	14,0%	46,7%

Tabla 121. Cálculo del ITEP por tamaño de empresa

5.9.3 Análisis del índice tecnológico de las empresas de plástico (ITEP)

Para el análisis del ITEP se utiliza los datos obtenidos de las encuestas. A continuación, se presenta gráfico que muestra el comportamiento de estos datos. Las macro funciones son los Aspectos organizacionales (A), Sistemas de Información (SI), Innovación (I), Finanzas (F), Recursos humanos (RH), Mercadeo (M) y Producción (P).

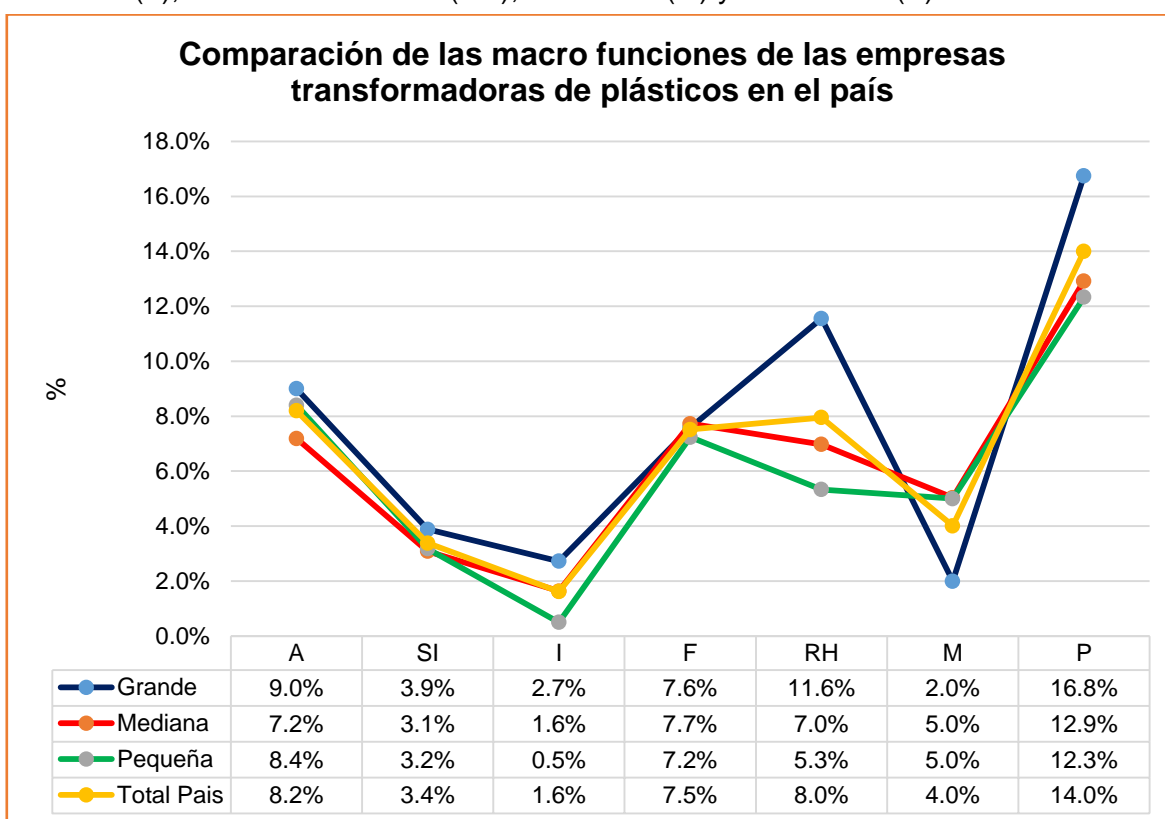


Gráfico 111. Comparación de las macro funciones de las empresas transformadoras de plásticos en el país.

En el gráfico anterior se puede establecer las diferencias que se tienen en las macro funciones de las empresas transformadoras de plástico en El Salvador. El Total País permite compararlo con el porcentaje de cada macro función de las grandes, medianas y pequeñas empresas.

Se nota que las empresas transformadoras de plásticos tienen tres puntos que son de los objetos de mejora con enfoque especial y son los sistemas de información, la innovación y el mercadeo. Lo anterior concuerda con la opinión que los gerentes entrevistados quienes manifestaron que la innovación en el sector en el país, solo se hace en los procesos de

gestión de las empresas y no hay desarrollo de nuevos productos porque no se tiene disponibilidad inmediata de la materia prima (tiene que importarse) y la mano de obra también tiene la especialización en el área de los plásticos.

En cuanto a los aspectos organizacionales, las grandes empresas se diferencian de las pequeñas y medianas en que las primeras están enfocadas en descubrir nuevos nichos de mercado en el extranjero a los cuales exportar su producción. Estos nuevos nichos de mercado les permite la producción de nuevos productos lo que lleva un mejor aprovechamiento de los recursos actuales de las empresas (mano de obra y maquinaria en especial), conlleva un posible aumento del empleo y tiene efectos positivos de la economía del país.

También es importante recalcar el impacto que el marketing tiene en los resultados obtenidos y es que las grandes empresas están enfocadas en socios industriales -en algunos casos, otros sectores de la industria nacional-, con quienes ya tienen carteras de productos, los cuales les suplen, lo que conlleva a realizar poca o casi nula publicidad de las empresas del sector; los clientes son tanto nacionales como internacionales. Las empresas medianas y pequeñas tienen similar filosofía de inversión en publicidad, solo que éstas están más dedicados al mercado nacional.

Los datos del gráfico anterior llevan a establecer el ITEP de las empresas de acuerdo a su tamaño y se establece el valor global del país. Esto se muestra en el gráfico siguiente:

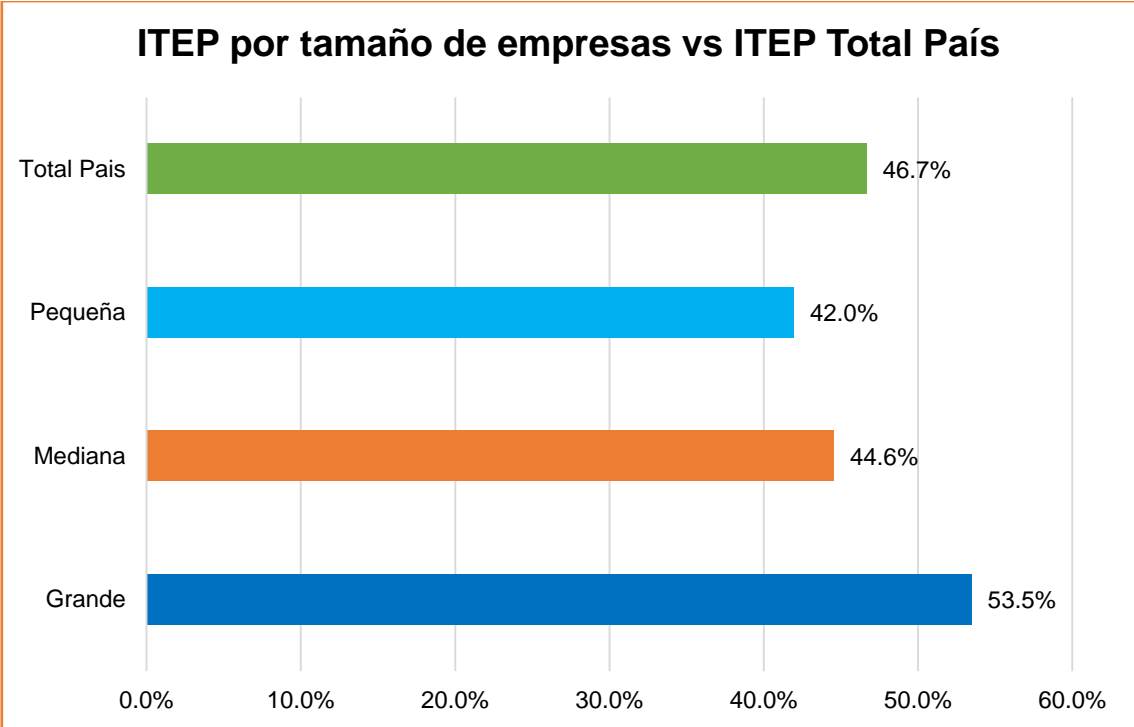


Gráfico 112. Datos del ITEP de las empresas transformadoras de plástico de acuerdo a su tamaño y el ITEP del sector de plásticos del país.

Como es lógico, la gran empresa tiene un mayor ITEP respecto a las medianas y pequeñas pero la diferencia no es tan marcada. La innovación es un aspecto que las

diferenciaría en gran medida pero en el país, las grandes no tienen esta ventaja competitiva.

Un análisis detallado por cada uno de los sectores se presenta en los gráficos y análisis siguientes:

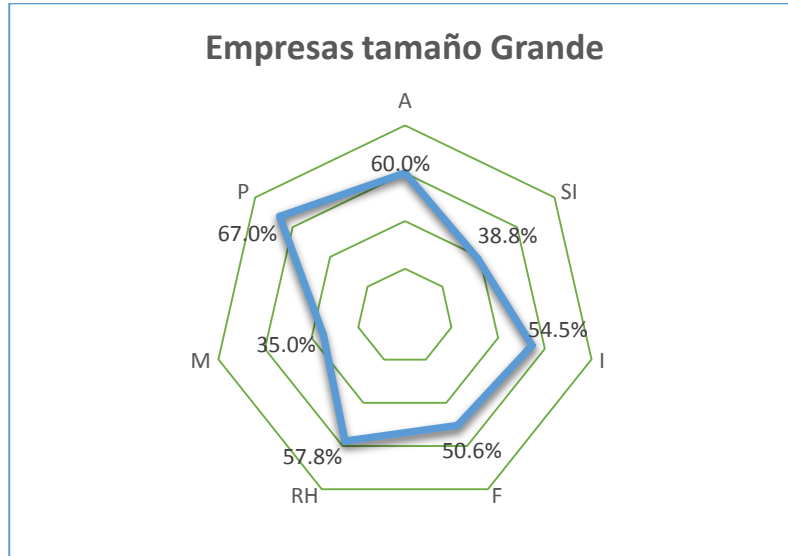


Gráfico 113. Resultados obtenidos de las funciones en la empresa grande

De las empresas de tamaño grande podemos concluir:

1. Las empresas de tamaño grande se enfocan en todos los aspectos de la empresa, ya que producción es el aspecto que más destaca pero su variación con los demás no es resaltable.
2. El aspecto más deficiente en las empresas de gran tamaño es el mercadeo, podría deberse a que por el tipo de productos no se promocionan y se enfocan más en otros aspectos de la empresa.

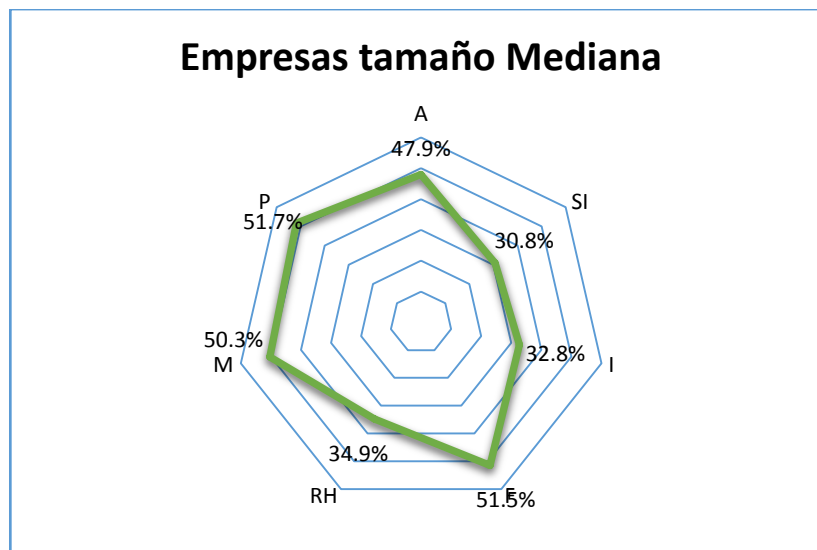


Gráfico 114. Resultados obtenidos de las funciones en la empresa mediana

De las empresas de tamaño mediana podemos concluir:

1. A diferencia de las empresas grandes, las empresas de tamaño mediano si se enfocan en el mercadeo de sus productos.
2. El aspecto que más se descuida en este tamaño del sector es el recurso humano.
3. Los sistemas de información de la empresa y la innovación son aspectos que se pueden mejorar en este tamaño del sector.

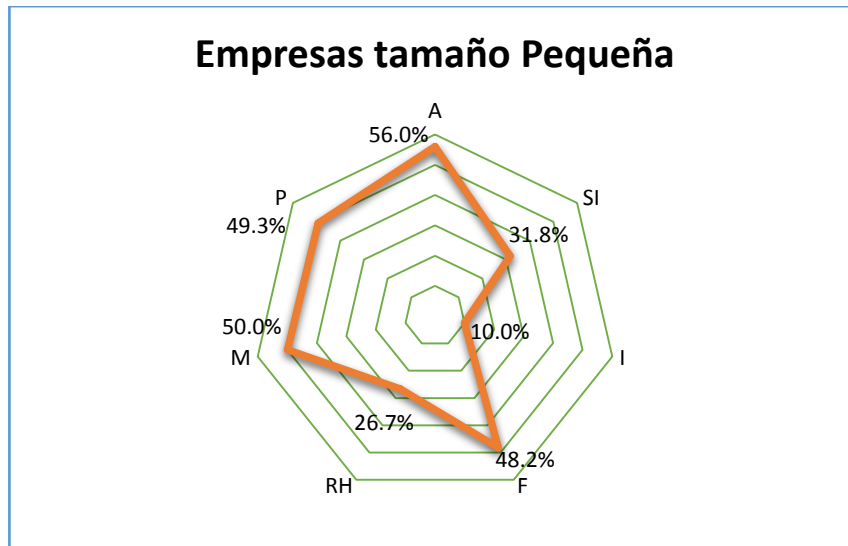


Gráfico 115. Resultados obtenidos de las funciones en la empresa pequeña

Del gráfico se concluye:

1. Es el tamaño del sector que posee más aspectos a mejorar.
2. Al igual que las empresas de tamaño mediano, si se enfocan en el mercadeo de sus productos.
3. La innovación es el aspecto que más deficiencias tiene este tamaño del sector.

De acuerdo a lo definido en el diseño del diagnóstico interno, se desarrolló los siguientes intervalos para llegar a establecer la valoración que resulta de esta investigación del Índice Tecnológico de Empresas de Plástico (ITEP) de El Salvador:

RANGO DE % DE ITEP	NIVEL TECNOLÓGICO
0% > ITEP <= 20%	Bajo
20% > ITEP <= 40%	Escaso
40% > ITEP <= 60%	Medio
60% > ITEP <= 80%	Aceptable
80% > ITEP <= 100%	Alto

Tabla 122. Nivel tecnológico según el valor del ITEP

Como el valor obtenido del estudio de 46.7% y al compararlo en los rangos de la tabla anterior, se llega al resultado de que el nivel tecnológico en el país se encuentra en término MEDIO.

5.10 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.

5.10.1 Aspectos organizacionales.

En lo relativo a la gestión de las empresas transformadoras de plásticos en el país, muestran un nivel intermedio ya que la documentación mínima requerida la poseen. Aspectos como el grado de compromiso que los trabajadores tienen con la misión de la empresa ya requieren un análisis más minucioso pero lo esencial es que ya se tiene documentado la razón de ser y la visión de futuro de las empresas. En este sentido, también cuentan con organigramas que establecen las líneas jerárquicas de responsabilidad. Según los resultados obtenidos, esto se tiene en el 70% de las empresas y el 30% restante no posee estos aspectos organizacionales formalizados o no los tiene; este 30% por lo general son empresas pequeñas.

El siguiente organigrama que se presenta está elaborado con base a información obtenida de algunas empresas de la industria plástica, la cual contempla la estructura organizativa con la que generalmente operan estas empresas.



Ilustración 67. Organigrama común de una transformadora de plásticos.

Las áreas que conforman comúnmente este organigrama son cuatro:

Administración, que se encarga de la contratación de personal, el control de seguridad y vigilancia para la empresa, también de planificar y controlar las actividades de cada uno de los departamentos a su cargo; **producción**, tiene como responsabilidad de mantener inventarios de materias primas e insumos para la producción, así mismo tiene a su cargo

la supervisión de los departamentos de programación, maquinas, bodegas, taller, entre otros; **ventas**, es la que se encarga de comercializar o de colocar los diferentes productos, tanto en el mercado local como en el extranjero, a su vez tiene la responsabilidad de vigilar los departamentos de despacho y diseño, para su debido funcionamiento; **finanzas**, se encarga de hacer llegar el flujo económico de acuerdo a las necesidades de la empresa, como también la supervisión de los estados financieros realizados por el departamento de contabilidad.

De estas áreas, la más numerosa en cuanto a personal es la de producción donde se tienen puestos de supervisores, operadores de maquinaria, encargados de control de calidad, encargados de seguridad industrial y de sus respectivos comités y encargados de compras y manejo de inventarios.

En las pequeñas y medianas empresas para las áreas de administración, ventas y finanzas, el número de empleados por cada una de estas áreas no excede las tres personas, siendo una lo más común. En las pequeñas empresas también se encuentra que tienen un carácter familiar por lo que los puestos de administración y finanzas son manejados por familiares.

En los resultados se obtuvo que los principales aspectos a los cuales se les presta mayor interés son lo de producción, organización y recurso humanos. Se puede establecer en base a esto que las empresas fortalecen las áreas sobre las que tienen mayor grado de control para mejorar su productividad puesto que en áreas como innovación y marketing presentan más oportunidades de mejora. En base a esto, los planes organizativos que se realizan en las empresas van en función de las áreas de gestión y manejo de recursos humanos.

El grado de organización que tenga la empresa también influye en los medios que se utilizan en la misma para el flujo de información y especialmente la comunicación entre los departamentos. En el estudio se ha comprobado que los medios electrónicos y escritos son los que se manejan normalmente y la verbal se utiliza en aquellos casos en que sea factible y suprima la burocracia. Es importante mencionar que las empresas pequeñas también utilizan bastante la comunicación verbal puesto que hay procesos que no están documentados.

5.10.2 Sistemas de información.

El manejo de sistemas de información en las empresas transformadoras de plásticos está enfocado en las áreas de producción, finanzas y recursos humanos. En esencia, los programas informáticos utilizados son los programas para la contabilidad y los paquetes de ofimática.

En las áreas de administración y recursos humanos la utilización de recursos informáticos se vuelve importante por la cantidad de documentación que se maneja y que al hacerse de manera manual se tornan procesos engorrosos y complicados provocando lentitud afectando gravemente la efectividad de estas áreas.

Un 93.2% de las empresas visitadas para este estudio utiliza dos o más recursos informáticos para la comunicación interna y el apoyo a los programas de producción. Esto da una idea de que las empresas transformadoras de plásticos son conscientes de que la tecnología informática viene a ser una base de apoyo fuerte para las empresas modernas.

Es conveniente destacar que, en el sector de los plásticos en el país, la utilización de software especializado en la planificación y administración de recursos empresariales son pocas las empresas que lo poseen. Entre el ERP (Planificación de recursos empresariales), MRP (Planificación de requerimientos de material) y el CRM (Administración de relaciones con los clientes) solo cuatro empresas de las 44 entrevistadas cuentan con estos softwares, estas cuatro empresas son clasificadas como grandes. Las empresas medianas y pequeñas exponen que estos programas requieren una inversión muy fuerte y que no es tan necesaria por el nivel de financiamiento que ellos poseen.

5.10.3 Innovación.

La industria plástica salvadoreña depende en gran medida de la materia prima proveniente de otros países, siendo Estados Unidos uno de los principales proveedores de dicha materia prima, lo que convierte al sector en transformador de estos insumos en productos terminados en lo cual casi no aportan mejoras significativas en la innovación de nuevos productos. La dependencia de materias primas importadas, reduce la capacidad de aumentar la competitividad de la industria; así como la generación de innovaciones en nuevos materiales. Sin inversiones importantes, se ha frenado la incorporación de innovaciones de proceso en la industria, motivo por el que se tiene una posición desfavorable en el mercado internacional. Consecuentemente, los costos de materia prima están sujetos a las fluctuaciones de los precios internacionales, determinados por la dinámica económica de los países desarrollados, y a la disponibilidad de los hidrocarburos.

Aunque los resultados muestran que el 61% de las empresas entrevistadas responden que han invertido en la introducción de bienes y servicios, prácticamente lo hacen en función de mejorar la gestión de las organizaciones. En función de producción (procesos que ya se realizan en otros países), la adquisición de maquinaria o equipo es en lo que invierten las empresas para mejorar la productividad de las mismas.

Otro aspecto en el que se invierte es en la capacitación de personal, que como se había apuntado anteriormente, el área de recurso humano se toma muy en cuenta para la

inversión, esto debido a que las empresas saben que es un punto fuerte de la administración de las mismas.

En base a los resultados, la introducción de nuevos o mejores productos, procesos de producción y procesos de organización son las innovaciones que más destacan. Las mejoras en marketing son las que menos inversiones atraen en la industria plástica salvadoreña.

En el siguiente mapa se puede notar los niveles de gastos de la industria de los plásticos en innovación y desarrollo. Como se nota en la mayoría de países de Latinoamérica, este es un aspecto que logra muy baja puntuación porque ha sido descuidada y también que no se cuenta con los recursos tecnológicos, humanos y en definitiva, financieros.

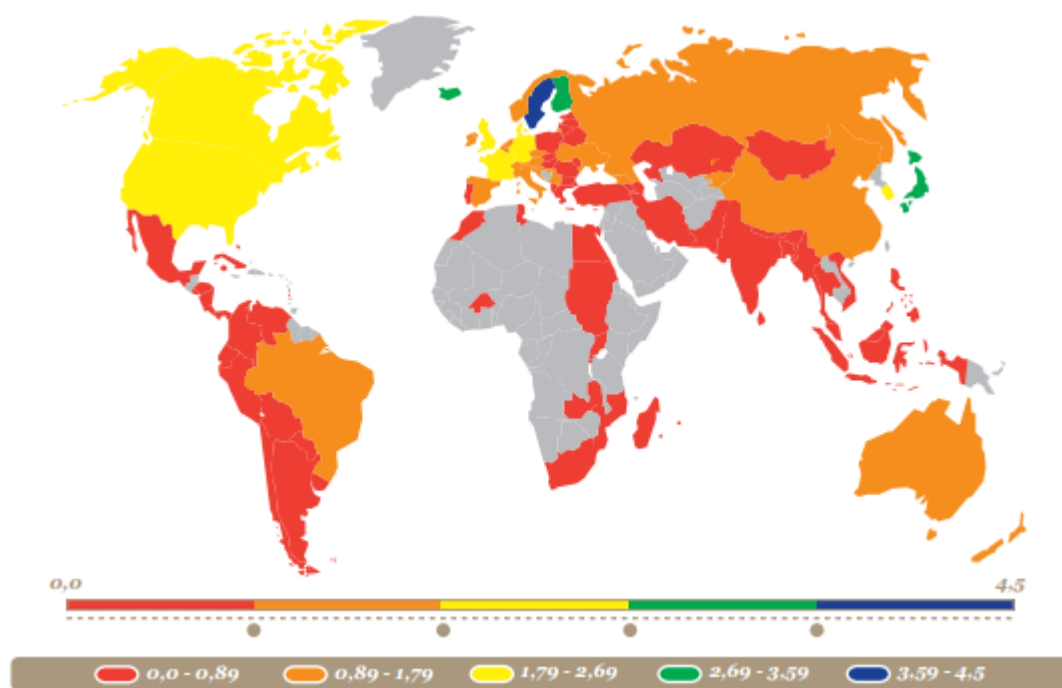


Ilustración 68. Mapa tecnológico. Gastos en I+D. Fuente: WDI, Banco Mundial

5.10.4 Finanzas.

El estudio en el área de las finanzas en las empresas de plástico muestra que el financiamiento que se requiere para los diversos proyectos de mejora, se realizan con capital propio y con financiamiento del sistema bancario salvadoreño. Mencionan que ambas formas de financiamiento presentan ventajas y desventajas; así por ejemplo en el caso del financiamiento propio, se corre el riesgo de no poseer dinero para los momentos de eventualidades que no estaban previstas (emergencias) pero se evitan las tasas de interés, que en la mayoría de casos son elevadas, y los compromisos que se adquieren por periodos largos que son las características de los préstamos con el sistema bancario.

El 97.72% de las empresas entrevistadas realizan una combinación de las dos opciones, estrategia que han encontrado es la idónea para el financiamiento porque no se tienen altos compromisos con la banca y también se deja dinero a la disponibilidad de las empresas para emergencias.

El impacto de los proyectos de inversión se ve reflejado en el incremento de la productividad, mejoras en los productos y en los niveles de organización. En el 45.45% de las empresas entrevistadas se mejora los productos (aumentando la productividad a la vez) y en el 43.18% se realizan mejoras en la gestión de las organizaciones.

Las áreas que son menos atendidas en los proyectos de inversión, son las de diversificación de líneas de productos y buscar elevar la cuota de mercado, lo que es en cierta medida preocupante porque no se están enfocando en tener una base sólida sobre la cual apoyar el futuro de las transformadoras de plásticos en el país.

Es importante recalcar que el 62% de las empresas utilizan las políticas de inversión y los presupuestos para saber en qué es necesario invertir y el 29% lo hace en base a los indicadores financieros. Esto reafirma que la mayoría de empresas solo enfocan las inversiones en los aspectos económicos y se olvida en cierta medida la visión a futuro de las organizaciones.

En el ámbito financiero es también importante mencionar que las empresas miden su rendimiento en base a la producción en un 67% y el tercio restante lo hacen con indicadores financieros, lo cual no les permite tener una situación más clara de la situación competitiva de las empresas.

5.10.5 Recursos humanos.

En las empresas encuestadas se encontró que aproximadamente se tienen 4553 empleados, de los cuales un 92.5% son trabajadores permanentes y el restante se contrata temporalmente; algunos de ellos son contratados indefinidamente luego de observar su desenvolvimiento en la empresa.

El nivel de formación está conformado por un 69% de trabajadores técnicos y el restante 31% por profesionales de las universidades del país. Este 31% está orientado a las actividades de gestión de las organizaciones, forman los niveles estratégicos y tácticos del personal.

En base a lo anterior, se nota que la industria presenta una oportunidad importante a las universidades para ofrecer especializaciones en el área de los plásticos. En el 36% de las empresas (generalmente empresas grandes y pequeñas) se imparten planes de formación y capacitación, aunque son importantes y específicos no les permite a los empleados tener una visión global de la producción y gestión de las empresas. Los temas que se imparten generalmente en estas capacitaciones son las de diseño de productos

plásticos, control de calidad, elaboración de estructuras de costos, buenas prácticas de manufactura y elaboración de planes de negocio. Las empresas se apoyan en cursos o diplomados que ofrecen instituciones como el ITCA FEPADE o el INSAFORP, los cuales, en su mayoría, son gratuitos.

Respecto a la especialización de la mano de obra en el país, en el rubro de plásticos, es importante mencionar que en el país las carreras universitarias de ingeniería industrial, ingeniería mecánica e ingeniería mecatrónica tienen cursos relacionados con la transformación de materias primas -en algunos casos se analiza el caso de los plásticos-, pero no cuentan con especializaciones en el área, lo cual es una debilidad de los centros de estudios superiores y al mismo tiempo una oportunidad que deben aprovechar para ofrecer especializaciones en esta área.

5.10.6 Mercadeo.

A pesar de que la mayoría de empresas transformadoras de plásticos en El Salvador consideran el marketing una actividad empresarial que no les demanda demasiado tiempo y esfuerzos por el tipo de clientes (industriales) que manejan, el 80% de las encuestadas poseen planes de mercadeo para sus productos.

En cuanto a la publicidad de las firmas, todas expresan que tienen página web, herramienta formal e importante para darse a conocer a nuevos clientes. También hacen uso de las redes sociales para tener presencia en un mercado que se divide mucho por los diversos competidores que hay. Además, utilizan lo que son eventos como congresos que realiza la ASIPLASTIC en los cuales se aprovechan para mostrar sus productos a delegaciones de nuevos mercados en la región latinoamericana.

Los congresos, las investigaciones de mercado y las revistas son los principales medios que requieren las empresas para conocer las nuevas tendencias mundiales que se tienen y esperan en la industria de los plásticos.

En el área del mercadeo, la calidad del producto es muy valiosa y ella muchas veces depende del diseño. En la elaboración de envases para productos de consumo, el diseño tiene un papel importante, en sus diversas especialidades: industrial y gráfico. El envase, es un elemento muy importante en la estrategia competitiva de las empresas; las exigencias del mercado son en sí mismas, un factor determinante en la demanda de un producto (envase y producto son una unidad) de calidad y precio específico. La información necesaria, se consigue por medio de la mercadotecnia, para conocer las preferencias, gustos y necesidades del consumidor; así como, el nivel socioeconómico al que estará dirigido el producto, hace posible precisar el tipo de imagen que va a comunicar: calidad, lujo, sobriedad, popular, etc. En esta vía, muchas empresas trabajan bajo órdenes de producción y los clientes son los que determinan el diseño a utilizar y a lo

sumo, la transformadora se permite ofrecer modificaciones que presenten beneficios a ambos.

Por último, se ha observado tanto con los datos estadísticos como con la investigación directa, que la producción de envases -por ejemplo- se realiza, en muchos casos, por la demanda de empresas que requieren de envases para sus productos finales, estableciendo las condiciones bajo las cuales se deben elaborar como el diseño del envase, materiales, etc., teniendo entonces el carácter de un sector que brinda un servicio, la empresa contratante se encarga del llenado y etiquetado del envase para colocarlo en el mercado con su marca.

5.10.7 Producción.

El área funcional de la manufactura quizás es de las imprescindibles en las transformadoras de plástico por el hecho que son las que procesan el producto y de ella depende la calidad con la que éste salga al mercado, aunado a que esta área es la que cuenta con mayor número de personal.

El 64% de las empresas, según los datos recopilados en esta investigación, tienen planes de expansión de su gama de productos en los próximos años. Estas empresas generalmente son grandes y medianas y comentan que tienen la mayoría de recursos para hacerlos. Las fortalezas que ven internamente radica en la disponibilidad de materia prima (por los contratos firmados con proveedores extranjeros), la disponibilidad de recurso humano y de maquinaria. Les preocupa más el hecho de tener la apertura en nuevos nichos de mercado y que las condiciones permita competir.

En cuanto a las políticas de aprovisionamiento de materias primas, el 59% de las empresas estudiadas tienen planes para la compra y adquisición (recepción) de materias primas. Esto les permite establecer puntos de control de calidad al ingreso de materias primas y además admite identificar, clasificar y ubicar los productos de forma óptima a las condiciones de las bodegas.

Dentro de las plantas de transformación de las materias primas, el manejo de éstas se realiza utilizando los medios manuales y mecánicos, de acuerdo a las características de las operaciones: las que requieren movimientos en distancias cortas (menores a 3 metros) y pesos que puedan ser manejados por el operario se realizan manualmente y en los casos contrarios a esto se realizan utilizando pallets.

Otros servicios auxiliares comunes con los que se cuenta en las empresas son las plantas eléctricas, los sistemas de control de humos y gases, sistemas de ventilación adecuados y los sistemas de ventilación en las áreas de productos terminado y materias primas.

En cuanto a la planificación de la producción, el 66% de las empresas planifica en torno a la mano de obra y el resto (64%) lo hace en base a las materias primas. Del 66%, 23

empresas (52.27%) son empresas medianas y planifican en base a la mano de obra y las empresas grandes tienen una leve tendencia a planificar en base a la materia prima. Es interesante ver que solo un 18% de todas las empresas manejan la planificación de su producción.

Para la planificación de la producción, generalmente las variables que se toman en cuenta son los protocolos de producción, la capacidad instalada, la cantidad de recurso humano y los procedimientos de operación estándar.

En concordancia a que casi no se usa la estandarización de tiempos y procedimientos es que las empresas no estandarizan los tiempos de los procesos productivos: 55% de las transformadoras del país no lo hacen. Este es un efecto que se va mas en las medianas empresas, con un 42%.

Un aspecto destacable es que la producción de las empresas es aceptable, de acuerdo a los rangos de aceptación: 39% dicen que su producción es aceptable el 71%-90% de las veces, 37% el 51%-70% de las veces y un 20% que especifica que su producción se encuentra bajo los estándares en un intervalo menor a 50% de las veces. Como se nota, la aceptación de la producción es buena de acuerdo a rangos, pero tiene un amplio intervalo de mejora.

En lo referente a la manufactura de los productos, la industria plástica salvadoreña utiliza la combinación de procesos automatizados y la mano de obra -que siempre es requerida-, y en vista de ello es que el 57% de las empresas ha renovado maquinaria en los dos años anteriores a este estudio, siendo los principales motivos del reemplazo los deterioros de las maquinas, altos costos en reparación y en definitiva altos costos de operación. Las empresas grandes de la industria plástica realizan cambios de maquinaria por lo general para aumentar la capacidad instalada de la planta, en tanto que las medianas y pequeñas realizan cambios generalmente por obsolescencia (la maquinaria común en las empresas tiene 12 años promedio operando) y altos costos de mantenimiento. La maquinaria que se compra generalmente es usada en un 66%, siendo la mediana empresa la que compra maquinaria en este estado.

Respecto al mantenimiento de las instalaciones y equipos, el 80% de las empresas poseen procedimientos para realizarlas. Los tipos de mantenimiento que utilizan en estas empresas son los preventivos y correctivos. Se realiza mayormente cuando la maquinaria está en reposo y luego cuando la máquina está en funcionamiento en vacío y por ultimo cuando está cargada.

En cuanto al control de calidad, en el 44% de las empresas encuestadas realiza el procedimiento al producto final, 31% durante el proceso de transformación y un 25% a la entrada de las materias primas al proceso. El 57% de los procedimientos de muestreo se

realiza mediante procesos de muestreo, 25% en base a estándares que se han definido previamente y el 18% lo hace controlando las correcciones de las desviaciones.

Las pruebas de control de calidad que más se realizan son las físicas (en un 97.72% de las empresas) y las fisicoquímicas. Esto es debido a la naturaleza de los productos que se fabrican en el país y a los mercados a los cuales se destina, siendo los más exigentes los de farmacéuticos, alimentos y bebidas.

En lo referente a los mercados de los productos plásticos salvadoreños, el 37% se destina al mercado farmacéutico, el 30% a alimentos y bebidas, 29% a cosméticos. Esto es congruente con los datos de exportación donde los envases para bebidas, bolsas plásticas y empaques plásticos. Además, es importante mencionar que solo un 7% de las empresas encuestadas cumplen estándares europeos, 19% cumple normativas americanas y un 74% cumple los estándares salvadoreños.

5.10.8 Inventario tecnológico.

Los procesos de transformación más utilizados en la industria de los plásticos salvadoreña son los de inyección, compresión, soplado, termoformado y calandrado, algunos en mayor medida que otros por los volúmenes de producción de ciertos artículos.

Así, por ejemplo, en el país se tienen empresas grandes que se dedican a la producción de bolsas plásticas que el proceso básico de transformación es el calandrado con todas las variantes que se le puedan incluir para la mejora del método y sus niveles de fabricación son altos por todos los mercados a los que atienden, especialmente en el extranjero. La forma de realización de este proceso es semi automática en un 60%.

Acorde a los procesos que se realizan en el país, así son las maquinarias que se necesitan; las más comunes en las empresas son las inyectoras, extrusoras, sopladoras, molinos trituradores de preformas, peletizadoras, maquinaria de apoyo para el mantenimiento de las de producción (tornos, fresadoras, taladros, esmeriles, equipos de soldadura eléctrica, etc.) y maquinaria para el manejo de materiales.

5.11 ANÁLISIS FODA DEL SECTOR DE PLÁSTICOS EN EL SALVADOR.

Luego del análisis de los resultados, de los apuntes realizados de las entrevistas con los gerentes de las empresas y la investigación de fuentes secundarias realizadas, se tienen los insumos para realizar el siguiente análisis FODA del sector de los plásticos en El Salvador:

Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - No se genera valor agregado a partir de la innovación y desarrollo de nuevos productos. - Escasa implantación de sistemas integrados de gestión de la calidad y el medio ambiente, gabinetes de diseño, nuevas tecnologías y otros servicios avanzados. - La dependencia de materia prima extranjera como factor determinante en la competitividad del sector. - Poca importancia a la normalización y certificaciones de calidad para competir en el mercado; así como en el registro de marcas y patentes. - Escasa vinculación con centros de investigación y desarrollo, relativos a la cadena del sector de plásticos. - Reducida formación del recurso humano. - Bastantes empresas pequeñas y medianas usan maquinaria obsoleta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aparición de nuevos competidores en el mercado centroamericano. - Escaso desarrollo de infraestructura y transporte para apoyar la competitividad de la cadena. - Escasa oferta formativa adaptada a la demanda. - Entorno científico-tecnológico escaso para el apoyo a la industria. - Problemas sociales que afectan a la población salvadoreña. - Entrada de competidores extranjeros con productos competitivos vía costo. - El sector del plástico puede quedarse retrasado si no se logra una coordinación paralela con las líneas estratégicas de las agendas competitivas de los sectores estratégicos de la industria manufacturera nacional. - Bajo nivel de coordinación con la política industrial del país. - Aumento en el precio de la materia prima, que haga menos competitivo al sector transformador.
Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> - Innovación en la gestión de empresas transformadoras de plásticos en El Salvador. - Nivel de exportaciones con tendencia al alza en los últimos años. - Capacidad de inducir nuevas actividades por parte de las grandes empresas industriales. - Sostenibilidad financiera y desarrollo sostenido de la cadena a pesar de las fluctuaciones positivas y/o negativas externas. - Los aportes de las grandes y medianas empresas a la actividad económica del sector son determinantes en lo que se refiere a empleo, valor de la producción y generación de valor agregado. - Sector que tiende a modernizarse en cuanto a maquinaria. - Uso de ferias y exposiciones para la actualización en producción, así como la relación con los proveedores. - Disposición de los empresarios del sector de unir esfuerzo para impulsar el desarrollo competitivo de la cadena productiva mediante la ASIPLASTIC. - Formación y capacitación del personal operativo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Penetración en nuevos mercados a través de las tecnologías de la información. - Territorio con incentivos públicos a la inversión y a la creación de empleo. - Posibilidad de creación de empresas para el reciclado y aprovechamiento de los residuos en un marco de riqueza natural. - Posición estratégica en la región centroamericana. - Oportunidad de enfocar el desarrollo de la cadena productiva del plástico a mercados especializados y nichos, para cubrir necesidades específicas a través de productos con alto valor agregado. - Industria del plástico flexible y adaptable a las circunstancias macroeconómicas del país. - Mercados en expansión y nuevos mercados demandantes de plásticos como salud y medicina, agricultura, reciclados, entre otros.

Tabla 123. Análisis FODA de la industria de los plásticos en El Salvador

TENDENCIAS MUNDIALES EN LA INDUSTRIA DE LOS PLÁSTICOS

6. PRINCIPALES TENDENCIAS EN EL SECTOR DEL MERCADO GLOBAL.⁹¹

6.1 LEGISLACIÓN: REGLAMENTO REACH

El nuevo reglamento comunitario REACH (Registro, Evaluación y Autorización de Sustancias y Preparados Químicos), que entró en vigor el uno de junio 2007, obliga a las industrias químicas europeas a comprobar la inocuidad de cualquier producto químico fabricado por encima de una tonelada al año. La implantación de esta normativa está prevista para un plazo mínimo de doce años y se prevé un fuerte impacto en la industria transformadora.

Esta nueva normativa afecta a la industria química europea en general. El reglamento REACH abarca productos como las pinturas, barnices, adhesivos, tintes de imprenta, productos para la limpieza, perfumes y cosméticos, y aceites esenciales, entre otros.

En términos económicos, los expertos españoles señalan un aumento de los costos de desarrollo, que se traducirá en una reducción de los catálogos de productos de las empresas a productos clave o prioritarios y la desaparición o absorción de muchas empresas, sobre todo pequeñas y medianas, al no poder hacer frente a los costos de comprobación que la nueva normativa impone. En esta misma línea, los expertos vaticinan un estancamiento de la industria química europea por pérdida de competitividad frente a USA y Japón, desviándose la producción hacia países emergentes menos exigentes.

6.2 DEMANDA DE PLÁSTICOS: PRODUCCIÓN DE MAQUINARIA.

Una forma de estar al tanto de la situación mundial del sector de procesado de materiales plásticos, es mediante el estudio de la producción general de plásticos.

Un material plástico lleva siempre asociado un proceso de transformación, por lo que es de prever que los principales países productores también serán los principales países transformadores. De este modo en la figura siguiente queda representada la situación mundial en la producción de plásticos.

⁹¹ Tecnología del Plástico, disponible en www.plasticos.com

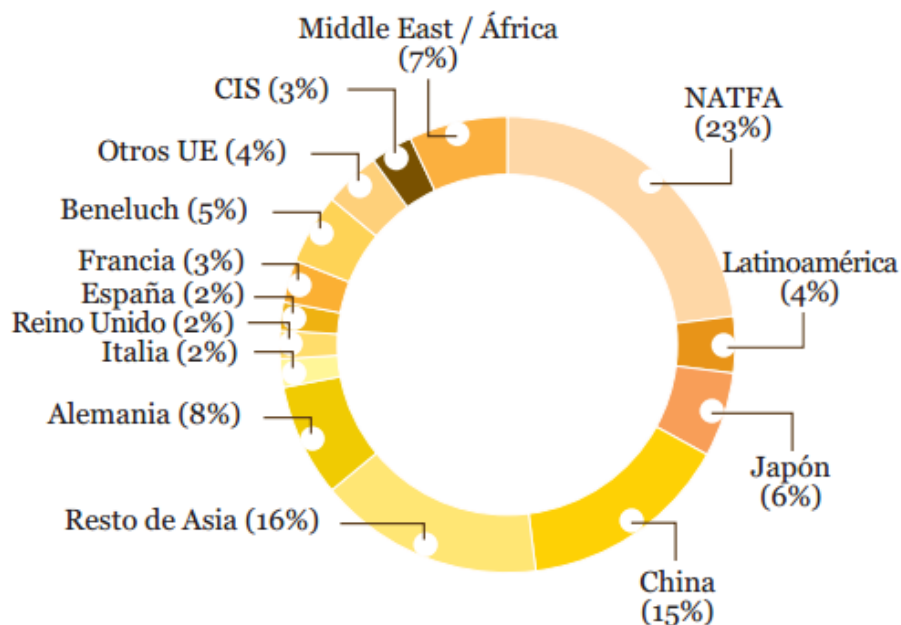


Gráfico 116. Producción mundial de plásticos. Datos recogidos de Plastics Europe, Association of Plastics Manufacturers.

La producción mundial de plásticos en el 2006 evidencia que el sector está integrado por cuatro núcleos principales, que son los países de La Unión Europea, NAFTA (North American Free Trade Agreement, compuesto por EEUU, Canadá y México), Japón y China.

Todos estos países han experimentado un crecimiento en la producción de plásticos con respecto a la producción del 2005. EEUU y Japón presentan fuerzas renovadas tras un pequeño declive sufrido en los últimos años, en el segmento de producción de inyectoras y extrusoras.

Con un 16% en producción se encuentra el resto de Asia. Este dato es interesante ya que engloba países como India y Rusia que están experimentando una gran evolución en la producción de inyectoras y extrusoras de materiales plásticos.

Las previsiones para el año 2009, eran que la demanda mundial de maquinaria para el procesado de plásticos se ampliara en un 3,5 %, a 19 mil millones de \$. Países como China, Rusia, Turquía, República Checa, la India e Irán serán algunos de los más fuertes en ganancias del mercado, experimentando una demanda creciente.

Entre los principales países productores de inyectoras y extrusoras se encuentran NAFTA, China y Japón, a pesar de que Japón y EEUU hayan pasado un pequeño bache. Existe un mercado en auge en este sector formado por Rusia e India principalmente.

6.3 NICHOS DE MERCADO

Los nichos de mercado de la industria del plástico están divididos en cuatro segmentos principales, la distribución de los mismos está representada en la ilustración siguiente.

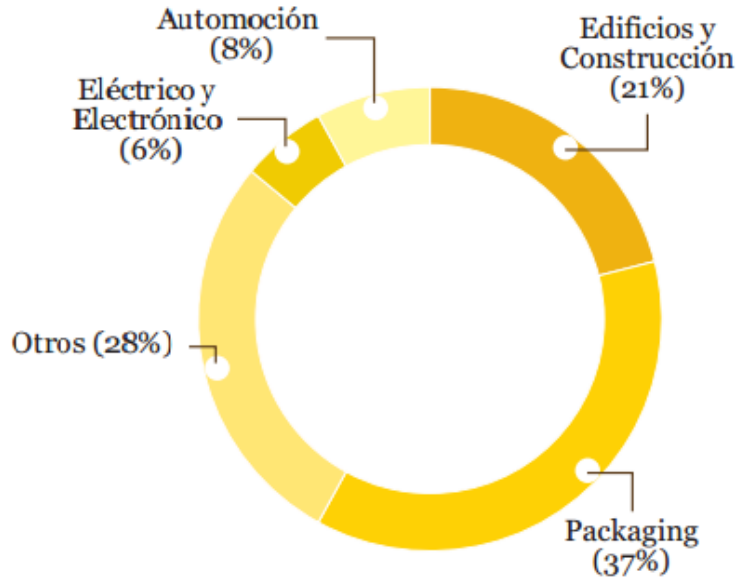


Gráfico 117. Nichos de mercado en la industria de los plásticos. Datos recogidos de Plastics Europe y Association of Plastics Manufacturers

Sectores como el de la construcción, el empaquetado y el automovilístico engloban más del 50% de los nichos de mercado. Estos campos son segmentos industriales con una elevada dependencia de los procesos de transformación mediante la inyección y extrusión de plásticos, situación que no tiene perspectiva alguna de cambiar.

El sector eléctrico y electrónico está emergiendo con fuerza y se sitúa como un nicho con una elevada necesidad de los transformados plásticos, más concretamente transformados de microtecnología.

El 28% restante está representado por múltiples sectores como el sanitario, médico, agrícola, electrodomésticos, entre otros.

El mercado sanitario está experimentando un gran auge, y como consecuencia, también está aumentando la utilización de piezas de plástico destinadas a ese segmento. El moldeo por inyección proporciona una enorme flexibilidad en la ejecución geométrica de las piezas moldeadas, lo que constituye su principal ventaja, permitiendo cumplir de forma óptima los requisitos para la sustitución de otros materiales. Los transformadores del plástico ven en el ámbito sanitario un enorme potencial de crecimiento, por lo que se considera una oportunidad de negocio muy interesante. El interés de este mercado se incrementa si se tiene en cuenta que se trata de un sector que no depende de la coyuntura económica.

6.4 TENDENCIAS GENERALES DEL SECTOR.

Para efectos de este análisis, se realizará un detalle de la situación de los procesos productivos y otras tendencias como el reciclado de materiales y los bioplásticos.

6.4.1 Procesos productivos:

Los procesos de inyección y extrusión son métodos imprescindibles en el desarrollo de la industria del plástico de un país. Las tendencias principales en este sector se enuncian a continuación:

- Mejorar en la eficiencia de los procesos, mediante la búsqueda de procesos más rápidos.
- Adecuación al reglamento REACH.
- Reducción del time to market.
- Reducción de ciclos.
- Clara tendencia del sector hacia lo micro.
- Reducción de costes y de consumo energético. En las aplicaciones de envase se tiende hacia una reducción de costes y, por tanto, del peso de las piezas, el volumen de inyección requerido no es necesariamente muy alto.
- Creciente preocupación por el aumento del coste de la materia prima.
- Implantar las producciones en procesos de inyección, sin aumentar los costes.
- Disminuir las temperaturas de los procesos: Los procesos a bajas temperaturas evitan el consumo de aditivos.
- Reducción de los precios del producto final.
- Aumento de la calidad del producto final. Mayor eficiencia en los procedimientos de calidad aumentando la confianza del cliente final.

De las tendencias generales de los procesos de inyección y extrusión se desarrollan las de mayor importancia para el sector.

- Una problemática fundamental de los métodos de inyección es que no resultan rentables para la producción de series cortas. Las máquinas de moldeo por inyección son caras y los costes por una hora de funcionamiento son bastante elevados. Estos motivos son los que impulsan al sector a dirigir sus esfuerzos hacia la reducción de costes mediante la reducción del consumo energético. El objetivo principal de reducir costes es la de aumentar la rentabilidad de los procesos de inyección en la producción de series cortas principalmente.
- Los procesos de inyección están experimentando una clara tendencia hacia lo micro. La microtecnología es un sector en auge que está experimentando una evolución muy positiva durante los últimos años. Los segmentos industriales de la micro inyección son muy variados, encontrando mercado en el sector médico, farmacéutico, electrónico y automovilístico entre otros.
- Elevada competitividad entre empresas transformadoras del plástico se traduce en una clara tendencia hacia la reducción del time to market.
- El constante aumento del costo de materia prima es actualmente motivo de preocupación para el sector de los fabricantes de maquinaria de transformación de plástico y caucho. Esta situación se ve agravada por la fortaleza del Euro frente al

dólar estadounidense. Esta fortaleza está afectando mucho a la competitividad de las empresas manufactureras instaladas en la zona euro. Los problemas de aprovisionamiento registrados y los inconvenientes que plantean los tipos de cambio se traducen en un aumento de los costes que no puede repercutirse automáticamente en el sector de transformación, que como ya se ha mencionado, está sometido a una gran presión en cuestión de costes.

- Fuerte entrada en el mercado de países asiáticos. Estos países compiten por costos, a pesar de haber mejorado la calidad no ha alcanzado el grado de calidad de los países occidentales. Los países asiáticos todavía están considerados como países emergentes, pero realmente son un mercado estable que se encuentra en continua mejora y desarrollo tecnológico. Esta situación está prácticamente generalizada en gran parte de los segmentos industriales.
- a) **Bioplásticos:** Una tendencia general de la industria plástica, en el campo de la materia prima, son los bioplásticos. Estos bioplásticos son plásticos generados a partir de productos vegetales. Las fuentes más comunes y más ampliamente empleadas son el aceite de soja y de maíz, siendo ésta particularidad la que diferencia a los bioplásticos de los plásticos convencionales derivados del petróleo.

No es un secreto que el petróleo como fuente energética por excelencia en el planeta terminará por agotarse tarde o temprano, todo esto sumado a la naturaleza contaminante de este combustible fósil, las fluctuaciones de precio que experimenta frecuentemente y el hecho de que las reservas probadas más grandes se encuentran en regiones donde prima la inestabilidad política ha hecho necesario que un importantísimo sector de la industria mundial se plantee la búsqueda de alternativas.

Dentro de los bioplásticos uno de los polímeros que en la actualidad se vislumbra como más prometedor es el ácido poliláctico. Este compuesto es un biopoliéster termoplástico que forma parte de los hidroxiácidos que puede sustituir a aquellos polímeros derivados de fuentes no renovables, las principales prestaciones de este polímero es su biodegradabilidad y obviamente su fuente de procedencia a partir de recursos renovables. Las plantas también pueden ser fuentes de biopolímeros, en la última década los avances en ingeniería genética han hecho posible que las plantas produzcan determinados compuestos de interés como el interferón, que es una proteína humana que se produce de forma natural en el organismo para hacer frente a agentes virales y células cancerígenas.

Mediante manipulaciones genéticas se ha logrado producir PHA en plantas como la *Arabidopsis thaliana* a la cual se le transfirieron genes de la bacteria *Ralstonia eutrophus* que producen polímeros del tipo PHA, la planta logró producir los biopolímeros pero en bajas cantidades. Sin embargo, con el devenir del tiempo y las investigaciones se ha logrado aumentar hasta 100 veces la cantidad de biopolímeros producidos.

Empleando diversas técnicas de ingeniería genética se focaliza la síntesis de determinados compuestos hacia distintas partes de la planta como las flores, raíces, hojas o frutos; o bien hacia determinadas estructuras celulares de éstas, para mejorar los rendimientos en la producción de biopolímeros. Es importante hacer notar que las manipulaciones genéticas que se le practican a las plantas no afectan de modo alguno el crecimiento de éstas o alguna otra condición de las plantas como el contenido de clorofila, presencia de flores, entre otras características.

Otra planta con la cual se ha experimentado también para la producción de bioplásticos es la de algodón donde se introdujeron genes de origen bacteriano. A partir de estos ensayos se obtienen plantas que producen un tipo de fibra de algodón donde se intercalan moléculas de PHB. Esta nueva fibra presenta mejores características aislantes que la fibra normal, puesto que la absorción y pérdida de calor es menor.

Una de las principales problemáticas relacionadas con la fabricación de los plásticos convencionales es la referida a las emisiones de gases de efecto invernadero. En el caso particular de los bioplásticos durante su producción se emiten a la atmósfera entre 0,8 y 3,2 toneladas menos de dióxido de carbono por cada tonelada producida.

- b) **Reciclado de materiales:** Con muchísima facilidad se evidencia el impacto que ejercen los plásticos en el medio ambiente, por ejemplo, de envases de líquidos como el aceite de cocina, no son susceptibles de biodegradación, puesto que el tipo de material con el cual están hechos tarda aproximadamente unos 500 años en degradarse.

En consecuencia, a esta particularidad de los plásticos, se ha establecido el reciclaje de éstos, cuyo proceso de manera general consiste en recogerlos, limpiarlos, seleccionarlos por tipo de material y fundirlos de nuevo para usarlos como materia prima adicional, alternativa o sustituta para el moldeado de otros productos. Por medio del reciclaje la humanidad ha encontrado una salida viable para evitar la contaminación con productos que, por su composición, materiales o componentes, no son fáciles de desechar de manera convencional.

6.4.2 Bolsas parables, una tendencia que se espera continúe en crecimiento.

Este es un excelente momento (año 2015) para estar en el negocio de las bolsas parables y los próximos años lucen igual de bien, gracias a que se espera que la popularidad de la bolsa parable siga creciendo a medida que billones de éstas lleguen a manos de los consumidores alrededor del mundo, de acuerdo a Jorg Schönwald, presidente de Schönwald Consulting. Su compañía ofrece consultoría internacional en empaque, plásticos y ambiente, y mira al mercado hasta 2018.

Schönwald también mencionó que el creciente uso de estas bolsas significa que la venta esperada de laminados y accesorios usados para fabricarlas continuará creciendo también. "Las bolsas parables son aceptadas por el consumidor. Tienen costos muy competitivos. Depende del laminado, el atractivo de las bolsas, si tiene accesorios o no.

Las bolsas parables aún tienen la diferenciación con respecto a otros tipos de empaque. Tienen mucho espacio para crecer", expresó.

Cerca de 165 billones de bolsas parables fueron usadas alrededor del mundo el año pasado. En lo que se refiere al número de bolsas parables consumidas, Asia encabeza la lista con una participación del 54 por ciento del mercado mundial y de 88 billones de bolsas parables usadas el año pasado.

Pero mientras que las personas en esa parte del mundo consumen la mayor cantidad de bolsas parables en general, el consumo per cápita de 19 por año cae tras el de Norteamérica y Europa, mencionó Schönwald en el reciente Global Pouch Forum en Miami. Eso debido a que hay más gente en esa parte del mundo, donde la tasa de crecimiento anual de bolsas parables es de 8,4 por ciento.

Los consumidores de Norteamérica, en los Estados Unidos y Canadá usaron 19,8 billones de bolsas parables el año pasado, pero tuvieron un consumo per cápita de 51 bolsas parables por año y una tasa de crecimiento anual de 7,5 por ciento. Norteamérica tiene 12 por ciento del mercado.

Eso se compara con los 33,4 billones de bolsas parables consumidas en 2014 para un consumo per cápita de 41 por año y una tasa de crecimiento anual de 7,7 por ciento. Europa tiene 20 por ciento del mercado. Latinoamérica y el Caribe, mientras tanto, consumen 22 bolsas parables per cápita al año, para un total de 14,5 billones el año pasado. El crecimiento en esa parte del mundo es de 6,6 por ciento anualmente. Latinoamérica y el Caribe tienen 9 por ciento del mercado mundial y África consume 8 bolsas parables per cápita por año, para un total de 8,7 billones de unidades el año pasado y una tasa de crecimiento de 4 por ciento anualmente, mencionó Schönwald. África tiene 5 por ciento del mercado mundial.

Se estima que el crecimiento mundial para bolsas parables sea del 7 por ciento, mencionó el consultor, y se espera que el consumo general se incremente a 222 billones de unidades en 2018.

"Las bolsas parables aún siguen detrás de las botellas de PET, las latas para bebidas y las cajas de cartón para líquidos en consumo mundial, pero eso significa que hay espacio para el crecimiento", agregó Schönwald.

Se consumieron 165 billones de bolsas parables el año pasado comparadas con 520 billones de unidades del año pasado de botellas de PET. Las latas para bebidas registraron 310 billones de unidades en 2014 y las cajas de cartón para líquidos registraron ventas de 380 billones de unidades, reportó el directivo.

Schönwald Consulting observa el mercado de las bolsas parables incluidas las bolsas parables Doypack, Cheer Pack y FlexCan, y excluye todas las demás, incluso si tienen la capacidad de mantenerse en pie.

6.4.3 Madera plástica: en un mercado que no parará de crecer, el polietileno es rey.

Apreciada por su longevidad frente a la madera natural, la madera plástica se destaca en los sectores de la construcción y automotriz, abriendo las posibilidades para múltiples innovaciones tecnológicas que ayuden a desarrollar este mercado en otras aplicaciones potenciales. El apoyo con políticas y demanda por parte de los gobiernos puede resultar fundamental para el crecimiento del segmento.

El mercado de WPC –Wood Plastic Composites- superará los US\$4.601 millones de dólares en 2019, luego de rondar los US\$2.600 en 2014, informó RnRMarketResearch; y su tasa de crecimiento anual compuesto será de 12,2%, muy parecida a la tasa con la que se comportará el polietileno, el segmento más grande dentro de este mercado, con una participación de más del 56%. En términos de toneladas, mundialmente la producción de compuestos de madera plástica pasará de 2,43 millones en 2012 a 3,83 en 2015, según la entidad alemana nova-institute.

En cuanto al uso, los dos más grandes en el mercado del polietileno en 2014 son al mismo tiempo los dos consumidores más importantes de WPC en productos de construcción: Estados Unidos y Asia, ocupando los puestos uno y dos, respectivamente. Es en este sector, en el de la decoración y la construcción, en el que la madera plástica adquiere cada vez mayor fuerza gracias a propiedades como la resistencia y la duración. Sin embargo, todas las aplicaciones de la industria de WPC demuestran hoy potencial de crecimiento, tanto los productos para construcción como los componentes para automóviles, los bienes de consumo e industriales, entre otros, generados a través de cinco procesos: extrusión, inyección, coextrusión, espumado y rotomoldeado.

En China obras públicas jalonan crecimiento del WPC

El mercado del WPC, dinámico, prometedor y que presenta beneficios frente a factores como la descomposición, que afecta a la madera natural, contó con la demanda más alta en el sector de la construcción el año pasado. Por su parte, los actores de la industria de WPC impulsan tecnológicamente y estratégicamente este mercado con innovaciones de todo tipo y a través de sociedades, expansiones, adquisiciones, alianzas, convenios y colaboraciones; estas tres últimas representaron en el periodo de 2009 a 2014 el 39% de las estrategias de crecimiento en el sector.

Dentro de los destacados segmentos de construcción y automotriz, algunas aplicaciones populares son terrazas e interiores de automóviles; sin embargo, reportaba el importante mercado chino hace un par de años el impulso del uso de madera plástica gracias a la inversión gubernamental más que al consumo final. El hecho de que sean nuevos materiales, además de usar materias recicladas y de brindar mayor longevidad, hicieron de esta una opción atractiva en los proyectos chinos de reconstrucción y de adecuación de espacios públicos, alrededor del año 2012.

Los compuestos de madera plástica, así como los de fibras naturales, representan hoy una gran oportunidad para el reemplazo de otros compuestos y plásticos. En general los materiales biobasados poseen actualmente un alto valor percibido por los innovadores productos y procesos de producción que involucran, para los que resulta fundamental, un conocimiento profundo de materiales, propiedades, mezclas, campos de aplicación, procesos, y otros, precisó nova-institute, organizador de la sexta conferencia sobre compuestos de madera plástica y de fibras naturales (WPC -Wood Plastic Composites- y NFC -Natural Fibre Composites-), que se desarrollará entre el 16 y 17 de diciembre en Colonia, Alemania.

El papel de Europa en el mercado de la madera plástica

El instituto alemán también anotó en un estudio de biocompuestos, recientemente publicado, que entre el 10% y el 15% del total del mercado europeo de compuestos está cubierto por WPC y NFC. Este análisis, llevado a cabo en cooperación con Asta Eder Composites Consulting, de Austria y Finlandia, muestra cómo se comporta la madera plástica en el mercado europeo, otra plaza importante además de Asia y el norte de América:

La producción total de este compuesto en la Unión Europea durante el año 2012 fue de 260.000 mil toneladas, estando 174.000 de éstas dirigidas al entablado exterior o decking, siguiendo las aplicaciones automotrices, de revestimientos y cercas, técnicas, de mobiliario y de bienes de consumo, estas dos últimas con 2.500 toneladas cada una.

Alemania ocupa una posición importante en el procesamiento de WPC, ya que en 2012 veinte de sus empresas extruyeron el 45% de la producción europea de estos compuestos para decking, cercas y otras aplicaciones de construcción.

La madera plástica inicia una incursión decidida en aplicaciones no convencionales, ganando fuerza en la producción de muebles, partes técnicas, bienes de consumo y electrónicos para el hogar, a través de procesos no relativos a la extrusión, como moldeado por inyección.

El crecimiento de la producción de WPC depende en gran medida de los incentivos políticos dirigidos a los materiales biobasados. Si estos se dan, el WPC por extrusión para el sector de construcción podría pasar de 190 mil toneladas en 2012 a 450 mil en 2020; y el sector automotriz, con los procesos de moldeo por compresión y extrusión/termoformado, pasaría de 60 mil a 300 mil toneladas, y si no hubiese incentivo apenas alcanzaría una producción de 80 mil toneladas en 2020; igual para los sectores de aplicaciones técnicas, muebles y bienes de consumo, procesados principalmente por moldeado por inyección, que pasarían de 15 mil a 200 mil toneladas, o se quedarían en 100 mil; y del mismo modo para el sector de comercialización de granulados, por extrusión y moldeado por inyección, que pasaría de 40 mil a 300 mil toneladas, o que sin los incentivos políticos podría solo alcanzar una producción de 200 mil toneladas en 2020.

En cuanto al mercado mundial, este estudio precisa que, aunque Norteamérica es la región líder en producción, con 1,1 millón de toneladas de WPC, por encima de Europa (260.000) y China (900.000), se espera que esta última sobrepase a Norteamérica en el año 2015 con 1,8 millones de toneladas sobre 1,4 millones. Del mismo modo se prevé que crezca la producción europea, alcanzando las 350.000 toneladas en 2015.

Desde grandes máquinas hasta soluciones microscópicas

La conferencia que organiza nova-institute para diciembre de este año mostrará el panorama actual de las diferentes tecnologías, aplicaciones prometedoras y sobre todo una mirada sobre los mercados y tendencias de los granulados de WPC y NFC. Y es que es precisamente en los granulados utilizados para moldeado por inyección de todo tipo de bienes técnicos o de consumo en los que prevén un gran crecimiento: de 10.000 toneladas en 2012 a 100.000 en 2020. Este crecimiento, precisa nova-institute, se producirá gracias a sus propiedades técnicas mejoradas, precios bajos y la capacidad de proveedores más grandes; por ahora más de 60 empresas ofrecen granulados de WPC y NFC para moldeado por inyección y extrusión.

Una de las actividades centrales de la conferencia será la premiación a los productos más innovadores que llegaron al mercado durante el 2015 o que aún está por lanzarse, llamada "Wood and Natural Fibre Composite Award 2015". De hecho, entre los productos que hoy se pueden encontrar en el mercado están las líneas llave en mano de extrusión y coextrusión de battenfeld-cincinnati, como la serie fiberEX hecha para soportar las necesidades de los materiales de WPC y NFC. El más reciente desarrollo, la extrusora fiberEX 93-34D, es presentada por el fabricante como extremadamente económica en términos de operación y capaz de procesar una gran variedad de formulaciones con solo una unidad de plastificación.

Durante una demostración en noviembre de 2014, battenfeld-cincinnati expuso una línea completa que incluía la fiberEX 93-34D, que alcanzó una producción de hasta 380 kilogramos por hora, desempeño comparable con las producciones de perfiles en PVC. En dicha línea fue fabricado un perfil hueco de madera plástica para aplicaciones de entablado de pisos, con PVC y 50% de cascarilla de arroz. Dado que el costo de los materiales representa el 80% del total de los costos de producción, la compañía pone a disposición una amplia variedad de conceptos de coextrusión que pueden adaptarse al uso de materiales de relleno de bajo costo como la cascarilla de arroz, minerales o fibras recicladas.

La nanotecnología también tiene cabida en este mercado. Hace un par de años el fabricante de entablados en madera plástica AERT, Advanced Environmental Recycling Technologies Inc., presentó la primera superficie entablada con nanotecnología incorporada. Esta pieza coextruida, parte de su línea MoistureShield, es más resistente a los rasguños y a desteñirse, y fue diseñada para competir con los compuestos capstock, que se hacían a una parte del mercado en lugares de climas difíciles como la zona norte

de Minnesota y Colorado en Estados Unidos. En su proceso patentado, AERT une nano partículas inorgánicas con partículas de madera tratada, utilizando injertos y agentes de acoplamiento para formar una capa de composición similar que luce como madera real.

CAPÍTULO IV: DISEÑO DE PLATAFORMA Y DESARROLLO DE METODOLOGÍA TEXAS A&M

7. DISEÑO DE LA PLATAFORMA DE INFORMACIÓN

La plataforma de información es un medio con el cual se pretende dar seguimiento al comportamiento de la competitividad del sector de los plásticos en El Salvador. Es por ello que la plataforma necesita basarse sobre instituciones, gremiales y herramientas para brindar este servicio.

En términos generales, la página web es el medio donde se presentan los resultados que se obtienen del análisis con la información que las empresas transformadoras de plástico proporcionan; la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de El Salvador (EII-UES) es la encargada de la administración, mejora continua y mantenimiento de la página web; la ASIPLASTIC proporciona su conocimiento y experiencia de la industria en el país así como sirve de enlace entre la industria y la EII-UES y las empresas de la industria del plástico son las que brindan la información para hacer los análisis respectivos.

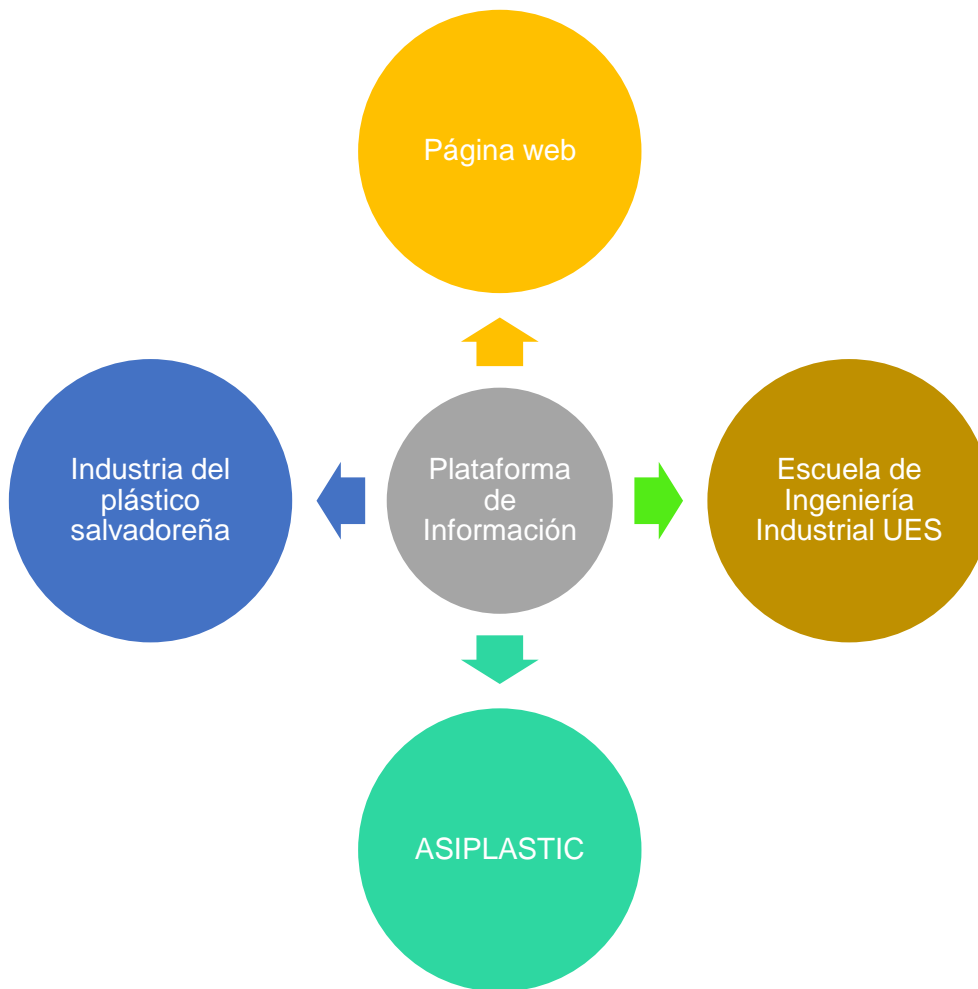


Ilustración 69. Componentes necesarios para la plataforma de información

7.1 RECOLECCION Y EDICION DE INFORMACION PARA LA PLATAFORMA

7.1.1 Edición de los pilares multimedia.

Edición de texto:

La edición de texto se refiere a la creación y modificación que sufren los contenidos actuales de la página y los que se van agregando. En el Diseño de la plataforma se detalla la forma en cómo y dónde se puede digitar la información a mostrar en la página web.

Edición de imágenes y multimedia

En cuanto a la inserción de imágenes y videos en el diseño de la plataforma se presenta la forma cómo se colocan estos elementos en la página. Las imágenes deben tener un peso menor o igual a 2 MB y los videos se pueden compartir desde cualquier canal de YouTube o similares.

7.1.2 Creación e integración de menús en la página web.

Con el objetivo de tener un mayor control de la información que se presenta y para una mejor visualización de la página se ordena la información en menús.

7.1.3 Depuración de errores.

Durante el desarrollo y funcionamiento del sitio web, se realizan pruebas independientes sobre el funcionamiento de este, en caso de detectar errores tanto de función como de estandarización, se procede de inmediato a corregirlos.

Se deben hacer las pruebas continuamente para que estar seguro de que está libre de errores, que responde a las metas operacionales y visuales y que se han satisfecho los requerimientos.

7.1.4 Documentación del sitio web.

La documentación consta de material escrito, ya sea en digital o en papel, que permita al administrador conocer el sitio tanto a nivel operativo como técnico.

El material escrito puede ser noticias relacionadas a la industria de los plásticos, nuevas tendencias, convocatorias a eventos nacionales e internacionales, así como archivos que se puedan compartir con los visitantes de la página.

Manual del administrador.

El contenido de este manual está orientado a los pasos que debe seguir el administrador para navegar dentro de la página, el control del escritorio, el manejo de todas las opciones de configuración que ofrece Wordpress.

También permite el mejoramiento de todo el aspecto visual de la página, la incorporación de nuevo contenido, así como la forma en cómo se diseñó para que el administrador conozca los aspectos funcionales y le sea más viable las mejoras en cualquier sentido.

En este manual se detallan los componentes de software que se requieren para el diseño y seguimiento de la página. Así, por ejemplo, en un inicio se requiere de los programas Wordpress, FileZilla y del sitio de alojamiento 000Webhost.

Manual de usuario.

En primer lugar, entiéndase por usuario a las personas que las empresas delegarán para que actualicen la información en la página web. Este manual explica los pasos que esta persona debe seguir para actualizar la información mediante la encuesta.

Estos manuales se detallan en conjunto en el apartado Administración de la implementación de la Plataforma.

7.2 PRUEBA Y EVALUACIÓN DEL SITIO WEB

7.2.1 Evaluación del sitio web

La página web como medio para la presentación de las actualizaciones de la plataforma de información debe evaluarse periódicamente para garantizar su eficiente operación. Estas evaluaciones deben realizarse con una periodicidad de al menos una vez cada quince días.

La evaluación que debe realizar el administrador de la página puede tomar como base las siguientes estrategias:

- **La autoevaluación**, hecha por el mismo administrador proponiendo y ejecutando mejoras en los aspectos que a su juicio considere convenientes.

- **La consulta de expertos.** Este rol lo desempeñan personas de la ASIPLASTIC, de la Escuela de Ingeniería Industrial de la UES y diseñadores web que brinden aspectos de mejora a la página web.
- **La evaluación de los usuarios.** Las empresas que actualicen sus datos en el sitio web tendrán puntos de vista que sirven para la actualización de aspectos que la página tenga débiles.

7.3 IMPLEMENTACION Y MANTENIMIENTO DE LA PLATAFORMA DE INFORMACION.

7.3.1 Importancia del plan de implementación.

La importancia del plan de implementación de la página web es debido a la necesidad de informar del sector de plásticos de El Salvador y que los visitantes puedan hacer uso de dicha información y a las empresas del rubro les permita la evaluación de su desempeño de acuerdo a las funciones de la empresa que se evalúan con el cuestionario.

7.3.2 Objetivos de la implementación

- Brindar un sitio web como una herramienta que facilite la obtención de información tanto de la industria de los plásticos a nivel mundial, así como salvadoreño mediante material escrito y multimedia.
- Facilitar la evaluación de las empresas (individualmente) de acuerdo al instrumento de evaluación (cuestionario) y que a la vez sirva para realizar análisis generales de la industria de los plásticos en El Salvador.
- Mantener actualizada la página web con las nuevas tendencias que se desarrollan en la industria de los plásticos, mediante el desarrollo de noticias provenientes de revistas provenientes de otros países y nacionales.

7.3.3 Recursos necesarios para la implementación.

7.3.3.1. Recurso humano.

Los administradores del sitio web deberán tener conocimientos intermedios de las plataformas Wordpress y 000WebHost y el manejo del software Filezilla, así como otros elementos de consideración en el diseño web y gráfico. También es importante que tenga conocimientos de la industria de los plásticos en el país y preferiblemente haber laborado en ella.

Las responsabilidades del administrador, en términos generales son las siguientes:

- Preparar el equipo a utilizar como servidor de aplicación y de datos.
- Verificar la funcionalidad de la aplicación.
- Proponer y ejecutar las mejoras que sean requeridas para un mejor funcionamiento de la página web.

En el apartado de la Administración de la implementación de la plataforma de información se presenta el perfil de puesto, con los requerimientos que se le exigen a la persona contratada.

Las responsabilidades del usuario de las diferentes empresas del rubro de plásticos son las siguientes:

- Ingresar al sitio la información respectiva a su empresa para que ésta sea actualizada. La periodicidad con que debe ingresar esta información es una vez cada trimestre, esto con el objetivo de que la información se esté actualizando de manera continua.
- Proponer todas aquellas mejoras que considere convenientes a una mejor presentación de la página web y que arroje mejores resultados.

En conclusión, los costos de recurso humano son:

- Analista, diseñador y programador. Debido a la frecuencia con que se requerirán los servicios de esta persona (en promedio, diez horas por semana), no es necesario agregarse como una plaza más en la EII-UES, sino que puede optarse por estudiantes de Ingeniería Industrial o de Sistemas Informáticos que manejen los softwares y herramientas que son necesarios para la plataforma.
- Las personas de las empresas que son las delegadas para la actualización de información de sus respectivas instituciones, son las relacionadas a las áreas de informática, comunicaciones o áreas afines y dependerá de cada organización si les reconoce por esta función extra.

7.3.3.2. Tecnología.

- Computadora de escritorio: 4 GB de RAM, 320 GB de disco duro, procesador Core i5; \$500.00
- Servicio alojamiento en 000WebHost: \$4.84/mes
- Actualizaciones de temas en Wordpress (opcional): \$39.00

Los programas Filezilla y Wordpress pueden descargarse gratuitamente de sus respectivos sitios web.

7.3.4 Mantenimiento.

El trabajo del administrador del sitio web no se limita a unir todos los documentos y mantener el servidor funcionando satisfactoriamente. Si se desea que las cosas continúen en buen funcionamiento se necesita invertir cierta cantidad de tiempo en el mantenimiento del servidor. Por lo general, el mantenimiento significa agregar nuevos documentos a medida que éstos estén disponibles, quitar o reemplazar documentos antiguos con otros de información actualizada, corregir errores de escritura y ortografía, así como verificar enlaces. También incluye la renovación del sitio web implicando la adaptación de nuevas herramientas multimedia.

7.3.5 Incorporación de nueva información.

Tiene que ver con la inserción de nuevos materiales o la depuración de otros. Por ejemplo, agregar novedades de la industria de los plásticos en el país, así como en el exterior, realizar anuncios de eventos como congresos y talleres que se realicen por y para el sector de los plásticos en el país y la presentación de informes del desempeño del sector en cuanto a las variables más representativas (económicas y de producción).

7.3.6 Incorporación de nuevas tecnologías.

La incorporación de nuevas tecnologías se refiere a la aplicación de nuevas herramientas que van surgiendo en el mercado informático, o versiones más actualizadas de las herramientas utilizadas. Estas incorporaciones se realizarán de acuerdo vayan apareciendo en la web, por lo que es importante estar atento a las actualizaciones.

La actualización y mantenimiento de la página web (y administración de la plataforma de información en general) será responsabilidad de la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de El Salvador.

7.3.7 Sistema de la plataforma de información

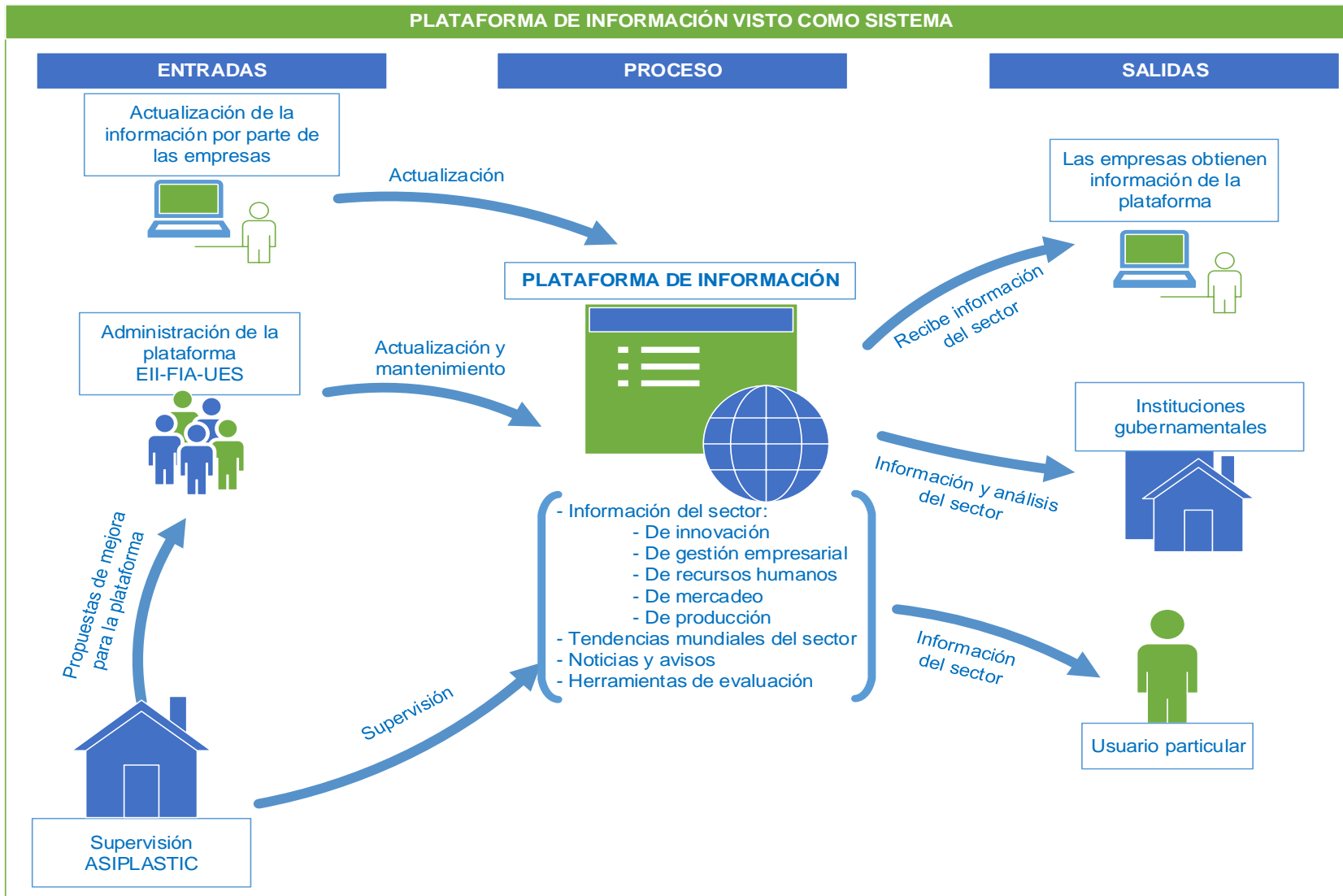


Ilustración 70. Enfoque sistémico de la plataforma de información

8. METODOLOGÍA PARA RANKING DE PAÍSES ANALIZADOS.

La metodología que se utilizara para determinar un ranking de los países es un modelo estadístico ponderado que utiliza la universidad de Texas A&M en conjunto con IT consulting en sus seminarios como modelos de estratificación de inventario, clientes, etc. La metodología consiste en determinar los diferentes criterios con los que se evaluara cada una de las partes del estudio, estas se les da una ponderación donde obtendrán una nota si se encuentran dentro del rango de estudio.

Como primer paso se le asignara un peso a cada parte de los elementos que componen el análisis PEST, con el objeto de ir estableciendo los porcentajes para el ranking, los porcentajes serian:

Factores	%
Económico	30%
Político	20%
Social	20%
Tecnológico	30%

Tabla 124. Ponderaciones de los factores para evaluación y comparación

Según criterio de grupo, se le asigna más peso a los factores económico y tecnológico, ya que son los factores que más se relacionan con el “Diagnostico tecnológico”.

Cada uno de estos factores está compuesto por diferentes criterios que en base a la información recolectada se evaluarán. Los criterios por factor son:

Económico	%
Exportación	35%
Importación	35%
Aporte al PIB	30%
Político	%
Impacto de tratados comerciales	50%
Nivel de inversión extranjera en el país	50%
Social	%
Nivel de educación	40%
Tasa de desempleo	60%
Tecnológico	%
Diversidad de Productos plásticos	50%
Cantidad de procesos productivos que posee	50%

Tabla 125. Ponderación de los criterios de evaluación y comparación

Dentro de cada uno de los criterios de evaluación se manejan los datos obtenidos por medio del diagnóstico externo, y luego se les asigna a cada criterio una nota en base a la clase en que se hayan colocado en base a la siguiente tabla:

Rango	Clase
Rango A	A
Rango B	B
Rango C	C
Rango D	D

Tabla 126. Rangos establecidos para la evaluación

En base a la clase obtenida y con los porcentajes asignados a los criterios, se obtendrá la nota por cada factor del análisis. Luego esa nota del análisis en base a la nota por factor es donde se obtendrá la nota del país.

Ya que todos los países poseen datos diferentes y los valores máximos y mínimos dependen de los datos de los países, así se obtendrá el ranking de cada país, y se compararan los países del diagnóstico externo.

8.1 EJEMPLO DE CÁLCULO.

1. Selección del tipo de criterio:

Se debe definir bajo qué tipo de criterio se analizarán los criterios que se definieron para la comparación entre los países. Los 2 tipos de criterio que pueden existir en la metodología son:

a. Criterio Relativo:

Es aquel criterio donde dependiendo de la cantidad de elementos que se analicen, es la calificación que obtienen dichos elementos. Ejemplo:

Total \$ 465.00

Item	Grupo	Venta	% del total	% acumulado	Rank
1	PVC	\$ 100.00	21.5%	21.5%	A
2	PVC	\$ 94.00	20.2%	41.7%	B
3	Elec	\$ 85.00	18.3%	60.0%	C
4	Elec	\$ 76.00	16.3%	76.3%	D
5	PVC	\$ 54.00	11.6%	88.0%	D
6	Elec	\$ 34.00	7.3%	95.3%	D
7	PVC	\$ 22.00	4.7%	100.0%	D

Tabla 127. Datos demostrativos de ejemplo de cálculo

Total \$ 270.00

Item	Grupo	Venta	% del total	% acumulado	Rank
1	PVC	\$ 100.00	37.0%	37.0%	B
2	PVC	\$ 94.00	34.8%	71.9%	C
5	PVC	\$ 54.00	20.0%	91.9%	D
7	PVC	\$ 22.00	8.1%	100.0%	D

Tabla 128. Obtención de rangos para el ejemplo de cálculo

Donde podemos observar que la nota (“Rank”) del ítem 1, en una tabla con varios elementos es nota A, pero en la segunda tabla solo viendo el grupo PVC su nota es B.

b. Criterio Absoluto:

Es donde el criterio no depende de la cantidad de elementos analizados, sino del valor que toma el artículo. Ejemplo:

Item	Grupo	Margen	Rank
1	PVC	80.0%	A
2	PVC	50.0%	B
3	Elec	30.0%	C
4	Elec	20.0%	C
5	PVC	15.0%	D
6	Elec	30.0%	C
7	PVC	40.0%	C

Tabla 129. Ejemplo de criterios absolutos

Item	Grupo	Margen	Rank
1	PVC	80.0%	A
2	PVC	50.0%	B
5	PVC	15.0%	D
7	PVC	40.0%	C

Tabla 130. Forma de proceder ante criterios absolutos

Donde nuevamente observamos al analizar el ítem 1, su nota no varía, aunque solo se analizara la familia de PVC.

Para el análisis el tipo de criterio seleccionado por factor será:

Económico	Tipo de criterio
Exportación	Relativo
Importación	Relativo
Aporte al PIB	Relativo
Político	Tipo de criterio
Impacto de tratados comerciales	Relativo
Nivel de inversión extranjera en el país	Relativo
Social	Tipo de criterio
Nivel de educación	Relativo
Tasa de desempleo	Absoluto
Tecnológico	Tipo de criterio
Diversidad de Productos plásticos	Absoluto
Cantidad de procesos productivos que posee	Absoluto

Tabla 131. Establecimiento de criterios relativos y absolutos

2. Selección de rangos a utilizar:

Se establecen los rangos para la comparación dependiendo del tipo de criterio seleccionado. Los rangos de nota fueron los siguientes:

Criterios relativos:

Max	Min	Rank
80%	0%	A
90%	80%	B
95%	90%	C
100%	95%	D

Tabla 132. Ejemplo de criterios relativos

Max	Min	Rank
25%	0%	A
50%	25%	B
75%	50%	C
100%	75%	D

Tabla 133. Forma de proceder ante criterios relativos

Criterios absolutos:

Se definió una tabla de 4 clases y con un ancho para cada clase variable dependiendo de la amplitud total de los valores de los elementos que formaban el criterio.

8.2 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA A&M.

Para la aplicación de la metodología A&M se trabajó con la información de los países que se recopiló en la parte de la metodología del estudio del análisis externo del sector plástico, donde los datos que se utilizaron fueron los siguientes:

Económico	Datos
Exportación	El promedio de los montos de exportaciones del sector plásticos por País año 2013 y 2014.
Importación	El promedio de los montos de importaciones del sector plásticos por País año 2013 y 2014.
Aporte al PIB	El promedio de los montos de aporte al PIB del sector plásticos por País año 2013 y 2014.

Tabla 134. Obtención de datos del factor económico

Político	Datos
Impacto de tratados comerciales	El promedio de la balanza comercial por país del año 2012 al 2014.
Nivel de inversión extranjera en el país	El promedio de la inversión extranjera por país en el sector plástico de los años 2013 y 2014

Tabla 135. Obtención de datos del factor político

Social	Datos
Nivel de educación	Se calculó el promedio del índice de desarrollo humano por país del año 2012 al 2014.

Tasa de desempleo	de	Se calculó el promedio por país de los años 2012 al 2014
-------------------	----	--

Tabla 136. Obtención de datos del factor social

Tecnológico	Datos
Diversidad de Productos plásticos	Numero de tipos de productos plásticos con los que cuenta el sector por cada país.
Cantidad de procesos productivos que posee	Numero de procesos productivos con el que cuenta el sector plástico por país

Tabla 137. Obtención de datos del factor tecnológico

La forma de evaluación de cada uno de los criterios fue:

1. A cada país evaluado se le asigna una nota (A, B, C o D) donde estadísticamente aquel país con mayor aporte en el criterio evaluado obtendrá mayor puntaje. (Exportación, Importación, Aporte al PIB, Impacto de tratados comerciales, Nivel de inversión extranjera, Nivel de educación)
2. Se crea una tabla 4 clases para asignar a cada país evaluado una nota (A, B, C o D) esta tabla es en base a los datos de cada criterio. (Tasa de desempleo, Diversidad de productos, Cantidad de procesos).

De la evaluación se obtiene la siguiente tabla (los datos utilizados se encuentran en el Anexo 5):

Rank	Económico			Político		Social		Tecnológico	
País	EXP	IMP	PIB	Tratados	Inversión	Educ	Empleo	Productos	Procesos
México	B	A	A	D	A	B	A	A	A
Colombia	B	B	B	A	B	C	B	D	A
Guatemala	C	D	D	C	D	D	A	C	B
República Dominicana	C	D	C	D	D	C	D	C	B
Costa Rica	D	D	D	B	C	B	B	C	D
El Salvador	D	C	B	A	A	D	A	C	B
Panamá	D	D	D	B	B	A	A	C	A

Tabla 138. Resultados obtenidos de la comparación de los países

Luego dependiendo de la nota por letra se le asigna un valor donde 40 es el valor más alto y 10 el valor mínimo.

Asignando la nota y luego multiplicarla por cada porcentaje de aspecto se obtiene la siguiente tabla:

País	Económico	Político	Social	Tecnológico
México	36.5	25	36	40
Colombia	30	35	26	25
Guatemala	13.5	15	28	25

República Dominicana	16.5	10	14	25
Costa Rica	10	25	30	15
El Salvador	19.5	40	28	25
Panamá	10	30	40	30

Tabla 139. Asignación de notas para obtener los datos numéricos

Cada uno de estos aspectos tiene su propio porcentaje para obtener la nota final por país que es la siguiente:

País	Nota
México	36
Colombia	29
El Salvador	26
Panamá	26
Guatemala	17
Costa Rica	16
República Dominicana	13

Tabla 140. Resultados comparativos de la evaluación

De esta información podemos concluir:

1. El país de la región con mayor auge en el sector plástico es México, esto es debido a que el posee el mayor puntaje en los criterios de mayor ponderación en la evaluación (Económico y Tecnológico) México es el país de la región con la mayor cantidad monetaria en cuanto a exportación e importación en el sector plástico, además de ser el país con más cantidad de procesos productivos y manufactura de productos plásticos en la región.
2. Colombia es el segundo país según el ranking, los criterios donde mejor sale evaluado es económico y político. Colombia es el 2do país después de El Salvador que tiene el mayor monto de inversión extranjera en el sector del plástico. Además Colombia es el segundo país con mayor cantidad de procesos productivos de los países evaluados.
3. El Salvador se encuentra empatado en tercer lugar en el análisis externo junto con Panamá, de los criterios de evaluación en la que El Salvador tuvo la mejor evaluación es en el Aspecto Político, y es que el sector plástico en El Salvador es el país donde existe más inversión extranjera que en los otros países que fueron evaluados.

CAPÍTULO V: EVALUACIONES DE LA INVESTIGACIÓN Y DE LA PLATAFORMA DE INFORMACIÓN

9. COSTEO DE LA PLATAFORMA DE INFORMACIÓN

9.1 GENERALIDADES DE LAS INVERSIONES DEL ESTUDIO.

Para llevar a cabo un proyecto es necesario asignar a su realización una cantidad de variados recursos, que se pueden agrupar en dos tipos: los que requiere la instalación de la estructura de la plataforma y los requeridos para la etapa de funcionamiento propiamente dicha.

Los recursos necesarios para la instalación constituyen el capital o inversión fija o inmovilizada del proyecto, y los que requiere el funcionamiento constituyen el capital de trabajo, que para el caso no se considera, ya que estaría soportada bajo una estructura de horas sociales de estudiantes; por lo tanto la inversión del proyecto, se refiere a la asignación de recursos, para hacer realidad el proyecto, y para determinarlo se realizó la aplicabilidad en la determinación de la inversión de la plataforma modelo propuesta.

9.2 INVERSIONES FIJAS

Esta inversión está relacionada con todos los recursos que se requieren en la fase inicial del proyecto y que comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y los intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la plataforma. Se les puede denominar como el conjunto de bienes en la empresa o proyecto que no son motivo de transacción corriente por parte de la empresa, se adquieren de una vez durante la etapa de implementación del proyecto, siendo utilizadas la mayoría de veces a lo largo de su vida útil.

Las inversiones fijas se clasifican en dos y cada uno de ellos, otros rubros, estos son:

Inversiones Fijas y Diferidas	Rubros
Tangibles	Equipo Mobiliario y equipo de oficina
Intangibles	Investigación y Estudios Previos Gastos de Organización Legal Administración de la implementación Imprevistos

Inversiones Fijas Tangibles

Son todos los rubros materiales que están sujetos a depreciación, amortización y obsolescencia.

Inversiones Fijas Intangibles

Son todos los rubros no materiales, que por ende no están sujetos a amortización dentro de la empresa.

A continuación, se detallan todos los costos en los cuales debe incurrirse en la plataforma:

Inversión fija tangible

A continuación, se detallan los diferentes costos que son necesarios para la puesta en marcha y el funcionamiento/operación del proyecto.

Inversión inicial fija.

A continuación, se detalla la inversión total en equipo de mobiliario:

Equipo de oficina	Cantidad	Precio unitario	Costo total
Computadora	1	\$599.00	\$599
Teléfono	1	\$29.90	\$29.90
Escritorios	4	\$159.20	\$636.80
Sillas ejecutivas	4	\$75.90	\$303.60
Sillas para visitas	10	\$15.90	\$159.00
Impresora multifuncional	1	\$210	\$210.00
Ventiladores	2	\$40	\$80.00
Archivero	1	\$109	\$109.00
TOTAL			\$2,127.30

Tabla 141. Inversión en mobiliario.

Gastos en insumos para operación por mes:

Insumo	Cantidad /día	Precio unitario	Total /día	Total /mes
Papel bond tamaño carta	0.5 resmas	\$ 4.10	\$ 2.05	\$ 61.50
Energía eléctrica				\$ 28.34
Agua potable				\$ 4.30
Internet + teléfono				\$ 55.37
Viáticos por transporte a empresas	\$0.25/viaje	\$20	\$5	\$150.00
Total				\$ 299.51

Tabla 142. Gastos en insumos por mes.

Por tanto, la inversión fija del proyecto está calculada en:

INVERSIONES FIJAS	
Inversión fija tangible	\$ 2,127.30
Gasto de insumos inicial	\$ 299.51

Tabla 143. Inversiones fijas del proyecto.

9.3 INVERSIONES FIJAS INTANGIBLES

Investigación y estudios previos.

Para el desarrollo de todo estudio es necesario el consumo y uso de recursos tanto humanos, materiales, financieros así como también el consumo del recurso tiempo; por tal razón y realizando el análisis desde la óptica de una empresa consultora los gastos requeridos para poder realizar el diagnóstico tecnológico se desglosan a continuación:

a) Recursos materiales:

N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	SUB- TOTAL
1	Resma de papel Bond	20	4.30	86.00
2	Tinta para Impresora B/N	5	19.50/cartucho	58.50
3	Fotocopias	1,110	0.03	33.33
4	Anillado	16	3	48
5	Tinta para Impresora Color	3	22/cartucho	66
6	Lapiceros BIC	1	3/caja de 12 unidades	3
7	Libreta de Apuntes	3	2	6
8				
TOTAL				300.83

Tabla 144. Recursos materiales.

b) Recurso Humano

ANALISTAS: 4		TIEMPO		COSTO	
Horas por semana	Número de semanas	Costo unitario por hora	Costo unitario total		
20	36	\$4	\$2.880.00		
TOTAL (cuatro consultores)			\$11,520.00		

Tabla 145. Recurso humano.

c) Recurso Tecnológico

N°	DESCRIPCIÓN	COSTO (\$)	TIEMPO	TOTAL (\$)
1	Teléfono móvil	5/mes	9 meses	45
2	Teléfono Fijo	43/mes	9 meses	287
4	Internet	20/mes	9 meses	180
5	Energía eléctrica	30.24/mes	9 meses	272.16
6	Agua	2.82/mes	9 meses	25.38
TOTAL				809.54

Tabla 146. recurso tecnológico.

d) Recurso logístico

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)
Transporte (Bus)	50 viajes	2	100
Alimentación	50 viajes	10	500
Gasolina	47 galones	2.95	138.65
Imprevistos		150.00	150.00
TOTAL			888.65

Tabla 147. Recurso logístico.

Gastos de administración de la implementación.

Aspecto	Inversión
Capacitación del recurso humano	\$500
Compra de equipo y software	\$600
Capacitación a empresas	\$100
Imprevistos en la implementación	\$100
TOTAL	\$1300.00

Tabla 148. Gastos de la implementación

Presupuesto total para la realización del estudio

DESCRIPCIÓN	COSTO TOTAL (\$)
Recursos materiales	\$300.83
Recurso humano	\$11,520.00
Recurso tecnológico	\$809.54
Recursos logísticos	\$888.65
Gastos de administración	\$1300.00
TOTAL	\$ 14,819.02

Tabla 149. Presupuesto para la realización del estudio

La inversión necesaria para llevar a cabo el estudio con la plataforma es la siguiente:

CUADRO DE INVERSIONES	
Inversión fija tangible	\$ 2,127.37
Costos de operación	\$ 299.51
Inversión fija intangible	\$ 14,819.02
TOTAL	\$ 17,245.90

Tabla 150. Cuadro de inversiones.

9.4 COSTOS DE MANTENIMIENTO DE LA PLATAFORMA.

Se entiende por costos de prestación de servicios a los desembolsos de dinero en que se incurre para la realización del o de los servicios. En este caso, son los costos representados por el mantenimiento, actualización y mejora continua de la plataforma de información.

A continuación, se muestra una tabla de costos incluidos para el funcionamiento de la plataforma de información dentro de cada rubro:

COSTOS DE MANTENIMIENTO DE LA PLATAFORMA DE INFORMACIÓN	Recurso humano
	Insumos
	Consumo de agua, energía eléctrica
	Depreciación de equipo

Tabla 151. Costos de mantenimiento de la plataforma de información.

Los costos para el funcionamiento de la plataforma se pueden calcular al cuantificar los costos en términos de los insumos y recursos utilizados.

Costos del proyecto:

Recurso humano:

Para el caso se considera que se asignaran estudiantes con horas sociales para darle mantenimiento a la plataforma de información, por lo tanto no se incurriría en costos por salarios mensuales.

Insumos

Dentro de los costos de producción se han considerado la utilización de insumos básicos sobre todo en lo referido a papelería y costos de cartuchos de tinta y otros necesarios para generar reportes y cuestionarios requeridos para ver estatus o recolectar información para actualizar la plataforma de información.

Depreciación:

El método utilizado para la obtención de la depreciación del equipo es el de la Línea Recta. La depreciación del mobiliario y equipo serán atribuidos a los servicios ofertados que para el caso están directamente relacionados con la utilización, actualización y mejora de la plataforma de información, por lo que la depreciación anual y mensual de éstos es:

Equipo	Costo total	Vida útil (años)	Depreciación anual	Depreciación mensual
Recipientes para basura	\$ 320.00	5	\$64.00	\$ 5.33
Computadora	\$ 599.00	5	\$119.80	\$ 9.98
Teléfono	\$ 29.90	3	\$9.97	\$ 0.83
Escritorios	\$ 636.80	5	\$127.36	\$ 10.61
Sillas ejecutivas	\$ 303.60	5	\$60.72	\$ 5.06
Sillas para visitas	\$ 159.00	5	\$31.80	\$ 2.65
Impresora multifunción	\$ 210.00	3	\$70.00	\$ 5.83
Ventiladores	\$ 80.00	2	\$40.00	\$ 3.33
Archivero	\$ 109.00	5	\$21.80	\$ 1.82
TOTALES			\$ 545.45	\$ 45.44

Tabla 152. Depreciación de equipos.

Detalle de requerimientos por mes:

Insumos	Costos totales/mes	Costos fijos/mes
INSUMOS		
Papel bond tamaño carta	\$ 123.00	\$ 123.00
SERVICIOS BASICOS		
Energía eléctrica	\$ 28.34	\$ 28.34
Agua potable	\$ 4.30	\$ 4.30
Internet + teléfono	\$ 55.37	\$ 55.37
COSTOS INDIRECTOS		
Depreciación	\$ 45.45	\$ 45.45
Total	\$256.46	\$ 256.46

Tabla 153. Costos de requerimientos mensuales.

9.5 BENEFICIOS GENERADOS DE LA PUESTA EN MARCHA.

Teniendo claridad de la inversión necesaria y los costos derivados del mantenimiento y actualización de la misma, es importante poner en perspectiva los beneficios que esta traerá de ser implementada, por ello a continuación se citan:

- Conocimiento del nivel de competitividad del sector plástico del país versus otros países de la región.
- Generación de planes de acción enfocados a fortalecer las debilidades que presenta nuestro sector plástico versus otros de la región.
- Diseño de materias técnicas electivas que ayuden a formar profesionales más competentes para la industria plástica.
- Incursión de nuevos procesos y productos derivados de la investigación de lo que poseen otros países de la región.
- Implementación de estrategias de tratamiento de desechos del plástico que se usan en países de la región.
- Posible incremento en el pib producto de un mayor aprovechamiento de los tratados de libre comercio que se encuentran vigentes en la actualidad.
- Posible generación de planes de inversión gubernamental producto de los datos obtenidos en la plataforma de información.
- Creación de planes de capacitación empresarial para mejorar competencias técnicas del capital humano involucrado en la producción del sector plástico.
- Mejora del acceso a la información del sector plástico en el país.
- Mayor protagonismo y prestigio del sector plástico del país por poseer una plataforma de información única.

Estos son algunos de los beneficios derivados de tener la información actualizada y con acceso a las empresas. Es complicado cuantificar económicamente los beneficios que puede tener la plataforma de información a los autores involucrados y beneficiados con el estudio, pero de ser implementadas y tomado en cuenta el diagnóstico para crear estrategias, planes de acción, materias técnicas electivas, y algún tipo de política

industrial, se pueden derivar diversos beneficios monetarios, entre ellos se citan a continuación algunos:

- Si el gobierno crea un plan de acción que desemboque en políticas para invertir en nuevas tecnologías de productos con alta demanda en los mercados cercanos, se puede lograr un beneficio real que se puede ver reflejado en el crecimiento de producto interno bruto de nuestro país. Lo anterior impactaría en gran medida en la generación de empleos (reduciendo el índice de desempleo en el país), mayor captación de recursos para el estado y una mejor calidad de vida para la población salvadoreña.
- Para la academia, impacta en mayor atracción de ingresos producto del diseño de planes de estudio enfocados al sector plástico a un nivel de estudios superiores, además se pueden generar ingresos de la creación de diplomados o técnicos enfocados al desarrollo de nuevos productos o nuevas tecnologías en la fabricación de plásticos que actualmente no se estén utilizando en el medio.
- Para la empresa, genera un incremento en la participación de mercado y captación de mayores ingresos monetarios por venta, ya que puede incursionar en mercados descuidados actualmente, además puede lograr una reducción de sus costos operativos producto de conocer nuevas tecnologías o los beneficios derivados de utilizar materias primas recicladas.

10. EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL SECTOR PLÁSTICO

10.1 GENERALIDADES DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

El impacto ambiental puede ser definido (Sanz, 1991) como la alteración producida en el medio natural donde el hombre desarrolla su vida, ocasionada por un proyecto o actividad dados. El impacto ambiental tiene una clara connotación de origen humano, dado que son las actividades, proyectos y planes desarrollados por el hombre, los que inducen las alteraciones mencionadas, las cuales pueden ser o bien positivo, cuando impliquen mejoramiento de la calidad ambiental, o bien negativas cuando ocurra la situación contraria.

El impacto ambiental se caracteriza por varios factores, los cuales son usualmente considerados en las técnicas de valoración de impactos (Sanz, 1991):

- Magnitud: calidad y cantidad del factor ambiental afectado.
- Importancia: condicionada por la intensidad, la extensión, el momento y la reversibilidad de la acción.
- Signo: si es benéfico o si es perjudicial.

La Evaluación del Impacto Ambiental es una actividad diseñada para identificar y predecir el impacto de los Proyectos sobre la salud y el bienestar de las personas, e interpretar y comunicar la información acerca de esos impactos; en este caso se evaluará los aspectos

e impactos ambientales potenciales de los principales procesos de transformación de resinas plásticas en el país.

10.2 LEGISLACIÓN

La Constitución de la República de El Salvador, a través del Art. 117, estipula lo siguiente: “Se declara de interés social la protección, restauración, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales. El Estado creará los incentivos económicos y proporcionará la asistencia técnica necesaria para el desarrollo de programas adecuados. La protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales y del medio serán objeto de leyes especiales.”

Por tanto, cada habitante de El Salvador tiene el derecho humano a tener un medio ambiente ecológicamente equilibrado y sano. El crecimiento demográfico y el desarrollo económico, no deben traer consigo una excesiva contaminación del medio ambiente o la extinción y destrucción de animales y plantas.

Este artículo delega la responsabilidad al Estado Salvadoreño, a través de las leyes y acciones, a cumplir con lo siguiente:

- 1) Promover y apoyar las iniciativas que pretendan proteger y desarrollar los recursos naturales.
- 2) Controlar y sancionar a las personas y a las empresas que contaminen el medio ambiente.

Lay leyes especiales a las que se refiere este artículo son:

- Ley forestal
- Ley del Fondo Ambiental
- Ley de Conservación de la Vida Silvestre
- Convenio de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica
- Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre
- El Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono.
- Ley del Medio Ambiente.

Los principales fundamentos que rigen la política nacional para la protección del medio ambiente y que están establecidos en la LMA son:

- Que los seres humanos tienen derecho a vivir en un ambiente sano y libre de contaminación.
- La obligación contraída con el estado para la restauración y compensación del daño causado a cualquier persona natural que se vea afectada.
- Las instituciones que rigen la política nacional, así como la complementación con la sociedad civil para la conservación y protección del medio ambiente.
- Incentivar el uso racional de los factores productivos e incentivar la eficiencia ecológica.
- Incentivar una educación ambiental.
- Mejorar la calidad de vida de la población de la mano con un desarrollo sostenible.

10.3 METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

La metodología a emplear será la de la Guía de evaluación ambiental, en la cual se establece que cada uno de los impactos ambientales debe ser calificado basándose en los siguientes 6 criterios:

- 1) Variación de la calidad Ambiental (V)
- 2) Escala del Impacto (E)
- 3) Momento en que se manifiesta (M)
- 4) Gravedad del Impacto (G)
- 5) Dificultad para cambiar el impacto(C)
- 6) Duración del Impacto (D)

10.3.1 Criterios para la evaluación de impacto

La valoración cuantitativa de los impactos ambientales se determina con el Valor Índice Ambiental (VIA).

El valor del VIA se calcula de la siguiente manera:

$$VIA = \frac{V + E + G + C + M}{6}$$

La valoración se realiza con la ayuda de la matriz de calificación de Impacto Ambiental considerando los siguientes criterios.

Variación de la calidad ambiental (V)

Es una medida de los cambios experimentados por cada componente ambiental debido al impacto generado.

- **Positivo: 0** Aquellos impactos que se refieren a modificaciones que resultan en ganancias o beneficios para el medio ambiente.
- **Negativo: 3** Aquellos impactos que se refieren a modificaciones que resultan en pérdidas o costos para el medio ambiente.

Escala del impacto (E)

Se considera en este criterio las cercanías a lugares protegidos, recursos naturales y/o culturales sobresalientes o en el caso a poblaciones humanas.

- **Mínimo bajo: 0** El impacto es puntual dentro de los límites de la acción que lo genera.
- **Medio y/o alto: 1** El impacto está dentro de la zona de la empresa.
- **Notable o muy alto: 2** El impacto trasciende de la zona de la empresa y es de interés municipal.
- **Total: 3** La zona del impacto trasciende a los límites normales y se convierte en peligro nacional.

Gravedad del impacto (G)

Indica la utilización de recursos naturales, la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos que genera la empresa y la probabilidad de riesgo para la salud de la población humana.

- **Intrascendente: 0** El impacto generado no produce cambios sobre el medio ambiente.
- **Moderado: 1** El impacto produce cambios ya sea directos como indirectos sobre el medio ambiente, pero no son trascendentes.
- **Severo: 2** El impacto produce cambios tanto directos como indirectos sobre el medio ambiente que urgen de solución, pero están bajo los límites permisibles.
- **Crítico: 3** Efecto cuya magnitud es superior al umbral y de urgencia extrema de solución, que requiere atención inmediata.

Duración del Impacto (D)

Tiempo de duración del impacto, considerando que no se apliquen medidas correctivas del impacto.

- **Fugaz (< 1 año): 0**
- **Temporal (1-3 años): 1**
- **Prolongado (4-10 años): 2**
- **Permanente (Alteración indefinida): 3**

Dificultad para cambiar el impacto(C)

Grado en que los efectos sobre el medio ambiente resulten polémicos o dudosos e involucren riesgos desconocidos. Es el grado de reversibilidad del impacto y tiempo requerido para su mitigación, a través de medidas naturales o inducidas por el hombre.

- **Recuperable: 0** Si se elimina la acción que causa el impacto y automáticamente éste desaparece.
- **Mitigable: 1** Si al eliminar la causa del impacto hay que esperar un lapso de tiempo corto (1 a 6 meses) para que este desaparezca.
- **Reversible: 2** Si elimina la acción causante del impacto, debe transcurrir un período largo de tiempo (6 meses en adelante) para que el impacto desaparezca.
- **Irreversible: 3** Nunca desaparece el impacto, aunque se apliquen medidas correctivas.

Momento en que se manifiesta (M)

Es la probabilidad de ocurrencia de un impacto como consecuencia de una actividad u operación industrial, esto en la búsqueda de su prevención.

- **Inmediato: 0** Los efectos del impacto son inmediatos.
- **Corto plazo: 1** Los efectos se prevén en corto plazo (1 a 4 años).
- **Mediano plazo: 2** Debe de transcurrir un tiempo considerable (de 5 a 10 años) para que se observen los efectos.
- **Largo plazo: 3** El tiempo para observar los efectos es de largo plazo (mayor de 10 años).

10.3.2 Identificación de los impactos ambientales

La magnitud de los impactos ambientales en los procesos de transformación de la industria del plástico, depende de la identificación y adecuado control de éstos y, para ello, es necesario trabajar para reducir y mitigar los posibles impactos al medio ambiente. Al identificar los aspectos ambientales, deben tenerse en cuenta tanto los atribuibles al proceso de transformación, como aquellos relacionados con las características del material procesado (polímeros o aditivos).

A continuación, se muestran a nivel macro tres actividades que se realizan en los principales procesos de fabricación de productos plásticos.

ASPECTOS AMBIENTALES COMUNES A LOS PRINCIPALES PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE RESINAS PLÁSTICAS		
Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
Descarga y alimentación de materias primas.	Emisiones atmosféricas de material particulado.	Contaminación al aire por material particulado.
Fabricación de compuestos y transformación.	Consumo de materias primas.	Afectación de recursos por desperdicio de materias primas.
	Consumo de energía	Afectación de recursos por desperdicio de energía.
	Consumo de agua.	Afectación de recursos por desperdicio de agua.
	Generación de residuos sólidos.	Carga al relleno sanitario con materiales quemados, barredura con compuesto.
	Vertimientos de aguas residuales del proceso.	Contaminación del agua con sustancias contenidas en los vertimientos.
Mantenimiento de maquinaria, equipos e infraestructura.	Generación de residuos.	Carga al relleno sanitario con repuestos, trapos, aceites, baterías, papel, empaques y envases.

Tabla 154. Identificación de impactos ambientales

Para la evaluación de los impactos deberá compararse el VIA obtenido con las categorías mostradas en la tabla siguiente.

Valores Máximos y mínimos del VIA	Calificación
0.00 – 0.60	Impacto insignificante
0.61 – 1.20	Impacto mínimo
1.21 – 1.80	Mediano impacto
1.81 – 2.40	Impacto considerable
2.41 – 3.00	Gran impacto

Tabla 155. Valores Máximos y mínimos del VIA

Impactos Ambientales	Criterios						VIA	Calificación
	V	E	G	D	C	M		
Contaminación al aire por material particulado.	3	3	3	3	2	1	2.50	Gran Impacto
Afectación de recursos por Desperdicio de materias primas.	3	3	2	3	2	2	2.50	Gran Impacto
Afectación de recursos por desperdicio de	3	3	3	3	2	1	2.50	Gran Impacto

energía.								
Afectación de recursos por desperdicio de agua.	3	3	3	3	2	1	2.50	Gran Impacto
Carga al relleno sanitario con materiales quemados, desperdicios con compuesto.	3	2	2	3	2	2	2.33	Impacto Considerable
Contaminación del agua con sustancias contenidas en los vertimientos.	3	3	3	3	2	0	2.33	Impacto Considerable
Carga al relleno sanitario con repuestos, trapos, aceites, baterías, papel, empaques y envases.	3	2	2	3	2	2	2.33	Impacto Considerable

Tabla 156. Evaluación de los impactos

10.3.3 Análisis de los resultados

Dentro de los resultados tenemos 4 impactos que se consideran de gran impacto, y 3 de impacto considerable.

Los impactos que se consideran de gran impacto pertenecen a las actividades de descarga y alimentación de materias primas durante el proceso de fabricación contaminando el aire por medio de las emisiones atmosféricas de material particulado y a la actividad de fabricación de compuestos y transformación.

10.3.4 Medidas de control

A continuación, se presenta una tabla en la que se muestra la actividad que produce el impacto ambiental y la medida de manejo para controlarla.

ASPECTOS AMBIENTALES COMUNES A LOS PRINCIPALES PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE RESINAS PLÁSTICAS				
Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Calificación	Medida de Control
Descarga y alimentación de materias primas.	Emisiones atmosféricas de material particulado.	Contaminación al aire por material particulado.	Gran impacto	Filtros de mangas para retención de finos y sistemas de captación de polvos.
Fabricación de compuestos y transformación.	Consumo de materias primas.	Afectación de recursos por Desperdicio de materias primas.	Gran impacto	Control de sobrepeso. Recuperación De desperdicios.
	Consumo de energía	Afectación de recursos por desperdicio de energía.	Gran impacto	Programas de reducción energética.
	Consumo de agua.	Afectación de recursos por desperdicio de agua.	Gran impacto	Programas de racionalización de consumo y eliminación de fugas.
	Generación de residuos sólidos.	Carga al relleno sanitario con materiales	Impacto Considerable	Programa de selección y reducción de

		quemados, barredura con compuesto.		residuos sólidos. Optimización del control de procesos.
	Vertimientos de aguas residuales del proceso.	Contaminación del agua con sustancias contenidas en los vertimientos.	Impacto Considerable	Cerrar los circuitos evitando vertimientos y reutilizando el agua del proceso. Medición y control de la calidad fisicoquímica del agua.
Mantenimiento de maquinaria, equipos e infraestructura.	Generación de residuos.	Carga al relleno sanitario con repuestos, trapos, aceites, baterías, papel, empaques y envases.	Impacto Considerable	Programas de devolución al proveedor, reciclaje o incineración controlada.

Tabla 157. Medidas de control para los impactos ambientales

10.4 CONSIDERACIONES RELATIVAS A LA SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

La industria del plástico se encuentra inmersa dentro del desarrollo sostenible con una dinámica que busca: productividad, salud laboral y protección del medio ambiente. Este proceso incluye a los productores de resinas, compuestos y transformadores, que se encuentran en la búsqueda de equipos y prácticas eficientes que minimicen los impactos negativos al ambiente y los riesgos laborales para los trabajadores.

El reto radica principalmente en el uso eficiente de las materias primas, los recursos naturales y un profundo estudio en los procesos productivos para minimizar la contaminación.

Para lograr el desarrollo sostenible han de exigirse condiciones laborales seguras que eviten accidentes o enfermedades profesionales a los trabajadores. La seguridad industrial es importante en cualquier empresa, puesto que no solo implica la integridad física del personal, sino también que el proceso productivo no se paralice y no genere pérdidas económicas por concepto de cese de actividades, parálisis o indemnizaciones laborales.

En la siguiente tabla se muestran algunas de las actividades de los principales procesos de producción de plástico el peligro que representan, el riesgo para el empleado y la medida para controlarlas.

PELIGROS, RIESGOS OCUPACIONALES Y MEDIDAS DE CONTROL COMUNES A LOS PRINCIPALES PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN DE RESINAS PLÁSTICAS			
Actividad	Peligro	Riesgo	Medida de Control
Descarga y	Material particulado en el	Afectación a la	Sistemas de

alimentación de materias primas. Fabricación de compuestos	ambiente	salud	captación y recuperación de polvos. Utilización de máscaras para polvos y protección ocular
	Ruido	Hipoacusia	Aislamiento acústico de los sistemas, mantenimiento preventivo y utilización de protección auditiva. Manejo del tiempo de exposición. Programas de vigilancia epidemiológica
	Volátiles generados en el proceso	Afectación a la salud por una sobre exposición a sustancias nocivas	Ventilación del área. Utilización de máscaras durante el arranque de máquinas
	Calor	Stress Térmico	Aislamiento térmico de los sistemas. Ropa de trabajo liviana y ventilación del área
Transformación	Ruido	Hipoacusia	Mantenimiento preventivo y utilización de protección auditiva. Manejo del tiempo de exposición. Programas de vigilancia epidemiológica
	Arranque de máquinas	Afectación a la salud por emisiones de gases de los materiales de arranque	Máscara para gases
	Calor	Stress térmico	Aislamiento térmico de los sistemas. Ropa de trabajo liviana
	Posible degradación de los materiales por corte de energía	Afectación a la salud por altas emisiones de gases	Utilización de máscaras para gases. Sistemas propios de generación de

			energía para emergencias
Mantenimiento de maquinaria, equipos e infraestructura	Peligros mecánicos y eléctricos	Accidentes de trabajo	Capacitación y entrenamiento. Instructivos claros de proceso

Tabla 158. Peligros, riesgos y medida de control por los procesos de fabricación de plástico.

11. EVALUACIÓN DE GÉNERO

Las mujeres han incursionado en tiempos recientes en campos a los cuales no tenían posibilidad de acceder hace apenas unos cuantos años. Han penetrado una serie de áreas del conocimiento que ha elevado sustancialmente sus competencias en el mercado laboral. No obstante, las condiciones que enfrentan, tanto en los espacios de trabajo como en los ámbitos sociales, personales y familiares, parecen ser muy disímiles a las de sus congéneres masculinos. Por otra parte, cuando se trata de sectores que han sido tradicionalmente dominados por varones, como es el caso de las ciencias, las ingenierías y la tecnología, la presencia femenina no siempre es acogida, reconocida o valorada de la misma forma que su contraparte masculina.

11.1 ANÁLISIS DE LA MUJER EN LA INDUSTRIA

El trabajo técnico dentro de una planta industrial supone dominio, conocimientos y destrezas que deben aplicarse con sentido práctico y con la finalidad de optimizar los recursos, la materia prima, la infraestructura y el tiempo. Las industrias esperan obtener máximo rendimiento en el menor tiempo posible, con bajos costos a fin de garantizar la rentabilidad del negocio. Laborar dentro de estos espacios supone el manejo de "herramientas tecnológicas" más o menos sofisticadas. Históricamente, el acceso a la tecnología era patrimonio exclusivo del sexo masculino. La interacción de las mujeres con la tecnología y el conocimiento científico estuvo vedada hasta fechas increíblemente cercanas.

Cuando las mujeres se incorporan al mercado de trabajo toman contacto con herramientas tecnológicas. La introducción de nuevas tecnologías que han cambiado esquemas de trabajo y la vida misma, ha tenido como protagonistas en muchas oportunidades a las mujeres, como ha sucedido con las computadoras personales en las oficinas, el aprovechamiento de la mano de obra femenina barata en las industrias de ensamblaje de las "maquilas" en los países en vías de desarrollo, y el uso de tecnología en las tareas domésticas del hogar.

Si bien, es cierto que muchos escenarios en los que las mujeres han tenido contacto con la tecnología, corresponden a trabajos considerados como típicamente femeninos en la división sexual del trabajo, no obstante esto constituye un avance aunque no deja de tener una connotación sexista.

Cuando se trata de calificación y competencia técnica, frecuentemente se maneja que las mujeres son mal remuneradas porque no están calificadas. Ciertamente las mujeres

tienden a permanecer con mayor frecuencia que los hombres en categorías laborales tipificadas como no calificadas o semi-calificadas. No hay que perder de vista que la definición de habilidades tiene más que ver con las construcciones ideológicas y sociales que con las competencias técnicas. Esta diferenciación entre capacidades femeninas/masculinas de forma dicotómica y antagónica, es aprovechada por los empleadores para reemplazar personal, con iguales competencias a menor costo.

Rastrear la situación de las mujeres en espacios laborales de predominio masculino, saber cuáles han sido las determinantes que han incidido para la escogencia de ese trabajo específico y cómo se tejen las relaciones laborales dentro de ese ambiente, son aspectos fundamentales para entender las dimensiones del trabajo femenino en esos contextos atípicos.

El mercado laboral de El Salvador se caracteriza por una participación creciente de las mujeres en una dimensión que se sitúa entre las más altas del contexto regional. Ese crecimiento puede comprobarse tanto al observar la composición por sexo de la población económicamente activa (PEA) como en la evolución de las tasas de participación económica, es decir, la proporción de mujeres que participan en el mercado laboral del total de mujeres en edad de trabajar.

Según los datos de la EHPM (Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples), las mujeres representaban en 1995 el 38% de la PEA nacional, y en el año 2009 esa cifra ascendió a 40.7%. En términos absolutos, ello significó el paso de una fuerza laboral femenina compuesta por 854,612 mujeres en 1995 a 1,086,070, cifra que ya incluye el ajuste poblacional realizado en 2007 y los años sucesivos a raíz de los resultados del censo de población.⁹²

⁹² La igualdad y la equidad de género en El Salvador Junio 2011
<http://www.pnud.org.sv/2007/gen/content/blogcategory/0/98/>

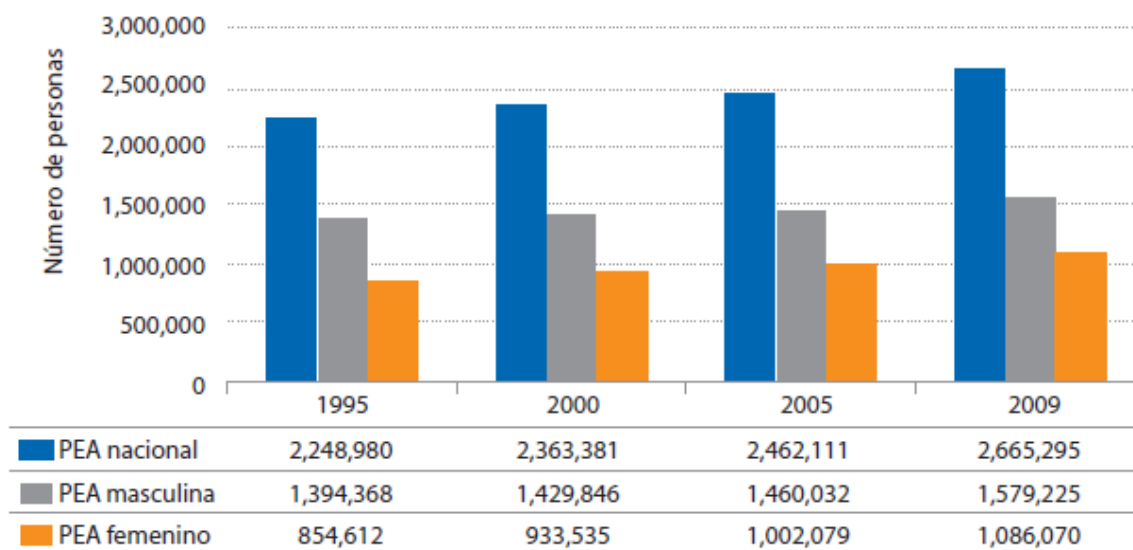


Gráfico 118. Evolución de la PEA por sexo según correcciones sobre población (1995–2009)

Así, en el año 2008, las mujeres representaron el 44.5% de la categoría profesionales superiores y el 46.3% de empleos técnicos de grado medio. Ellas son mayoritarias en número de empleados de oficina, donde son un 55.8%, y en la categoría trabajadores del comercio y el servicio, donde son un 68.8% ese mismo año; pero son todavía claramente minoritarias entre los empleos como operadores de maquinaria (**29.7%**) y los trabajadores agrícolas y pesqueros (7.3%), tal como se muestra en la siguiente ilustración:

Grupo ocupacional	2007			2008		
	Hombres	Mujeres	%M/T	Hombres	Mujeres	%M/T
Fuerzas Armadas	0.4	0	0	0.6	0.0	1.7
Directores, funcionarios	2.1	0.9	24.7	1.8	1.5	38.1
Profesionales, Cient. E Intelec	3.5	3.5	42.8	4.0	4.3	44.5
Técnicos y profes. nivel medio	7.3	8.9	47.6	6.6	7.7	46.3
Empleado de oficina	3.7	7.9	61.4	3.6	6.2	55.8
Comerc. y Trab. Servicios	10.9	29.8	67.2	9.8	29.6	68.8
Trab. Agro. Pesq.	12.2	1.1	6.3	13.3	1.4	7.3
Artesanos, operarios	18.0	15.9	39.8	16.2	14.3	39.3
Operadores maquinarias	9.4	5.6	30.7	10.2	5.9	29.7
Trabajo no calificado	32.6	26.4	37.8	34.0	28.9	38.3
Total	100	100	—	100	100	—
N.º	1,244,525	929,438	—	1,356,818	992,232	—

Tabla 159. PEA por sexo según grupo de ocupación 2007-2008

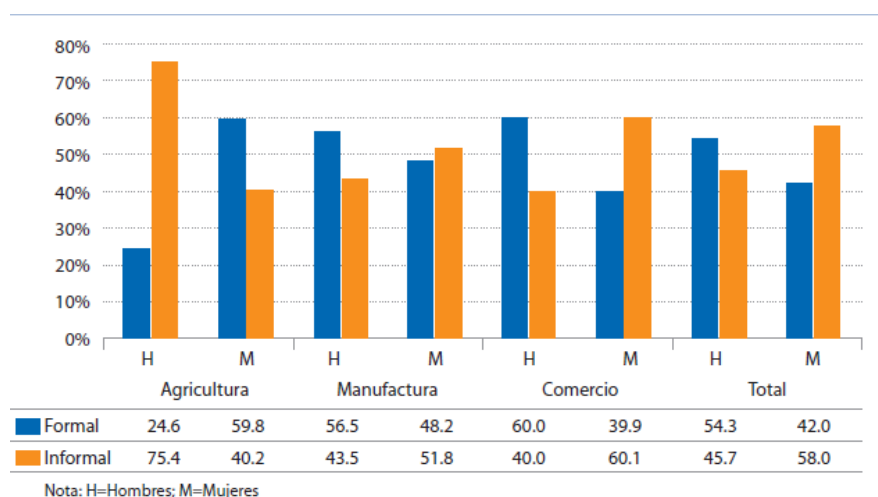


Gráfico 119. Distribución de la ocupación por sector de actividad y sexo según sector económico (2009)

Para el 2009 los hombres se ocupan en el sector formal de la economía en una proporción levemente mayoritaria (54.3%), mientras que las mujeres se ocupan en ese mismo sector en una proporción ligeramente minoritaria (42%). La informalidad en el empleo de los hombres se observa más en agricultura, mientras en el caso de las mujeres se concentra fundamentalmente en el comercio: un 60.1% de las mujeres ocupadas en este lo hacen en el sector informal.

CAPÍTULO VI: ADMINISTRACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA DE INFORMACIÓN

12. IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA DE INFORMACIÓN

Objetivo general:

Realizar la Planeación, Organización y lineamientos de dirección requerida para la ejecución del diseño, mantenimiento, y actualización de la plataforma de información del sector plástico de El Salvador y países ahí contemplados.

Objetivos específicos:

- ✓ Definir la estructura de desglose de trabajo y de objetivos del proyecto en estudio para una mejor visualización del trabajo a realizarse en su ejecución.
- ✓ Describir los entregables y paquetes necesarios para la puesta en marcha del proyecto.
- ✓ Establecer las políticas y estrategias generales para llevar a cabo cada uno de los paquetes de trabajo del proyecto.
- ✓ Identificar las actividades a realizar en cada entregable que permitan una secuencia lógica para desarrollar el proyecto.
- ✓ Elaborar y analizar la red del proyecto a través de la técnica CPM
- ✓ Elaborar un calendario de trabajo a partir de la duración de las actividades del proyecto.
- ✓ Realizar el manual de organización determinando las funciones y las actividades con sus responsables.

Teniendo claridad de los objetivos del proyecto, es necesario establecer la secuencia metodológica de abordaje de la administración del proyecto, esto se define a continuación:

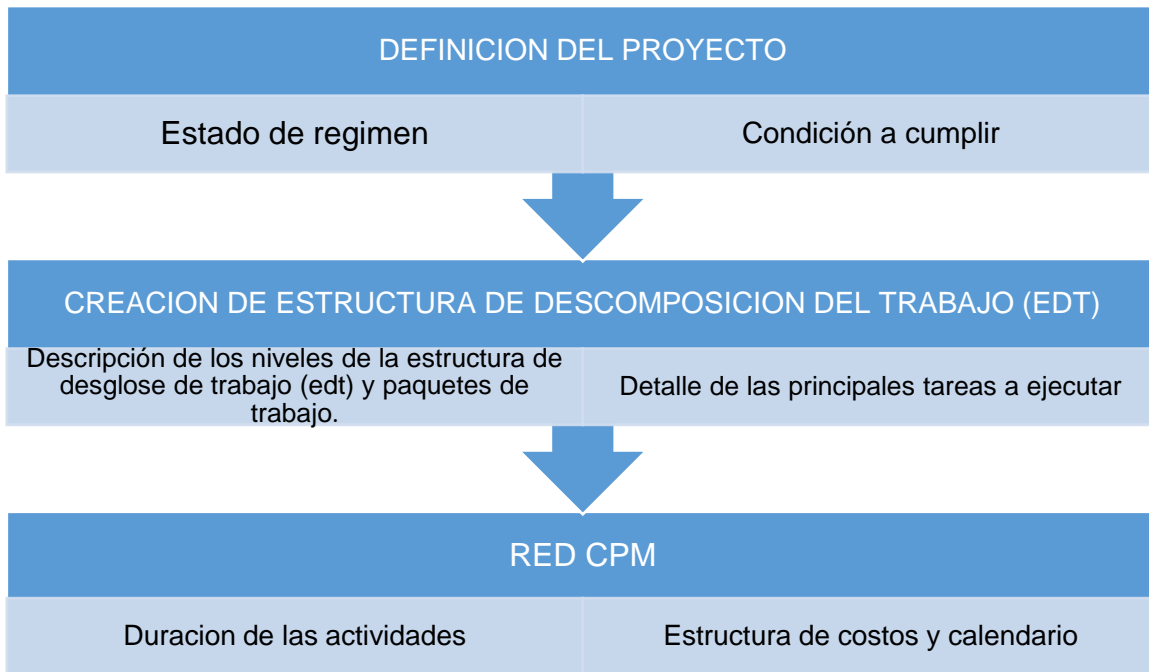


Ilustración 71. Diagrama metodológico de la administración del proyecto.

Luego de establecer la metodología en el diagrama anterior, se procede a aplicar la misma en el proyecto, esto se presenta en los párrafos siguientes:

Definición del proyecto:

Visto desde un punto de vista técnico se puede establecer que el proyecto debe alcanzar un estado de régimen, el cual debe ser para el caso la plataforma de información funcionando en línea y siendo actualizada periódicamente, pero para llegar a esto se debe pasar el estado transigente el cual es la administración del proyecto. Visto a manera de ecuación se puede presentar de la siguiente forma:

$$\text{ESTADO DE REGIMEN ALCANZADO} = \text{PLATAFORMA FUNCIONANDO} + \text{PERSONAL CAPACITADO}$$

En síntesis esto es lo que comprende la realización del presente proyecto, la ejecución del diseño de la plataforma de información, y el detalle del mantenimiento que se la dará a la misma considerando la capacitación del personal, para ello es necesario establecer la planeación del proyecto y diferentes aspectos que lleven a la realización del proyecto, para dicha planificación se realizan ciertos supuestos en base a los tiempos conocidos para realizar la programación del proyecto, por lo tanto para alcanzar el estado de régimen deben cumplirse dichas condiciones, esto se puede ver de la siguiente manera:

$$\text{CONDICION CUMPLIDA} = \text{RESULTADOS OPERACIONALES ALCANZADOS} + \text{SUPUESTOS VINCULANTES CUMPLIDOS}$$

De esta ecuación se puede evidenciar que los supuestos son las diferentes condiciones que se establecen durante la planificación basado en la pericia del gerente de proyectos o en estadísticas de proyectos similares, en este caso algunos supuestos pueden ser que el personal cumpla con los tiempos de actualización de la plataforma, que información esté disponible para poder actualizar la plataforma, que se mantenga el personal en constante capacitación, y los resultados operacionales vienen a ser todos los esfuerzos que se harán para ejecutar la administración del proyecto.

12.1 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO (EDT)- LÍNEA BASE 0

El desglose analítico consiste en definir el objetivo de ejecución del proyecto, así como el establecimiento de subsistemas que reflejan los objetivos específicos para la implantación, dentro de los cuales se identifican paquetes de trabajo que son un conjunto de actividades a desarrollar para lograr tales objetivos, luego se diseñan estrategias de ejecución o cursos de acción que guiarán al logro de la implantación.

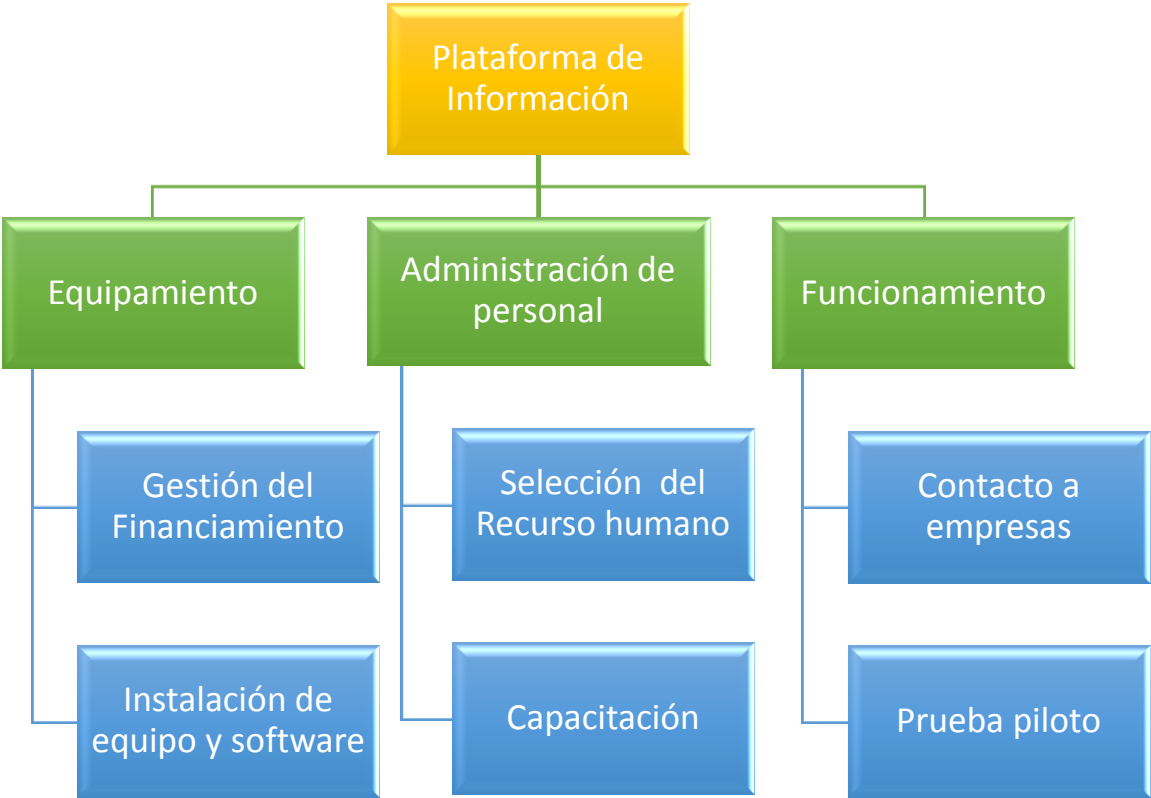


Ilustración 72. Estructura de desglose de trabajo para la implementación de la plataforma de información

12.1.1 Descripción de entregables (Diccionario EDT)

En la administración del proyecto para la plataforma informativa, se desglosa en tres entregables, a continuación se describe cada uno de ellos con sus respectivos paquetes de trabajo para su mejor comprensión:

1. Equipamiento: El primer entregable consiste en el conjunto de actividades que se deben realizar para la obtención del recurso financiero que servirá para el recurso informático que es vital para poder realizar la actualización de la plataforma informativa.
 - **Gestión del Financiamiento:** Paquete de trabajo que consiste las actividades que se deben realizar para obtener el recurso monetario para poder obtener el equipo necesario para la actualización de la plataforma.
 - **Instalación de equipo y software:** Paquete de trabajo que consiste en las actividades que se deben realizar para conseguir la maquinaria y el equipo que se necesitan para la ejecución de la actualización de la plataforma informativa.

2. Administración de personal: Este entregable establece las actividades para la selección y capacitación del recurso humano seleccionado para la actualización de la plataforma informativa.
 - **Selección del recurso humano:** Paquete de trabajo que consiste en actividades relativas a la selección de la persona idónea para el funcionamiento óptimo y mantener información actualizada en la plataforma, donde se desarrolló perfil del puesto de trabajo.
 - **Capacitación:** Paquete de trabajo que consiste en las actividades que deben preparar a la persona seleccionada a dar mantenimiento a la plataforma.

3. Funcionamiento: Este entregable consta del conjunto de actividades necesarias para el funcionamiento de la plataforma, donde una vez se encuentre preparada la persona seleccionada, deberá ponerse en contacto con las empresas para realizar el mantenimiento de la información.
 - **Capacitaciones a empresas:** Paquete de trabajo que consiste en las actividades para la capacitación de las empresas, enfocado principalmente a que éstas puedan actualizar la información referente a sus organizaciones en la página web de la plataforma de información.
 - **Prueba piloto:** Paquete de trabajo que consiste en la programación, ejecución, evaluación de resultados y realización de ajustes de ser necesario.

12.1.2 Políticas y Estrategias de ejecución

Políticas del Proyecto.

- 1) Jornada de trabajo. Para el mantenimiento se deberá revisar la plataforma diariamente, por lo que se define que deben ser un mínimo de 2 horas diarias para la revisión de la información de la plataforma y recolección de la misma para su actualización.

- 2) Permisos y ausencias. Para el perfil de puesto se busca que sea un/a estudiante de Ingeniería industrial por lo tanto se deberá ser flexible con el horario de clases que el estudiante posea, es decir que las labores de mantenimiento de la plataforma no deben de interferir con el horario de estudios de el/la estudiante.
- 3) Paquetes de trabajo. La escuela de ingeniería industrial será el responsable de que las actividades que se encuentren dentro de los entregables equipamiento y administración de personal. Una vez se seleccione al administrador de la plataforma, el velara por el funcionamiento y mantenimiento de la plataforma informática.

Estrategias.

- 1) Paquetes de Trabajo: Se dividirá el proyecto en subsistemas o paquetes de trabajo que permitirán descentralizar las responsabilidades y especializar el trabajo de las personas para que las actividades se lleven a cabo con mayor eficiencia.
- 2) Vínculo con ASIPLASTIC: para la correcta, efectiva y ágil operación del mantenimiento de la plataforma, es necesario que exista la relación con ASIPLASTIC para obtener la información de las empresas del sector.
- 3) Recurso humano: como estrategia para reducir costos de operación del proyecto de mantenimiento de la plataforma, la escuela de ingeniería industrial puede buscar el apoyo de estudiantes con disponibilidad de trabajo social para que ellos den el mantenimiento.

12.1.3 Políticas y estrategias por paquete de trabajo

Equipamiento		
	Estrategias	Políticas
Gestión del financiamiento.	Preparar los documentos para la gestión de fondos, para la autorización de Junta directiva para obtener los fondos necesarios para la maquinaria y equipo que se necesita.	Se deben conocer todos los lineamientos establecidos en la ley universitaria para la solicitud de fondos.
Instalación de maquinaria y equipo.	Buscar hardware y software reciente que permita que ayude al rápido desempeño para el momento de la actualización de la plataforma.	Contar con equipo informático con no más de 4 años de fabricación.

Tabla 160. Políticas y estrategias de equipamiento

Administración de personal		
	Estrategias	Políticas
Selección del recurso humano.	Se definirá el perfil idóneo para la persona que debe de dar mantenimiento a la plataforma informativa. Se hará uso del manual de usos de perfil de puesto para seleccionar a la persona.	Selección de la persona que realizara el mantenimiento en base al manual de perfil de puesto.
Capacitación	Se busca formar a través de capacitaciones como se realizará la actualización de la información en la plataforma y a su vez las herramientas para darle mantenimiento a la misma.	Seguir los lineamientos establecidos en el manual de procedimiento para la actualización de la información.

Tabla 161. Políticas y estrategias de Administración de personal

Funcionamiento		
	Estrategias	Políticas
Contacto con empresas.	Tener alianza con ASIPLASTIC para la obtención de información de carácter primario, contactos con las empresas.	Mantener reuniones periódicas con ASIPLASTIC.
Prueba.	Se realizarán las pruebas después de tener información para la actualización de la plataforma para evaluar a la persona seleccionada si posee las capacidades para administrar la misma.	Los ajustes o cambios pertinentes se harán, de ser necesarios, hasta después de las evaluaciones totales del proyecto.

Tabla 162. Políticas y estrategias de funcionamiento

12.1.4 Actividades.

Por trabajar en base a los horarios de la Escuela de Ingeniería Industrial, todos los tiempos se considera que son días hábiles (de lunes a viernes, excepto los asuetos).

Entreg.	Paquete de trabajo	Activ.	Actividades	Duración (en días)	Precedencia de actividades
Equipamiento	Gestión del financiamiento	A	Identificación de fuentes de donación del financiamiento	10	---
		B	Contacto y planteamiento del proyecto con las fuentes de financiamiento	2	A
		C	Estudio comparativo de requisitos y condiciones	2	B
		D	Firma de convenio con la organización interesada en apoyar con el financiamiento (incluye entrega de fondos)	1	C
		E	La Escuela de Ingeniería Industrial realiza la adquisición del equipo y software	2	D
		F	Recepción y revisión del equipo del equipo	1	E
	Instalación de equipo y software	G	Instalación del equipo	0.5	F
		H	Instalación del software	0.5	G
		I	Pruebas de funcionamiento del equipo y software	0.5	H
	Administración del personal	Selección del recurso humano	J	Colocación de solicitud en el Aula Virtual de la FIA	0.5
K			Recepción de CV de candidatos	1	J
L			Pre selección de los candidatos a entrevistar	1	K
M			Contacto con los candidatos pre seleccionados	1	L
N			Realización de entrevista y prueba de conocimientos	1	M
O			Evaluación de resultados de la entrevista	1	N
P			Decisión sobre el	1	O

Funcionamiento			candidato a ser elegido		
		Q	Contacto con el candidato seleccionado	1	P
		Capacitación	R	Concertar reunión con el candidato seleccionado.	1
	S		Realizar capacitación del candidato (detalles y requerimientos de información de la plataforma)	1	R
	Capacitaciones a empresas	T	Definición y/o establecimiento de parámetros para la capacitación	1	S
		U	Contacto con las empresas para invitación a la capacitación	1	T
		V	Realizar la capacitación de uso de la página web y la actualización de la información	1	U
		W	Retroalimentación mediante sugerencias y dudas del uso y actualización de información	2	V
	Prueba piloto	X	Realizar llamado para que las empresas realicen una prueba de la actualización de información	1	W
		Y	Revisión y análisis de los datos obtenidos	0.5	X
		Z	Análisis del funcionamiento de la plataforma	0.5	Y
		AA	Realización de mejoras a la plataforma (si fueran necesarias)	1	Z

Tabla 163. Matriz de Información de Actividades

12.1.5 Red de implementación de la plataforma de información

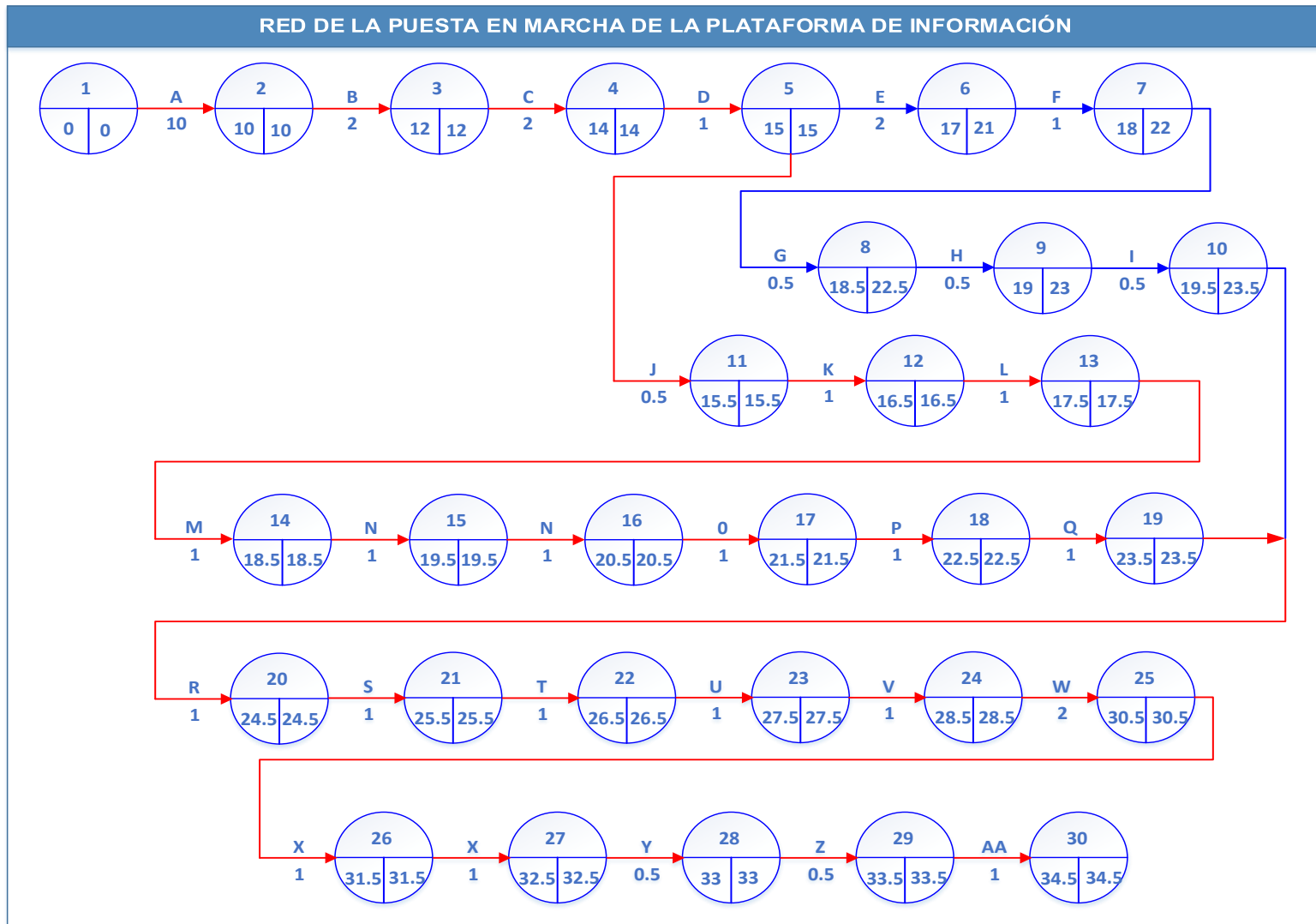


Ilustración 73. Red y ruta crítica de las actividades para la puesta en marcha de la plataforma de información

La implementación de la plataforma de información está preparada en un tiempo de 34.5 días, y la ruta crítica la componen las actividades siguientes:

**A - B - C - D - J - K - L - M - N - O - P - Q - R - S - T - U - V - W - X - Y
- Z - AA**

12.1.6 Matriz de responsabilidades

La matriz de la asignación de responsabilidades (RACIPV por las iniciales de los tipos de responsabilidad) se utiliza generalmente en la administración de proyectos para relacionar actividades con recursos (individuos o equipos de trabajo). De esta manera se logra asegurar que cada uno de los componentes del alcance esté asignado a un individuo o a un equipo.

En esta matriz se asigna el rol que el recurso debe jugar para cada actividad dada. No es necesario que en cada actividad se asignen los cuatro roles, pero sí por lo menos el de Aprobador y el de Responsable. Estas matrices se pueden construir en alto nivel (áreas generales) o en un nivel detallado (tareas de nivel bajo).

Símbolo	Rol	Descripción
R	Responsable	Este rol realiza el trabajo y es responsable directo por su realización, de la obtención de los recursos y los resultados. Es quien debe ejecutar las tareas.
A	Aprobador	Este rol se encarga de aprobar el trabajo finalizado y a partir de ese momento, se vuelve responsable por él. Es quien debe asegurar que se ejecutan las tareas.
C	Consultado	Este rol posee alguna información o capacidad necesaria para terminar el trabajo. Se le informa y se le consulta información.
I	Informado	Este rol debe ser informado sobre el progreso y los resultados del trabajo. A diferencia del Consultado, la comunicación es unidireccional.
p	Participa	Este rol debe participar en la actividad correspondiente.
V	Verificar	Este rol se encarga de comprobar si el producto concuerda con los criterios de aceptación establecidos en la descripción del producto.

Tabla 164. Simbología de Matriz de Responsabilidades

Actividad	Descripción	Encargado de Soporte Técnico y Actualización	ASIPLASTIC	Escuela de Ingeniería Industrial UES	Empresas del sector plástico
Gestión del financiamiento					
A	Identificación de fuentes de donación del financiamiento			R	
B	Contacto y planteamiento del proyecto con las fuentes de financiamiento			R	
C	Estudio comparativo de requisitos y condiciones			R	
D	Firma de convenio con la organización interesada en apoyar con el financiamiento (incluye entrega de fondos)			R	
E	La Escuela de Ingeniería Industrial realiza la adquisición del equipo y software			R, A	
F	Recepción y revisión del equipo del equipo			R, A	
Instalación de equipo y software					
G	Instalación del equipo	R		V, A	
H	Instalación del software	R		V, A	
I	Pruebas de funcionamiento del equipo y software	R		V, A	
Selección del recurso humano					
J	Colocación de solicitud en el Aula Virtual de la FIA			R, A	
K	Recepción de CV			R,A	

	de candidatos				
L	Pre selección de los candidatos a entrevistar			R, A	
M	Contacto con los candidatos pre seleccionados			R, A	
N	Realización de entrevista y prueba de conocimientos			R, A	
O	Evaluación de resultados de la entrevista			R, A	
P	Decisión sobre el candidato a ser elegido			R, A	
Q	Contacto con el candidato seleccionado			R	
Capacitación					
R	Concertar reunión con el candidato seleccionado.			R	
S	Realizar capacitación del candidato (detalles y requerimientos de información de la plataforma)	P		R	
Capacitaciones a empresas					
T	Definición y/o establecimiento de parámetros para la capacitación	P	C	R	
U	Contacto con las empresas para invitación a la capacitación	R	C	V, A	
V	Realizar la capacitación de uso de la página web y la actualización de la información	R	I	V, A	P
W	Retroalimentación mediante sugerencias y	R	C	V, A	P

	dudas del uso y actualización de información				
Prueba piloto					
X	Realizar llamado para que las empresas realicen una prueba de la actualización de información	R	C	V, A	P
Y	Revisión y análisis de los datos obtenidos	R		V, A	
Z	Análisis del funcionamiento de la plataforma	R		V, A	
AA	Realización de mejoras a la plataforma (si fueran necesarias)	R		V, A	

Tabla 165. Matriz de Responsabilidades

13. MANUALES NECESARIOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN

13.1 PERFIL DE PUESTO.

ENCARGADO DE SOPORTE TÉCNICO Y ACTUALIZACIÓN

I. DATOS GENERALES

DENOMINACIÓN DEL PUESTO:	Encargado de Soporte Técnico y Actualización
JEFE INMEDIATO:	Administrador del proyecto.
OBJETIVO PRINCIPAL DEL PUESTO:	Gestionar y coordinar los recursos necesarios relacionados con el desarrollo e implementación de sistemas de información.
DEPENDENCIAS:	Escuela de Ingeniería Industrial
UNIDADES CON QUIENES SE RELACIONA	DE FORMA DIRECTA: Interna: Escuela de Ingeniería Industrial. Externa: ASIPLASTIC, Empresas del sector. DE FORMA INDIRECTA: N/A

II. REQUISITOS DEL PUESTO

FORMACIÓN ACADÉMICA:	Estudiante Universitario de Cuarto año de las carreras de Ingeniería Industrial, ingeniería en Sistemas o carreras afines.
EDAD:	De 22 años en adelante
GENERO DESEABLE:	Indiferente
EXPERIENCIA REQUERIDA:	En áreas relacionadas <ul style="list-style-type: none">- Lenguajes de programación- Conocimientos intermedios de las plataformas Wordpress y 000WebHost- Manejo del software Filezilla- Bases de datos- Redes- Ingeniería de software- Comunicaciones- Software- Hardware- Paquetería Administración de servidores- Búsqueda de información
CONOCIMIENTOS REQUERIDOS:	

APTITUDES	<ul style="list-style-type: none"> - Liderazgo - Análisis - Creatividad - Iniciativa - Manejo de personal - Trabajar bajo presión - Ética profesional y Responsabilidad. - Buena presentación - Disciplina - Toma de decisiones
EQUIPO Y MAQUINARIA:	<ul style="list-style-type: none"> - Equipo Computacional - Equipo multifuncional - Teléfono fijo
CONDICIONES DE TRABAJO:	<ul style="list-style-type: none"> - 75% desarrollado en oficina, aire acondicionado, buena iluminación. - 25% de actividades de campo, realizando visitas a las empresas productoras de plástico en el país.

III. FUNCIONES DEL PUESTO

FUNCIÓN GENERAL:

- Brindar soporte técnico y actualización del contenido de la plataforma de información.

FUNCIONES ESPECÍFICAS:

- Búsqueda de información secundaria y primaria del sector de plástico.
- Actualizar, editar, diseñar y organizar contenido multimedia, edición de texto y diseño gráfico.
- Actualización y backup de base de datos.
- Soporte y capacitación a usuarios.
- Verificar la funcionalidad de la plataforma.
- Proponer y ejecutar las mejoras que sean requeridas para un mejor funcionamiento de la plataforma.
- Identificar carencias de contenido actualización y diseño.

13.2 MANUAL DE PROCEDIMIENTO.

Mantenimiento de la plataforma de información

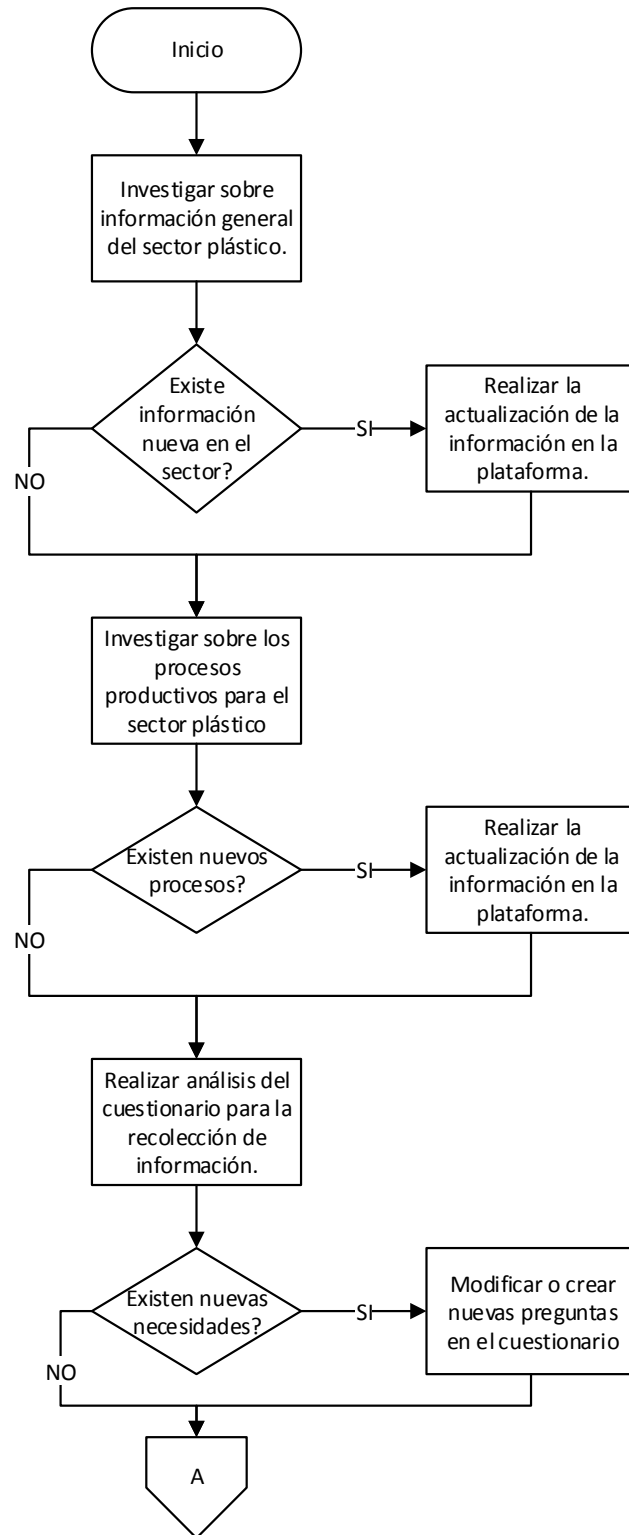
1. **Objetivo:** Definir y proporcionar una guía al usuario para el mantenimiento de la plataforma de información creada a partir del diagnóstico tecnológico del sector plástico.
2. **Alcance:** El procedimiento busca detallar los pasos para actualizar la plataforma de información, dando una guía de cómo utilizar la herramienta de recolección de información para luego subirlo a la plataforma informativa.
3. **Requisitos previos:** Conocimientos básicos en uso de software web para el mantenimiento de la información de la plataforma informática del Sector Plástico.
4. **Anexos:**
 - a. Instructivo de para creación y uso de la plataforma WEB con información del Diagnostico tecnológico del Sector plástico.
 - b. Instructivo de uso del cuestionario web para recolección de información de carácter primario en las empresas del sector plástico.
5. **Registro de control de ediciones:**

No. REVISIÓN	FECHA REVISIÓN	APARTADOS MODIFICADOS	HOJAS REEDITADAS	ELABORADO	AUTORIZADO

Descripción de las actividades del procedimiento.

N°	Actividad
1	Realizar investigación de información general sobre el sector plástico.
2	De existir novedades en el sector realizar la actualización de la información en la plataforma informática.
3	Investigar sobre nueva información de procesos productivos en el área de plásticos.
4	De existir nuevos procesos realizar la actualización de la información de los procesos productivos de productos plásticos.
5	Realizar análisis del cuestionario para verificar si las preguntas que contiene actualmente satisfacen la necesidad de información del sector.
6	Si han surgido nuevas necesidades, se modifican o crean nuevas preguntas para el cuestionario.
7	Distribuir de manera virtual el cuestionario con las empresas del sector para la recolección de información
8	Se realiza la tabulación de la información que se ha recolectado.
9	Se actualiza la información recolectada en la plataforma virtual
10	Revisión de la información que se muestra en la plataforma informativa, que no fuera modificada por ninguna fuente externa al personal de mantenimiento de la misma.

Flujograma de procesos:



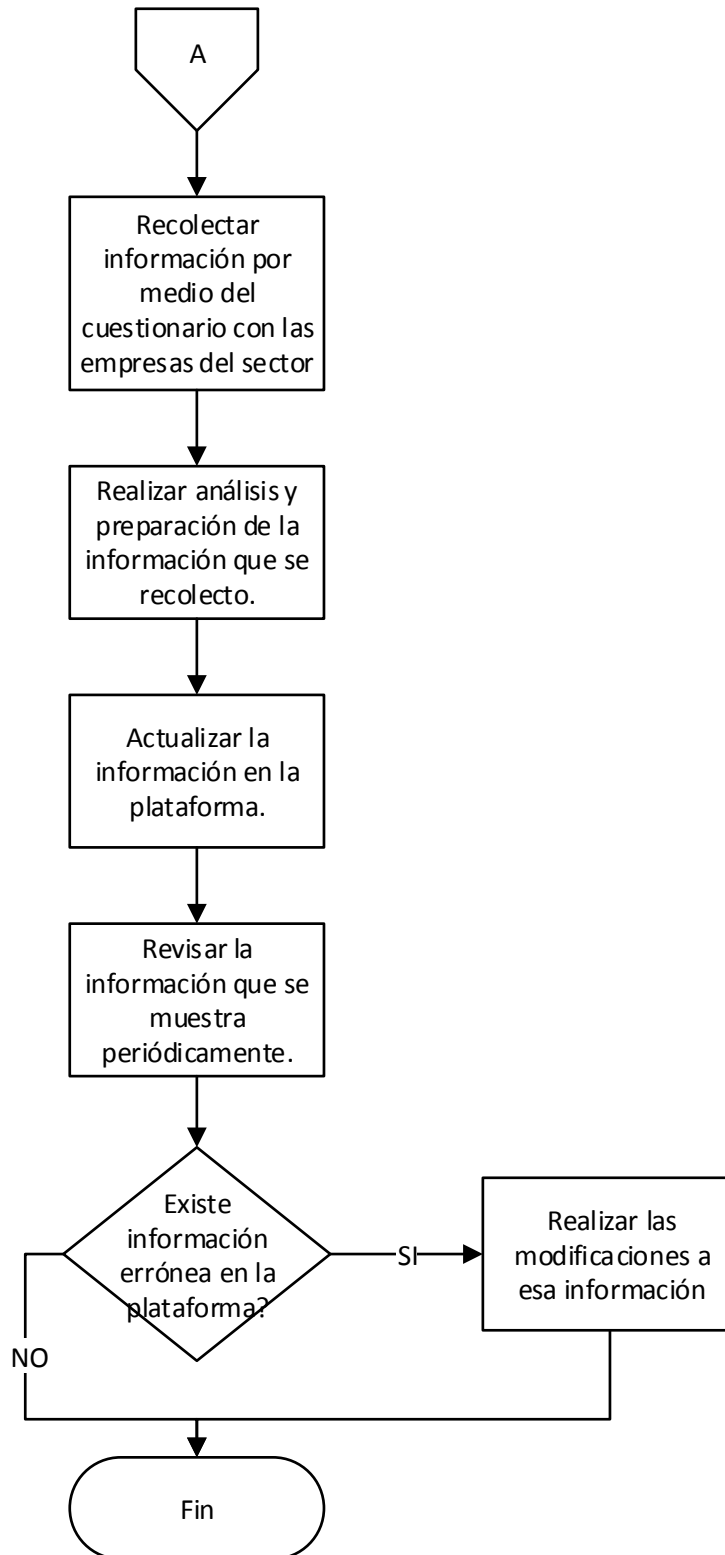


Ilustración 74. Funciones principales para el administrador de la plataforma

13.3 INSTRUCTIVO PARA LA CREACIÓN DEL SERVICIO WEB DE LA PLATAFORMA.

El diseño de la plataforma web la podemos dividir en dos áreas principales:

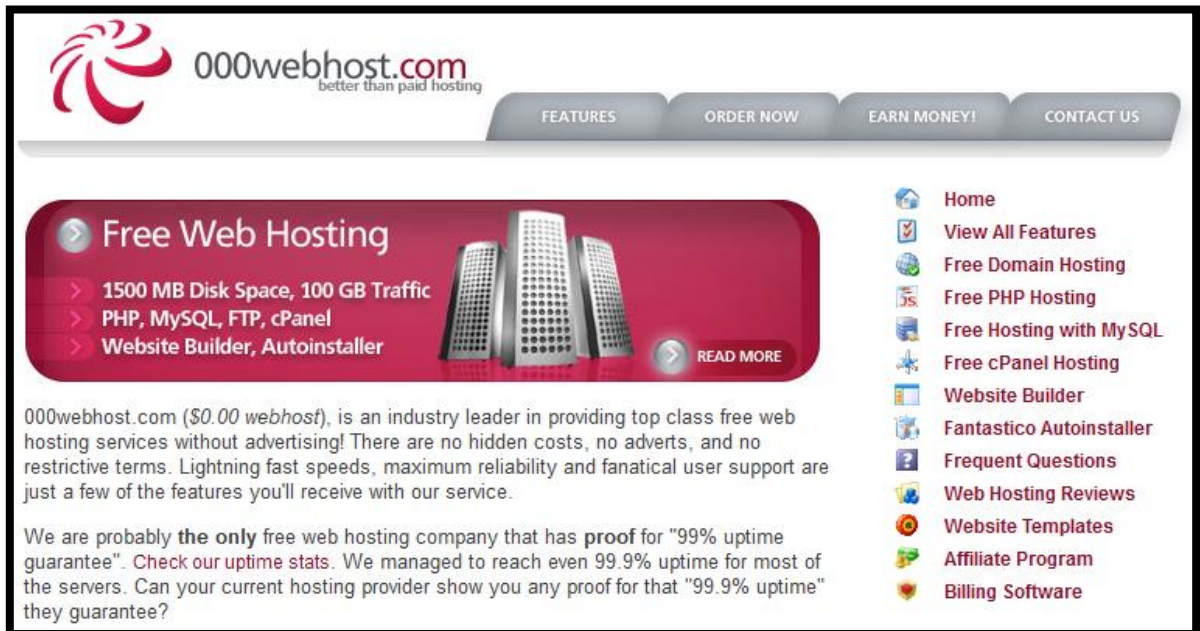
- La creación de la cuenta para el alojamiento
- La creación de la página web

1. Creación de la cuenta para alojamiento:

El alojamiento web (en inglés web hosting) es el servicio que provee a los asiduos del Internet, un sistema para poder almacenar información, imágenes, vídeo, o cualquier contenido accesible vía Web.⁹³

Para el caso de este proyecto se utiliza el hosting Free Web Hosting en su versión gratuita para reducir los costos de operación de la propuesta. Es de analizarse posteriormente la viabilidad de adquirir el servicio Premium donde se tienen muchas ventajas que en el servicio gratuito no se cuentan, para poder alojar la información que la página web posee actualmente.

El link de acceso a este hosting es <http://www.000webhost.com/> y el entorno principal al público es el siguiente:



000webhost.com (\$0.00 webhost), is an industry leader in providing top class free web hosting services without advertising! There are no hidden costs, no adverts, and no restrictive terms. Lightning fast speeds, maximum reliability and fanatical user support are just a few of the features you'll receive with our service.

We are probably **the only** free web hosting company that has **proof** for "99% uptime guarantee". **Check our uptime stats**. We managed to reach even 99.9% uptime for most of the servers. Can your current hosting provider show you any proof for that "99.9% uptime" they guarantee?

Ilustración 75. Entorno de 000WebHost.com

⁹³ ¿Qué es un hosting o almacenamiento web?, disponible en: <http://www.web-hostingperu.com/noticias/que-es-un-hosting-o-almacenamiento-web>

Con este hosting, se tiene un costo mensual de \$4.84 por mes como se muestra a continuación:



Ilustración 76. Costo del sitio de alojamiento

Disponer de alojamiento gratuito y uno Premium tiene ventajas y desventajas, tal como se indica a continuación:

Ventajas

Gratis: estos hostings te ofrecen un espacio gratuito donde poder subir la web.

Desventajas

Sin garantía: al ser un hosting gratuito no podemos exigir que funcione al 100% todos los días. Tampoco podemos reclamar si algún día desaparece nuestra web, puesto que el espacio es gratuito.


Copias de Seguridad: los hostings gratuitos no te ofrecen copias de seguridad, por lo que se deben de realizar manualmente y regularmente.


Software: no podemos pedir que el software del servidor donde tenemos la web esté actualizado a las últimas versiones de software.

Soporte: no existe. Si quieres tener una empresa que te brinde soporte técnico para cualquier tipo de cuestión tendrás que contratar un hosting de pago.

Publicidad: al ser gratuito, añaden publicidad en tu página web (no todos). No se puede controlar el tipo de publicidad que aparecerá ni el tamaño o la posición que ocuparán.

Se crea un usuario, con los nombres del mismo, email y la contraseña respectiva para obtener un subdominio, como se muestra a continuación:

 **Important!** Due to security breach, we have set www.000webhost.com website registrations on maintenance until issues are fixed. Please use form below to sign up for free web hosting with **Hostinger**.




First Name:

Last Name:

Email:

Password:

No soy un robot. 
reCAPTCHA
Privacidad - Condiciones

I agree to [terms of service](#)

Ilustración 77. Introducción de datos de acceso

Al ingresar con los datos requeridos se tiene el siguiente menú de administración del sub dominio:



Ilustración 78. Entorno para administración del sub dominio web

También se muestra la información de acceso a la página:

» Account Information	
Domain	plasticoselsalvador.netai.net
Username	a4662757
Password	Change
Disk Usage	56.35
Bandwidth	100000 MB (100GB)
Home Root	/home/a4662757
Server Name	server39.000webhost.com
IP Address	31.170.160.103
Apache ver.	2.2.19 (Unix)
PHP version	5.2.*
MySQL ver.	5.1
Activated On	2015-10-14 16:55
Status	Active
Plan	Free (Upgrade!)
» Customer Details	
Name	Ever B. Rivera
Email	everrivera0913@gmail.com
Password	Change
Registration	2015-10-14 16:54
Account Status	Active
Last Login From	186.32.66.44

Ilustración 79. Datos de administración del sub dominio web

2. Creación de la página web con Wordpress.

Antes de realizar este procedimiento, debe tenerse descargado el paquete de archivos de Wordpress, es cual se obtiene directamente desde su página web (<https://es.wordpress.org/>). Se utiliza la opción .org porque es gratuita pero tiene que realizarse todo el diseño de la web, caso contrario de la alternativa .com la cual ya ofrece plantillas predeterminadas pero que requieren el pago mensual de una cuota.

También es importante descargar el programa Filezilla que permite colocar en línea los archivos del programa Wordpress, descargados anteriormente. Este programa gratuito se encuentra en la siguiente dirección: <https://filezilla-project.org/> y se descarga la plataforma para Windows.

Para poder llevar a la nube una página web, es necesario tener un subdominio o dominio, dependiendo si se paga una cuota mensual a un hosting, para el caso de este proyecto <http://plasticoselsalvador.netai.net/>, un nombre de usuario y una contraseña que se

obtiene al crear la base de datos en el hosting (en este caso, 00WebHost) con MySQL, como se muestra a continuación:

Manage MySQL Databases

MySQL databases are required by many web applications including bulletin boards, content management systems, and others. To use MySQL, you need to create database and user, which will be automatically assigned to this database. Click for phpMyAdmin when database is created.

Important: MySQL Host for any database in this account is `mysql1.000webhost.com`, do not use `localhost`!

Create new database and user

MySQL database name:

MySQL user name:

Password for MySQL user:

Enter password again:

List of your current databases and users:

MySQL Database	MySQL User	MySQL Host	Action
a7828406_videos	a7828406_julio	mysql1.000webhost.com	

[\[Go Back \]](#)

Ilustración 80. Creación de base de datos para sub dominio web

Luego de haber introducido los datos y al dar clic para crear la base de datos se carga una página como la que se muestra (por motivos de privacidad, los datos clave de la base de datos aparecen opacados):

Information

MySQL database will be created in 1 minute. Use these details for your PHP scripts:

```
$mysql_host = "mysql11.000webhost.com";  
$mysql_database = "a3905356_juanito";  
$mysql_user = "a3905356_juanito";  
$mysql_password = "madrid950";
```

[\[Back to MySQL \]](#)

[\[Back to Control Panel \]](#)

Ilustración 81. Datos de acceso a la base de datos del sub dominio web

Luego de esto se cargan los archivos con el software Filezilla, siguiendo los pasos que se detallan a continuación:

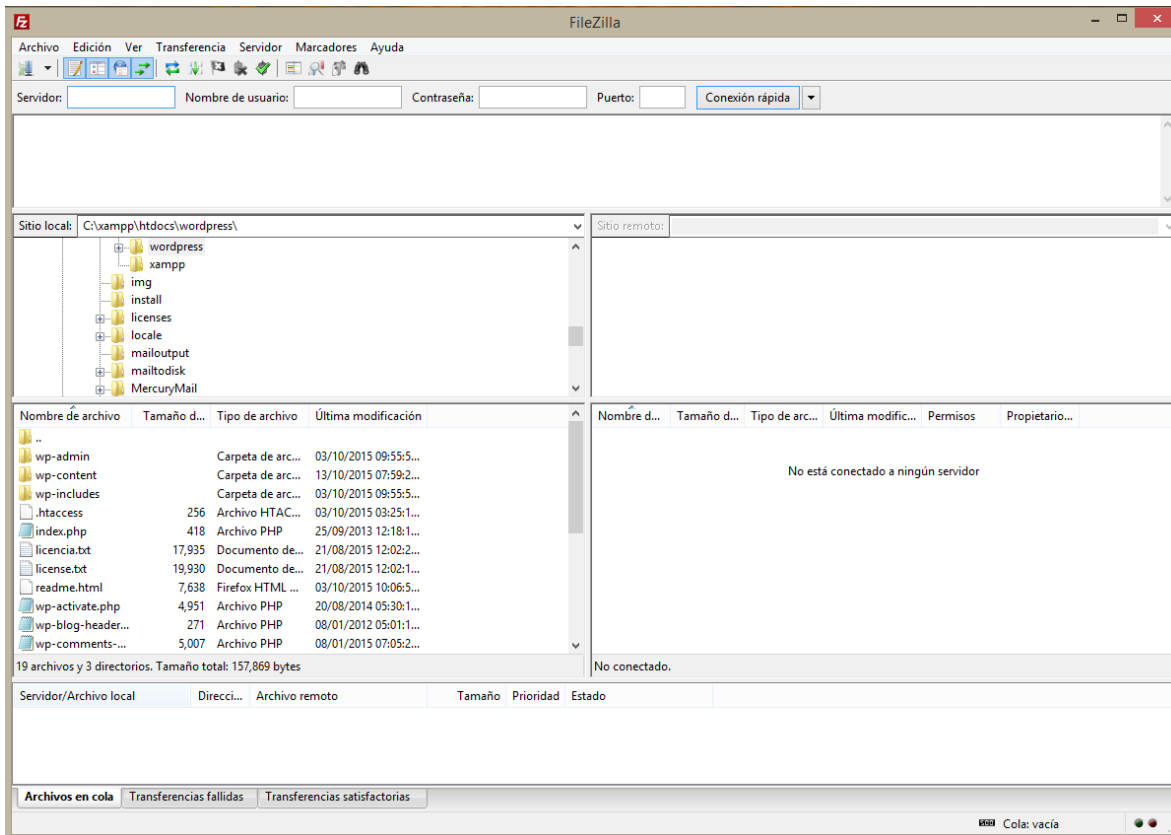


Ilustración 82. Entorno de FileZilla para carga de archivos a la base de datos

En este programa se cargan todos los ficheros que se descargan desde la página de Wordpress, como se muestra en la imagen anterior.

Luego de que se han subido los archivos con el programa Filezilla, se cambian la configuración del archivo *wp-config-sample* que se encuentra en la carpeta de archivos (por defecto, con el nombre de wordpress) que se descarga de Wordpress, como se muestra:

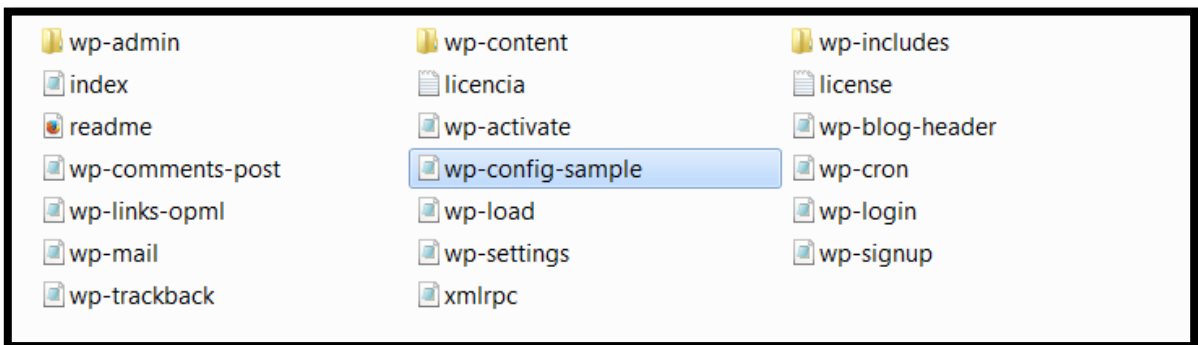


Ilustración 83. Archivos a cargar con FileZilla

Se cambia la configuración de dicho archivo abriéndolo con el bloc de notas de Windows. Los datos que se introducirán en los espacios denominados, son los nombres de la base

de datos, del usuario y la contraseña que MySQL produjo en el paso anterior. Los campos a llenar se muestran en las siguientes imágenes:

```

Archivo Edición Formato Ver Ayuda
de alojamiento web. ** /* El nombre de tu base de datos de WordPress */define('DB_NAME', 'nombredetubasededatos');/**
ia esto por tu frase aleatoria.define('SECURE_AUTH_KEY', 'pon aquí tu frase aleatoria'); // Cambia esto por tu frase aleat
durante el desarrollo. * Se recomienda encarecidamente a los desarrolladores de temas y plugins que usen WP_DEBUG * en su

```

```

'nombredetubasededatos');/** Tu nombre de usuario de MySQL */define('DB_USER', 'nombrededeusuario');/**
Cambia esto por tu frase aleatoria.define('LOGGED_IN_KEY', 'pon aquí tu frase aleatoria'); // Cambia esto por tu frase aleatoria. def
gins que usen WP_DEBUG * en sus entornos de desarrollo. */define('WP_DEBUG', false);/* ¡Eso es todo, de

```

```

Tu contraseña de MySQL */define('DB_PASSWORD', 'contraseña');/** Host de MySQL (es muy probable que no necesites cam
esto por tu frase aleatoria.define('NONCE_KEY', 'pon aquí tu frase aleatoria'); // Cambia esto por tu frase aleatoria. defi
jeja de editar! Feliz blogging */** WordPress absolute path to the WordPress directory. */if (!defined('ABSPATH')

```

Ilustración 84. Cambio de datos de acceso a la base de datos

Ya con esos cambios, el archivo se cambia su nombre a *wp-config.php* para que pueda redirigir al dominio que se haya adquirido con el servicio de alojamiento.

Con esta información ya actualizada, se ingresa a la cuenta de servicio de alojamiento y se da clic en la opción Go to CPanel, como se muestra

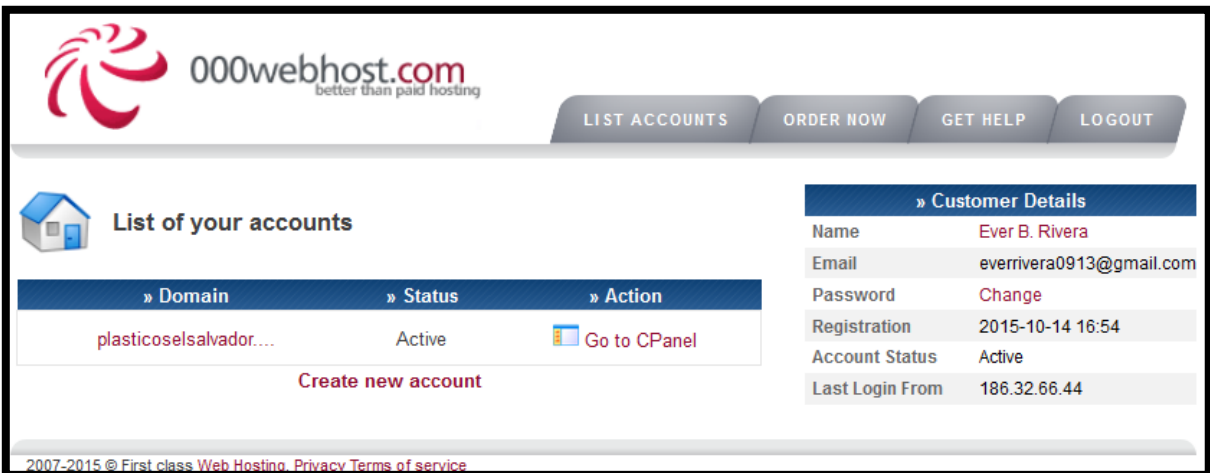


Ilustración 85. Entorno y administración de la cuenta en 000WebHost

Al entrar, se busca y se da clic en la opción *FTP details*, como se muestra

The screenshot displays a control panel interface with the following sections:

- Email:** Change Mailbox Password, Manage Email Accounts, WebMail, Email Forwarders, Modify MX Record, More Email Services.
- Database:** Change Database Password, MySQL, phpMyAdmin.
- Useful Stuff:** Website Templates, Website Stats, Check Domain Pagerank.
- Files:** FTP Details, Change FTP Password (highlighted with a red arrow), File Manager, File Manager 2, Disk Space Usage.
- Software / Services:** Stats Tracking Code, Zyro Website Builder.

On the right side, there is a 'Customer Details' section with the following information:

» Customer Details	
Name	Ever B. Rivera
Email	everrivera0913@gmail.com
Password	Change
Registration	2015-10-14 16:54
Account Status	Active
Last Login From	186.32.66.44

Ilustración 86. Administración del sub dominio web

Con los datos que se tienen al ingresar en esta opción, se colocan nuevamente en los campos que exige Filezilla, para actualizar los datos que se habían subido anteriormente. El siguiente paso es instalar el programa Wordpress para que la página ya pueda ser encontrada con la ayuda de cualquier navegador y desde cualquier parte del planeta con acceso a internet. Introduciendo el dominio <http://plasticoselsalvador.netai.net/> en el navegador, se tiene la siguiente guía de instalación:



Bienvenido

¡Bienvenido al famoso proceso de instalación de WordPress de cinco minutos! Tal vez quieras leer tranquilamente la [Documentación del archivo Léeme](#). En caso contrario, rellena los datos más abajo y en seguida estarás utilizando la plataforma de publicación personal más potente y extensible del mundo.

Información necesaria

Por favor, debes facilitarnos los siguientes datos. No te preocupes, siempre podrás cambiar estos ajustes más tarde.


Título del sitio	<input type="text"/>
Nombre de usuario	<input type="text" value="admin"/> <small>Los nombres de usuario sólo pueden tener caracteres alfanuméricos, espacios, guiones bajos, guiones, puntos y el símbolo @.</small>
Password, dos veces	<input type="password"/> <input type="password"/> <small>Se generará un password automático si lo dejas en blanco.</small>
	<input type="button" value="Seguridad de la contraseña"/> <small>Tu contraseña debe tener al menos siete caracteres. Para que tu contraseña sea segura, usa mayúsculas, minúsculas, números y símbolos como !" ? \$ % ^ &).</small>
Tu correo electrónico	<input type="text"/> <small>Comprueba bien tu dirección de correo electrónico antes de continuar.</small>
<input checked="" type="checkbox"/> Permitir que mi sitio aparezca en motores de búsqueda como Google y Technorati.	

Ilustración 87. Introducción de generalidades del sitio web

Se llenan los campos solicitados; el título del sitio es el nombre con el que aparecerá la página en la web (en este caso, *Industria Plástica*), el nombre de usuario que será el administrador de la página y se digita dos veces la clave de seguridad que se considere adecuada, además del correo. Luego se da clic en Instalar WordPress, y la instalación se realiza.

WordPress nos confirma que se ha instalado exitosamente y ya se puede acceder para editar el sitio.

Para el ingreso a la plataforma de edición de la página y para efectos de este proyecto, se ingresa en la siguiente dirección <http://plasticoselsalvador.netai.net/wp-login.php?loggedout=true>, lo cual muestra lo siguiente:



The image shows a screenshot of the WordPress login interface. At the top center is the WordPress logo, a blue 'W' inside a circle. Below the logo, a white message box with a blue border contains the text 'Ahora estás desconectado.' (You are now disconnected). Underneath this is a light gray horizontal bar. The main login area is white and contains the following elements: the text 'Nombre de usuario' (Username) above a text input field; the text 'Contraseña' (Password) above a password input field; a checkbox labeled 'Recuérdame' (Remember me); and a blue button with the text 'Acceder' (Log in).

Ilustración 88. Introducción de nombre de usuario y contraseña a Wordpress

Luego de introducir los datos (usuario y contraseña) se tiene lo siguiente:

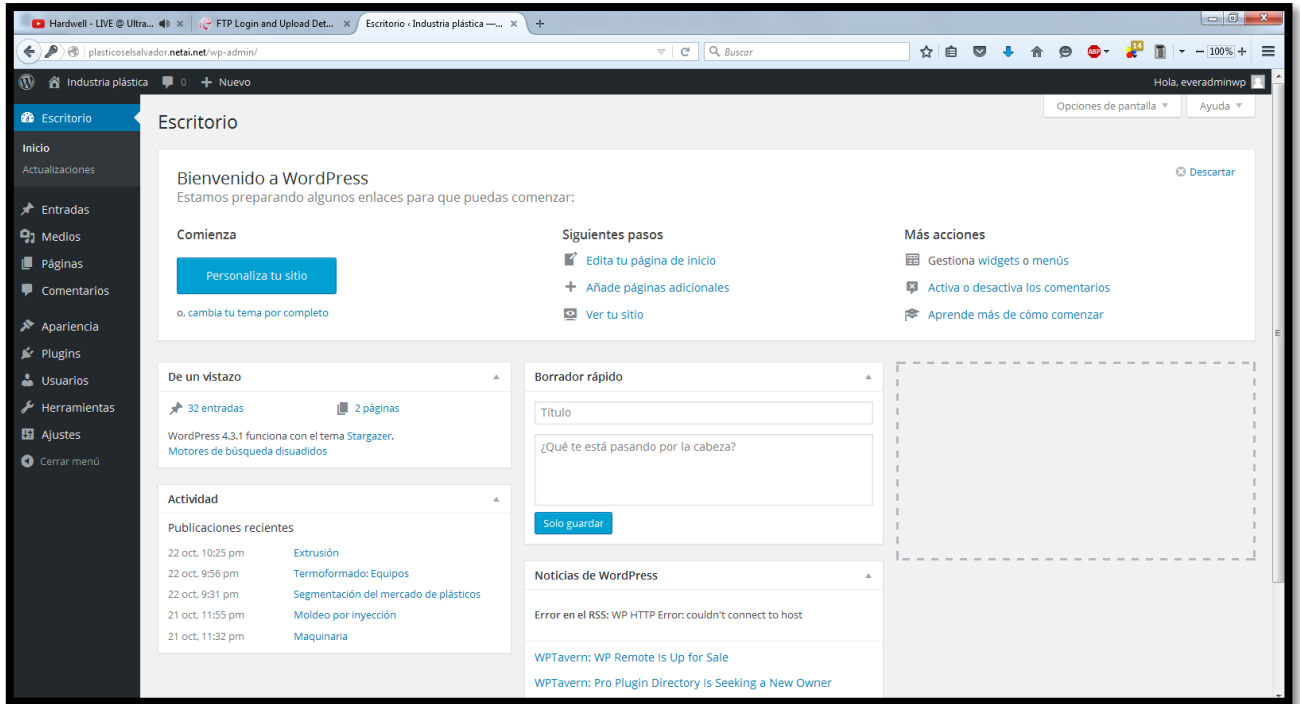


Ilustración 89. Entorno del escritorio de Wordpress

En este entorno se realiza todo el diseño del entorno de la página.

En la barra lateral izquierda se tienen las opciones para la administración de la página. En las siguientes dos imágenes se muestran las opciones que se tienen en los menús Apariencia y Entradas, las cuales son importantes tanto para el diseño del entorno que luego de actualizar la página muestra públicamente los cambios y en Entradas se digita y modifica todo el contenido de la información que necesita mostrarse en la página.

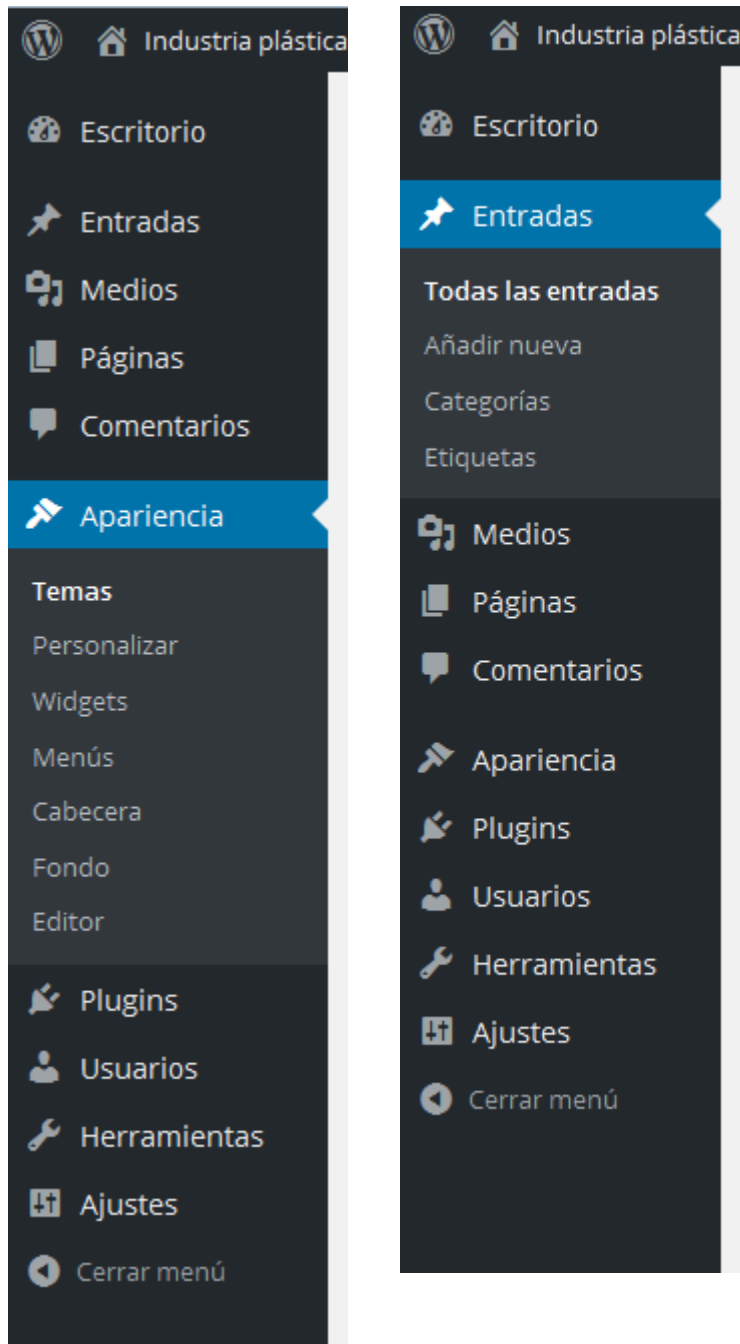


Ilustración 90. Menús de administración del escritorio de Wordpress

Creación de nuevas entradas.

Para la creación de nuevas entradas, se coloca el nombre de la entrada donde se ha colocado el número 1, luego se edita el contenido agregando el texto e imágenes (con la opción Añadir objeto de la opción 3), en el botón Vista previa (numeral 4) se puede visualizar como se vería la entrada ya en la página web y en Publicar, la entrada ya queda disponible en la web.

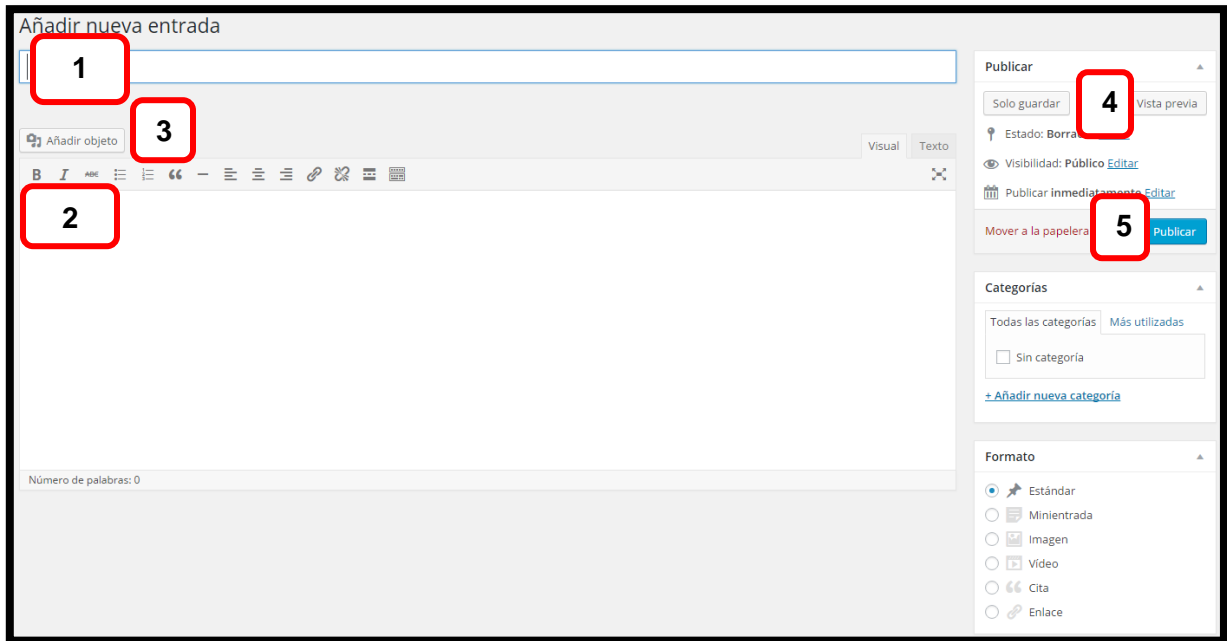


Ilustración 91. Creación de entradas en el entorno de Wordpress

Esquema general de la página web.

El panorama general que tendrá la página web será el siguiente:

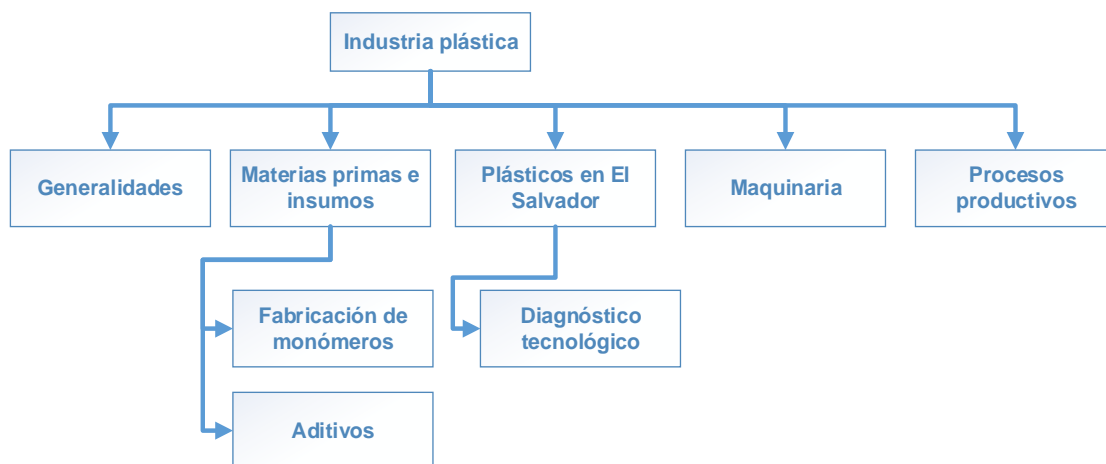


Ilustración 92. Esquema general de la página web

13.4 INSTRUCTIVO PARA USO DE CUESTIONARIO VIRTUAL.

Pasos para la obtención de información en la encuesta en Línea:

1. Se debe ingresar al usuario que está relacionado a la encuesta en línea:
 - a. Correo: diagnostico.plastico@gmail.com
 - b. Contraseña: diagnosticoplastico
2. Luego se debe ingresar a la opción Google Drive:

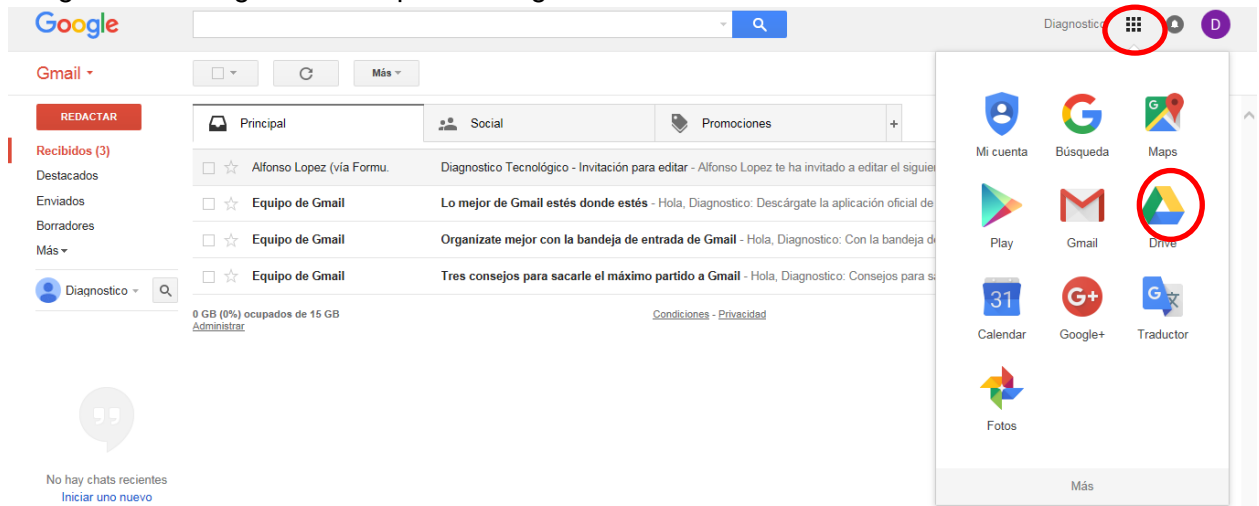


Ilustración 93. Ingreso a la opción Google Drive

3. En la opción de Google Drive se debe seleccionar la opción “Compartido conmigo”:

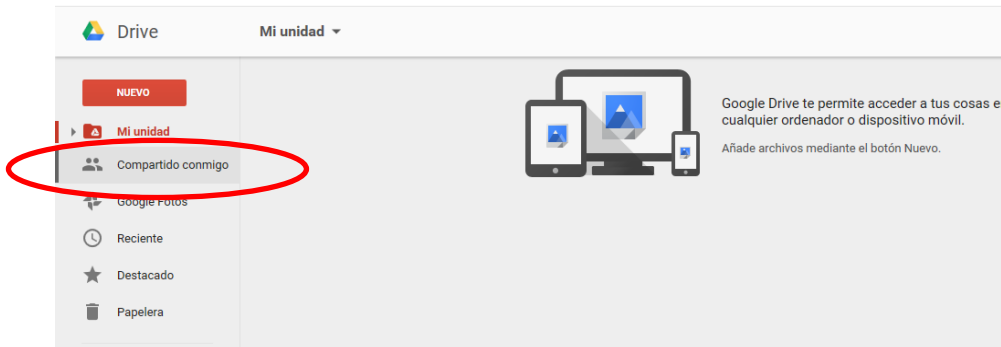


Ilustración 94. Compartir el cuestionario para la manipulación de varios usuarios

4. Se debe seleccionar el documento “Diagnostico Tecnológico”

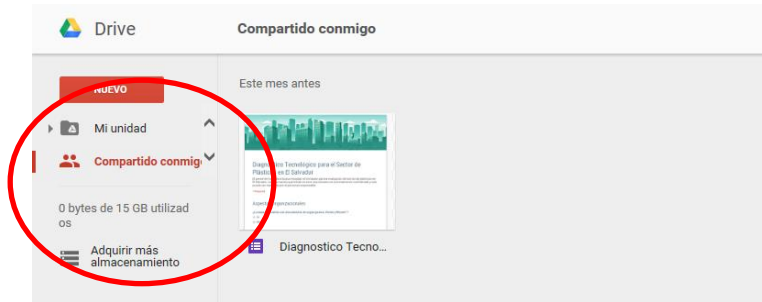


Ilustración 95. Selección del formulario a compartir

5. Una vez se tiene acceso al formulario la pestaña principal da acceso a modificar o agregar preguntas, ver las respuestas que se han obtenido, etc. Desde esta perspectiva el número de respuestas que se tienen se observan en la ventana principal:

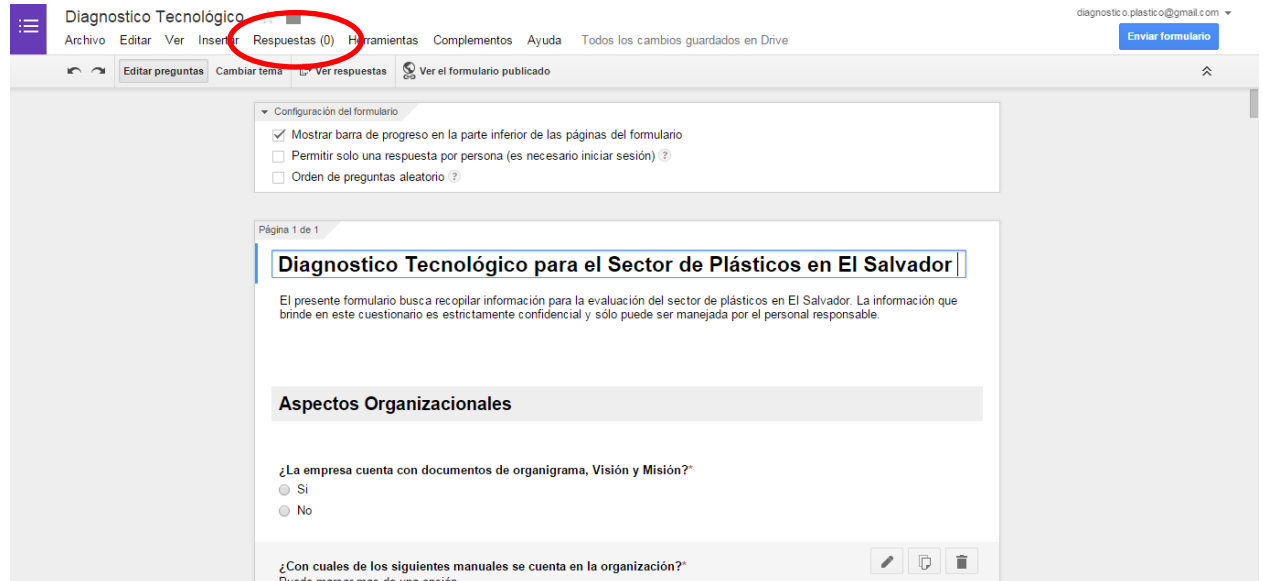


Ilustración 96. Entorno del formulario

6. Para modificar alguna pregunta basta con posicionarse con el mouse sobre la pregunta que se desea modificar y realizar las modificaciones deseadas.

7. Para agregar una pregunta, primero debe identificar en que aspectos de los que están diseñados en el cuestionario se debe colocar y luego seleccionar la forma de la pregunta que desea agregar, esto desde la ventana Insertar del formulario:

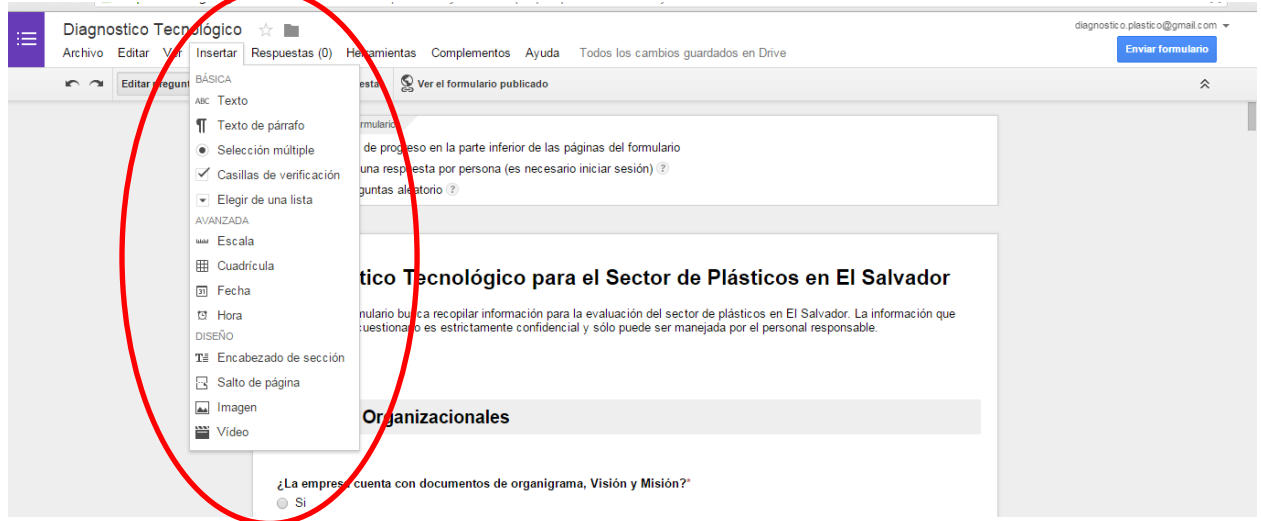


Ilustración 97. Posibilidad de efectuar cambios

8. Las respuestas se pueden obtener de 2 formas, a manera de resumen donde se observan de manera gráfica los resultados obtenidos de la encuesta:

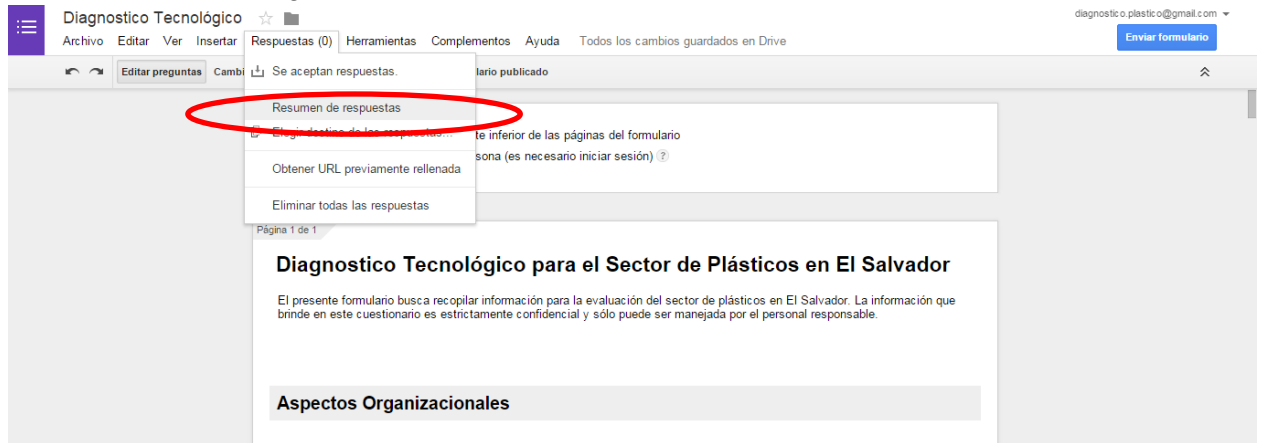


Ilustración 98. Resumen de respuestas: obtención de resultados

9. Otra forma de obtener los resultados es en una hoja de cálculo en Excel para lo que se debe de seleccionar la opción siguiente:



Ilustración 99. Otra opción para la obtención de resultados

10. Para compartir el cuestionario se debe dar click en el botón azul de la esquina superior derecha "enviar formulario" donde se despliega una opción que le permite compartir el formulario via correo electrónico (digitando en el espacio el correo a cual enviarlo) o copiar la dirección URL y enviar esa dirección a compartir:

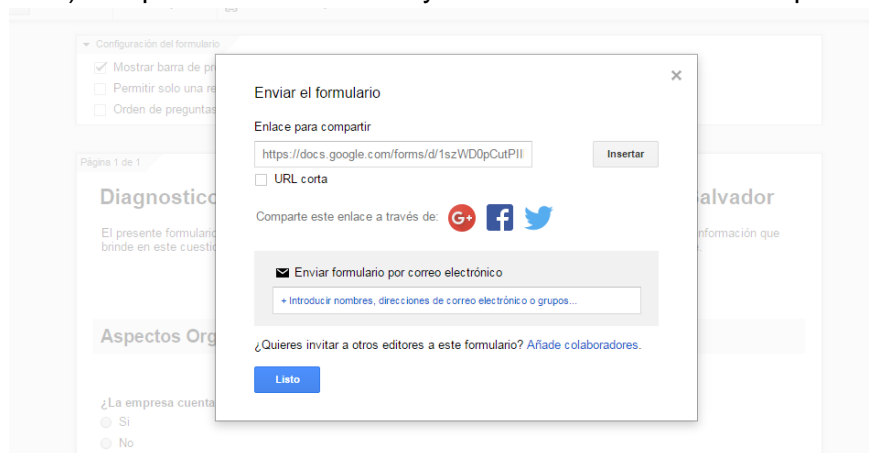


Ilustración 100. Compartir el formulario con personas que pueden responderlo

CONCLUSIONES

- i. La industria de los plásticos en El Salvador no es ajena a la crisis mundial y debe enfocar sus esfuerzos en ser más competitiva, eficiente, productiva y diversificar su oferta, así como encontrar nuevos mercados, a nivel interno y externo, para mantener y mejorar sus indicadores de desempeño. Las oportunidades que se presentan y que puedan incentivar el consumo interno, se deben aprovechar, de la mano de políticas que favorezcan la industria. Esta tarea se debe asumir como gremio para generar sinergias que impulsen reformas reales y duraderas.
- ii. La investigación pretendió obtener información relevante no sólo referente a la productividad y competitividad del sector, sino también de la utilización de los recursos: materias primas, maquinarias, así como de la utilización de la capacidad instalada, los niveles de calidad y otras variables. Sin embargo, se encontró que en muy pocas empresas estas informaciones se registraban con el rigor suficiente como para realizar cálculos confiables.
- iii. Buena parte de las empresas encuestadas no llevan registros periódicos de variables determinantes de la productividad. De esto es claramente deducible que tanto a los propietarios como a los empleados les es imposible conocer si su desempeño es mejor o peor que el periodo anterior. En el caso de las empresas de mayor tamaño tienden a ser más exhaustivas en los aspectos referentes al registro de información de planta que las empresas de menor tamaño.
- iv. Las empresas mencionaron obstáculos para explicar su falta de productividad, entre los cuales los más citados fueron:
 - Costos operativos altos.
 - Calidad y costo de energía eléctrica.
 - Especialización de los recursos humanos.
 - Problemas sociales del país.
 - Altos costos de financiamiento.
 - Mercado.
 - Ausencia de incentivos a la producción local.
- v. Las macro funciones que se han analizado para desarrollar este diagnóstico tecnológico están fundamentadas en la Política Industrial que la Secretaría Técnica de la Presidencia, Ministerio de Economía, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Banco Central de Reserva y la Asociación Salvadoreña de Industriales presentaron para el periodo 2011-2024 y se han hecho modificaciones de acuerdo

a la naturaleza de la investigación. Como se puede analizar los problemas identificados con el apoyo del diagnóstico tecnológico están alineados con los problemas que la industria salvadoreña presenta en general.

- vi. Entre estos problemas es importante destacar la baja productividad que es un efecto de que otros factores tanto productivos, económicos y sociales afecten a la mejora de la competitividad del sector de plásticos en El Salvador. En los factores productivos resaltan la falta de la tecnología idónea en el caso de las micro y pequeñas empresas, en las cuales aún se trabaja con tecnología obsoleta. En el aspecto económico, las políticas aduanales y de logística son poco favorables para un movimiento más oportuno de las materias primas como de las exportaciones. En el ámbito social, los problemas de inseguridad generada por grupos delincuenciales del país en zonas industriales afectan tanto al empresario como a la mano de obra que se mueve hasta estos lugares para laborar.
- vii. Destacable es el hecho de que el sector de los plásticos en el país tiene innovación en productos aproximadamente nula y las grandes empresas -y algunas medianas- están enfocadas en el mejoramiento de procesos de gestión de las empresas. Ellos justifican la poca -casi nula- innovación en nuevos productos a la falta de mano de obra calificada en el ramo de los plásticos. Las micro y pequeñas empresas no tienen innovación en nuevos productos y ocasionalmente se realizan mejoras en los aspectos organizacionales de la misma.
- viii. También es importante mencionar que consideran altos los costos de producción, especialmente los costos de energía eléctrica que eleva los costos del producto y al final se ve reflejado en el precio al consumidor.
- ix. Cuando los precios de venta se elevan, entran productos importados de países como China, los cuales son producidos en volúmenes grandes -comparados con los niveles de producción de plástico del país-, lo cual les permite a ellos que el precio de venta sea menor al de los productos que se producen en El Salvador, lo cual es una clara desventaja competitiva para las empresas que transforman plásticos en el país.
- x. El déficit comercial que tiene El Salvador también tiene un efecto similar en el sector de los plásticos comparado con la balanza comercial del país. Esto tiene el efecto que los tratados comerciales del país con otros países de la región y del mundo no sean aprovechados en su totalidad porque les ofrece una mayor ventaja competitiva a los demás países y éstos terminan siendo los mayores beneficiados de los acuerdos bi o multilaterales.
- xi. En algunos casos, el consumo de los plásticos se encuentra determinado por las tradiciones culturales de la sociedad, algunos mantienen la opinión de que es un material de baja calidad, contaminante, y de antiestética presentación; esto último, ha cambiado de manera impresionante, pues a través del avance tecnológico se

han logrado mejoras en los procesos para la obtención de artículos con mejores acabados. La preocupación por la ecología ha llevado a los distintos gobiernos a promulgar leyes para proteger el medio ambiente, cabe señalar que el plástico puede ser reciclado. En otros, el incremento en su consumo está determinado por el nivel de ingresos de distintos grupos de la población, entre mayor es el nivel de ingresos, existe la tendencia a incrementar el consumo de productos que generalmente tienen un envase de plástico, por ejemplo las medicinas en los blisters y frascos que contienen las tabletas o cápsulas, en los productos de belleza como los cosméticos que normalmente se envasan en objetos producidos con plástico y envueltos en materiales como celofán, en los alimentos congelados, refrigerados, etc.

- xii. La industria transformadora del plástico, constituye el último eslabón de la cadena productiva de la petroquímica, ya que utiliza como materia prima sus insumos; asimismo, es una industria muy compleja y dinámica, tanto por la diversificación en sus productos como en el número de mercados a los que destina sus manufacturas, tal es el caso de sectores industriales de alimentos, el automotriz, electrodomésticos, construcción, agroindustrial, etc. Para esta industria, es fundamental que la industria opere con una mayor eficiencia que asegure el abasto nacional y se reduzcan los niveles de importaciones. Esta situación muestra la falta de visión sistémica de la economía, ya que la ausencia de inversiones significativas limita la incorporación de las innovaciones que se han generado en el mundo.
- xiii. El entorno, tanto a nivel macroeconómico como microeconómico, es una condición determinante de la productividad y la competitividad. No obstante, incrementar la productividad a lo interno de las empresas, es decir, a nivel microeconómico, debe ser un objetivo medular. El Estado puede hacer mucho para fomentar el desarrollo productivo y aún para estimular su crecimiento, pero es el empresario/a el que posee en sus manos la posibilidad de cerrar la brecha de productividad que posee en relación con los países en desarrollo y por ello las empresas deben estar atentas en cuanto a nuevas tendencias en la transformación de plásticos se refiera.
- xiv. Las diferentes fases por las que ha pasado nuestro país, en lo que respecta al desarrollo productivo (agroindustrialización, zonas francas de exportación, fomento del turismo, formación de conglomerados productivos e incluso la guerra civil), permiten apreciar que el país no ha sido capaz de alcanzar una visión de totalidad que permita asignar la importancia que posee el contar con un tejido productivo denso, dinámico, eficiente e innovador.
- xv. Usualmente, se tiende a vislumbrar la tecnificación con recelo, ante el temor de que los incrementos en la productividad desemboquen en un aumento del

desempleo. No obstante, un programa nacional de apoyo a la industria implicaría decidir el tipo de tecnología a ser desarrollada, adaptada o adquirida, partiendo de la experiencia aprendida de que la importación de bienes de capital sin contrapartida técnica y sin una industria local de apoyo, desemboca en un incremento de los costos operativos y en dependencia tecnológica.

- xvi. Se ha insistido permanentemente en que el país debe ser más competitivo para poder mejorar las condiciones de vida de sus ciudadanos. Para lograr ser más competitivos, las empresas y sectores industriales deben ser más productivos. El país ha basado su estrategia competitiva en mantener los costos de mano de obra relativamente bajos, que no necesariamente implica mayor productividad.
- xvii. Otro aspecto que se considera a bien indicar es que durante el desarrollo de esta investigación se ha podido comprobar que las instituciones gubernamentales que pueden apoyar en estudios de esta naturaleza, son poco colaboradoras en relación a la solicitud de información relacionada con las Cuentas Nacionales. Esta información, luego de rodeos, derivaciones y evasivas, no pudo ser obtenida. La información solicitada no comprometía la confidencialidad de ninguna empresa, debido a que se trata de información consolidada en base a una nomenclatura de inserción sectorial.
- xviii. El sector externo comprende países que tienen similitudes a El Salvador en cuanto a industrias de los plásticos se refiere. En el caso de Centro América se estudian Panamá, Costa Rica y Guatemala porque tienen niveles similares de exportación y producción anuales, al igual que la República Dominicana. También se estudian México y Colombia porque tienen niveles más altos de competitividad y conocer cuál es la situación de los plásticos salvadoreños respecto a estas industrias.
- xix. El mercado de Panamá es el que más oportunidades brinda a la industria plástica salvadoreña para exportar a ese país por los niveles de exportaciones que canaleros tienen, pero deben de considerarse varios factores para tomar una decisión de este tipo, como el nivel de competencia con otras industrias como la costarricense y la colombiana.
- xx. En la región centroamericana se tiene varios acuerdos comerciales que permiten un flujo de mercancías con menos aranceles, ventaja que debería aprovechar la industria plástica salvadoreña para exportar a esos países en mayores cantidades.
- xxi. El sector de los plásticos en El Salvador también puede apostar a expandir sus exportaciones al continente europeo, ya que en el país se tienen grandes productores (aunque pocos) que cumplen con los requerimientos que en el viejo continente se exigen y ya no solo competir por el mercado de la región latinoamericana.
- xxii. La mayoría de las importaciones de los países es de materias primas, donde el mayor proveedor es Estados Unidos, lo cual es justificado porque en los países en

estudio no se cuentan con los recursos naturales, recurso humano calificado ni la maquinaria adecuada para el procesamiento de dichas materias primas.

- xxiii. Las condiciones laborales y jurídicas de los países estudiados son similares, por lo que tener una planta de producción en un país u otro no representa gran diferencia. Este análisis se hace por si una empresa nacional decidiera colocar una planta productora en cualquier país de los mencionados.
- xxiv. La plataforma de información del sector plástico es una innovación en la industria salvadoreña y a nivel regional, ya que no existe un sitio con estas características y este tipo de información, por lo tanto esto puede representar una ventaja competitiva para las empresas si saben utilizar la información y transformarla en planes de acción para lograr un crecimiento sostenible de la industria.

RECOMENDACIONES

- i. La Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad de El Salvador como administradora de la plataforma de información debe darle el mantenimiento y la actualización necesaria, a modo que la información presentada sea reciente y confiable para los interesados en dicha información.
- ii. Debido a la rapidez con la que se mueve el sector de los plásticos en El Salvador, es necesario que se haga una redefinición de las variables y aspectos organizacionales a estudiar cada tres años. Así, la información de la plataforma cambiará acorde a las tendencias que se tengan en la industria nacional.
- iii. Mantener el contacto con la institución que agremia a las empresas transformadoras de plásticos en el país (ASIPLASTIC), puesto que es un enlace muy importante entre la industria, la academia y principalmente el aporte de información del sector en el país.
- iv. Para la Escuela de Ingeniería Industrial es viable -desde el punto de vista demanda de profesionales en el sector-, ofrecer especializaciones en el área de los plásticos a los estudiantes que se forman en dicho centro de estudios, puesto que éste es un sector en continuo crecimiento y requiere de mano de obra especializada, así como un porcentaje de ingenieros industriales entran a laborar a estas empresas, a veces con los conocimientos básicos de manufactura.
- v. Establecer contacto con las empresas que vayan surgiendo en el sector de los plásticos para que sean parte de las que actualizan la información y contribuya a tener datos globales -en la medida posible- del sector.
- vi. La cadena productiva que conforma el sector de los plásticos en el país (empresas transformadoras, gremiales, proveedores, clientes industriales, etc.) debe fomentar el reciclaje de los plásticos, tanto de los desechos industriales como de los post consumo, en pro del medio ambiente, de obtención de materias primas y de ingresos económicos (en el caso que se vendan en el mercado nacional o se exporten).
- vii. Para las empresas transformadoras de plásticos es esencial que se mantengan atentas a las todas las tendencias mundiales referentes a los plásticos (ya sea en productos, procesos productivos, nuevas tecnologías, procesos de gestión, etc.), pues esto les abre nuevas oportunidades a nuevos mercados y a la fabricación de nuevos productos.
- viii. A la contraparte, se le recomienda que se acerque a organizaciones de cooperación internacional que, generalmente están en la disposición de apoyar

proyectos de esta índole. Ejemplos de estas organizaciones se tiene a la cooperación alemana GIZ, a la japonesa JICA, a la coreana KOICA, entre otras.

- ix. Para las empresas independientemente de su tamaño, es fundamental contar con elementos y programas de gestión empresarial en las áreas de producción, calidad, finanzas y recurso humano integradas a sus ciclos operacionales ya que son áreas vitales en el funcionamiento de las organizaciones, sin desligarse de las demás áreas funcionales ya que siempre debe analizarse a la empresa como un todo. Esto con el fin de planificar, programar, ejecutar y controlar los recursos que intervienen en el ciclo operacional de la empresa de forma óptima y para mejorar la productividad y competitividad interna y externa de las empresas.
- x. La ASIPLASTIC debe apoyar a las personas y/o empresas que tienen una iniciativa de negocio incursionando en la recolección de plástico reciclado y que a la vez le permita llevar un registro estadístico del desperdicio de plástico tanto industrial como post consumo.
- xi. Se debe mantener actualizada la información del sector de plásticos en la plataforma ya que es el tercer rubro dentro del sector de la Industria, por debajo de los textiles y los alimentos que mayor aporte tiene al Producto Interno Bruto del país, junto a papel y cartón.
- xii. La metodología diseñada para el desarrollo de un diagnóstico tecnológico, puede ser aplicada para cualquier sector económico, rubro o empresa individual, por lo que se recomienda seguir cada una de las etapas de manera secuencial para lograr medir el nivel de la tecnología por medio de índice tecnológico y el comportamiento de las tecnologías por medio de los indicadores de capacidad tecnológica, los cuales deben de ser propios para cada sector o rubro en estudio.
- xiii. Como apoyo a la función de control de la calidad en las empresas de plástico, se recomienda tener un acercamiento con la Dirección de innovación y calidad (DICA), para tener acceso a laboratorios que presten el servicio de análisis microbiológico, así como diferentes pruebas y usos diferentes de los materiales plásticos hacia las empresas por medio de un banco de proveedores de dicho servicio, con el objetivo de hacer accesible la información para que cada empresa evalúe la realización de outsourcing de estos tipos de pruebas de calidad y de igual manera se dé el punto de partida para la innovación en los procesos.
- xiv. Es importante que las empresas que actualmente capacitan a sus empleados lo sigan haciendo para que éstos se especialicen en sus respectivas áreas y mejoren la productividad de sus puestos de trabajo; así como se insta a aquellas empresas que aún no lo hacen a que busquen dichos cursos y diplomados en instituciones como el ITCA o el INSAFORP.
- xv. Para las entidades de gobierno se les recomienda, tomar en consideración los conocimientos extraídos de la investigación del sector y que se muestran en el

diagnóstico para contribuir a diseñar líneas de acción que permitan el crecimiento del sector, considerando la creación de políticas industriales para generar atracción de inversión e incursión en nuevos mercados emergentes, de esta manera se puede generar un mayor impacto en el crecimiento económico del país.

- xvi. A los usuarios finales se les recomienda tomar en consideración las tendencias mundiales de avanzada, considerando los mercados emergentes para buscar una especialización en conocimientos técnicos referentes al sector plástico, esto para contribuir al desarrollo de la industria del plástico de nuestro país.

BIBLIOGRAFÍA

- Diagnóstico tecnológico en la elaboración de cosméticos naturales en El Salvador; José Antonio Ferrufino, Héctor Francisco García, Néstor Daniel Vásquez, Universidad de El Salvador; agosto 2014.
- Banco Central de la Republica Dominicana, Resultados preliminares de economía dominicana enero - septiembre 2013, disponible en: http://www.bancentral.gov.do/publicaciones_economicas/infeco_preliminar/infeco_preliminar2013-09.pdf
- Sector de plástico: Análisis del entorno sectorial, septiembre 2009, AIRD, disponible en: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=36160148>
- Mapeo Tecnológico sector plástico costarricense, PROCOMER, 2011; disponible en: http://www.centralamericadata.com/docs/Documento_mapeo_tecnologico_sector_plastico_C.R..pdf
- Perfil de mercados del sector de plásticos en Centro América; Cámara de Comercio de Guatemala; abril de 2010, en línea, disponible en: <http://www.siicex.gob.pe/siicex/documentosportal/887993922rad86ED7.pdf>
- Trade Nosis, en línea: <http://trade.nosis.com/es>
- Arandes, José M., Bilbao, Javier y López, Danilo; Reciclado de productos plásticos; Revista Iberoamericana de polímeros, consultado el 23 de febrero de 2016, disponible en: <http://www.ehu.es/reviberpol/pdf/MAR04/Danilo2004.pdf>
- GAIKER, Reciclado de materiales: Perspectivas, Tecnologías y Oportunidades; abril de 2007, consultado el 23 de febrero de 2016, disponible en: http://www.bizkaia21.eus/fitxategiak/09/bizkaia21/Territorio_Sostenible/dokumentuak/20100902123356112_Informe_Reciclaje.pdf
- Anónimo, El reciclaje en El Salvador, consultado el 23 de febrero de 2016, disponible en: http://132.248.9.195/ptd2009/junio/0645098/0645098_A9.pdf
- Núñez, Arturo; Reciclaje del plástico, consultado el 22 de febrero de 2016, disponible en: http://www.csj.gob.sv/ambiente/DOCUMENTOS/Reciclaje_Plastico.pdf
- Melendez, Carlos Eduardo; Estudio sobre el mercado potencial del reciclaje en El Salvador, en línea, consultado el 22 de febrero de 2016, disponible en: http://www.marn.gob.sv/phocadownload/estudio_mercado_reciclaje.pdf

ANEXOS.

1. TABLAS CON PONDERACION DE CRITERIOS PARA CÁLCULO DEL ITEP

Los porcentajes por área funcional se detallan en la siguiente tabla:

CUADRO RESUMEN DE PORCENTAJES ASIGNADOS POR FUNCIONES			
Índice Tecnológico (ITEP)	AO	Aspectos Organizacionales	15%
	SI	Sistemas de Información	10%
	I	Innovación	5%
	F	Finanzas	15%
	RH	Recurso Humano	20%
	M	Mercadeo	10%
	P	Producción	25%
Total del % de ITEP			100%

Para el cálculo del porcentaje de producción se utiliza la siguiente distribución de porcentajes:

CUADRO DE PORCENTAJES ASIGNADOS A PRODUCCIÓN			
Índice Producción (P)	CP	Capacidad de Nuevos Productos	12%
	LA	Logística de Aprovisionamiento	23%
	PP	Planificación de la producción	15%
	MP	Manufactura de los productos	19%
	MM	Mantenimiento	12%
	CC	Control de Calidad	19%
Total % de Producción			100%

Una vez que obtiene el porcentaje de la nota por cada área funcional que se está evaluando, se utilizara la siguiente formula:

$$ITEP = 0.15 * A + 0.1 * SI + 0.05 * I + 0.15 * F + 0.20 * RH + 0.10 * M + 0.25 * P$$

El cuestionario con cada pregunta valorizada se detalla en las siguientes tablas por área funcional:

1. (AO) ASPECTOS ORGANIZACIONALES (15%)		Sí	No
1	¿La empresa cuenta con documentos de organigrama, misión y visión?	1	0
2	¿Con cuáles de los siguientes manuales se cuenta en la organización?		
	De procedimientos		1

	De Organización		1
	De Políticas		1
3	¿Posee planes de desarrollo en aspecto tecnológico para su empresa en alguna de las siguientes áreas?		
	Organización Empresarial		1
	Finanzas		1
	Producción		1
	Mercadotecnia		1
	Recursos Humanos		1
4	¿Utiliza métodos de seguimiento de los planes empresariales?	1	0
		PUNT MAX	10

$$AO = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje máximo}}$$

2. (SI) SISTEMAS DE INFORMACIÓN (10%)		Sí	No
5	¿Qué tipo de medios de información utiliza para la comunicación entre los departamentos internos de la empresa?		
	Medios Electrónicos (Correo electrónico, Sistemas de Información, etc.)		1
	Medios Manuales (Formatos Físicos)		1
	Comunicación verbal		1
6	¿Para qué funciones de la empresa utiliza recursos informáticos?		
	Producción		1
	Contabilidad y Finanzas		1
	Recursos Humanos		1
	Marketing		1
7	¿Qué tipo de Software utiliza en la Gestión de la Información interna?		
	Paquete Ofimáticos, (Hojas de Cálculo, etc)		1
	ERP (Planificación de recursos empresariales)		3
	MRP (Planificación de los requerimientos de material)		3
	CRM(Administración de relaciones con los clientes)		2
	Programas para la contabilidad (ej. Express Accounts, etc.)		1
		PUNT MAX	17

$$SI = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje máximo}}$$

3. (I) INNOVACIÓN (5%)		Sí	No
8	¿Ha invertido en introducción de bienes, procesos o en la organización, en función de ser nuevos o sustancialmente mejorados dentro de la empresa en los últimos 2 años?	1	0
9	¿En cuáles de las siguientes actividades ha desarrollado o mejorado procesos en búsqueda de introducir al mercado un nuevo producto o servicio o con mayor valor al cliente?		

	Adquisición de Maquinaria o Equipo		2
	Adquisición de Hardware		1
	Adquisición de Software		1
	Adquisición de tecnologías		2
	Contratación de consultorías y Asistencia técnica		1
	Actividades de Ingeniería y Diseño Industrial		1
	Capacitación de personal		1
	Estudios de mercado		1
10	¿En cuáles de los siguientes aspectos ha desarrollado las actividades anteriores?		
	Introducción de un nuevo o mejorado producto		3
	Mejora sustancialmente las características funcionales y de uso de los productos		
	Introducción de un nuevo producto plástico en el mercado		
	Introducción de un nuevo o mejorado proceso		3
	Cambios significativos en los métodos y técnicas para los procesos productivos		
	Cambio de sistema de proceso (productivos/administrativos) de manual a semiautomático		
	Cambio de sistema de proceso (productivos/administrativos) de semiautomático a Automática		
	Introducción de un nuevo o mejorado proceso de mercadotecnia		1
	Cambios significativos en el diseño y presentación del envase de sus productos		
	Nuevos métodos y formas de comercialización		
	Nuevas formas de promoción		
	Introducción de un nuevo o mejorado proceso de Organización		2
	Cambios significativos en los procedimientos administrativos		
	Reestructuración de la organización en cuanto a responsabilidades y funciones		
	Relaciones exteriores a la empresa		

PUNT MAX	20
---------------------	-----------

$$i = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje máximo}}$$

4. (F) FINANZAS (15%)		Sí	No
11	En la introducción de los siguientes aspectos nuevos y/o mejorados, ¿cuánto fue el monto estimado de la inversión (Montos Aproximados en \$)?		
	Producto		
	De Organización		
	Proceso		
	Mercadotecnia		
12	¿Por cuál de las siguientes fuentes obtuvo el financiamiento para la inversión?		
	Sistema bancario		2

	Financiamiento propio		2
	Financiamiento por Instituciones Gubernamentales		1
	ONG		1
	Otra fuente: _____		
13	¿Qué resultados ha obtenido con la innovación tecnológica?		
	Elevar la productividad		1
	Elevar cuota de mercado		1
	Mejorar los productos		1
	Diversificar líneas de negocios		1
	Mejorar el nivel de organización		1
	Otras ¿Cuáles? _____		
14	¿En base a qué aspectos ha realizado los planes de inversión?		
	Indicadores Financieros de inversión		1
	Presupuestos de costos		1
	Estados Financieros Proformas		1
	Políticas de inversión de la empresa		1
15	¿Cuáles de los siguientes indicadores utiliza para medir el desempeño de la empresa?		
	Financieros	1	
	Productivos	1	
	Ninguno	0	
			PUNT MAX 17

$$F = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje máximo}}$$

5. (RH) RECURSO HUMANO (20%)		Sí	No
16	¿Están establecidos (documentados) los perfiles para los puestos de trabajo?	1	0
	Cantidad de personal que labora en la empresa		
	Permanente		
	Temporal		
17	Del personal permanente, ¿Cuánto es el total de personal con estudios Técnicos y Universitarios?		
	Técnicos		
	Universitarios		
18	¿Posee la empresa planes de formación y capacitación?	1	0
19	¿Se han recibido capacitaciones en los siguientes aspectos?		
	Buenas Prácticas de Manufactura		1
	Diseño de productos plásticos		1
	Control de calidad en producto y procesos		1
	Elaboración de planes de negocio		1
	Elaboración de la estructura de costos		1

	Análisis de estados Financieros		1
	Técnicas de investigación de mercado		1

**PUNT
MAX**

$$RH = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje máximo}}$$

6. (M) MERCADEO (10%)		Sí	No
20	¿Posee planes de marketing definidos sobre sus productos?	1	0
21	¿Qué medios utiliza para publicitar sus diferentes productos?		
	Radio o Tv (comerciales)	1	
	Medios impresos (Revistas, Periódico)	1	
	En el punto de venta (muestras, promociones)	1	
	Redes Sociales (Facebook, etc.)	1	
	página web	1	
	Otras, _____		
22	¿Con qué medios de información conoce las tendencias de consumo de productos?		
	Libros y revistas	1	
	Investigaciones de mercado	1	
	Mediante exposiciones, congresos, etc.	1	
	Base de datos electrónicas, internet	1	
	Otros, Especifique: _____		

**PUNT
MAX 10**

$$M = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje máximo}}$$

7. (P) PRODUCCIÓN (25%)		Sí	No
A. (CP) CAPACIDAD DE NUEVOS PRODUCTOS (12%)			
23	¿Cuántos productos plásticos nuevos se han desarrollado en su empresa en los últimos 2 años?	≥ 1	
24	¿Posee planes para expandir su gama de productos plásticos en los próximos dos años?	1	0
25	¿Qué condiciones favorables posee su empresa para incursionar en nuevos productos?		
	Disponibilidad de materia prima	1	
	Disponibilidad de Recurso humano	1	
	Nuevos nichos de mercado	1	
	Disponibilidad de uso de maquinaria	1	
	Otras, _____		

**PUNT
MAX 6**

$$P = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje máximo}}$$

B. (LA) LOGÍSTICA DE APROVISIONAMIENTO (23%)		Sí	No
26	Mencione qué requerimientos de materias prima exige de sus proveedores		
27	¿Posee políticas definidas de abastecimiento de materias primas e insumos?	1	0
28	¿Realiza los siguientes procedimientos para la gestión física de materias primas?		
	Identificación de materia prima e insumos	1	
	Localización y ubicación	1	
	Clasificación de Productos	1	
29	Para el manejo de materiales, ¿se posee la siguiente documentación?		
	Manual de procedimientos	1	
	Señalización de flujos	1	
30	¿Cómo realiza el transporte de la materia prima dentro de la planta?		
	Manualmente	1	
	Por medio de equipo	1	
31	¿La empresa cuenta con los siguientes Servicios Auxiliares?		
	Sistema de ventilación adecuados en la planta	1	
	Sistema de control de gases	1	
	Sistema de control de temperatura para productos terminados y materia prima	1	
	Planta Eléctrica	1	
	Otros especifique		

**PUNT
MAX 12**

$$LA = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje máximo}}$$

C. (PP) PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN (15%)		Sí	No
32	¿Qué tipo de planificación realiza para la elaboración de sus productos?		
	De mano de obra		1
	De materiales		1
	Otros especifique		
33	¿Qué documentación utiliza para la planeación de la producción?		
	Protocolos de Producción		1
	Capacidad Instalada de las maquinas		1
	Procedimientos de Operación Estándar		1
	Cantidad de recurso humano		1
34	¿Estandariza los tiempos de sus procesos productivos?	1	0
35	La producción real es de acuerdo a lo planeado en los siguientes rangos de aceptación		
	Menor a 50% de las veces	0	
	De 51% y 70% de las veces	1	

De 71 % y 90% de las veces	2
De 91% a 100% de las veces	3
PUNT MAX 10	

$$PP = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje máximo}}$$

D. (MN) MANUFACTURA DE LOS PRODUCTOS (19%)		Sí	No
36	¿Sus procesos de producción son totalmente manuales (artesanales)?	0	1
37	¿Ha renovado maquinaria de producción en los últimos 2 años?	1	0
38	¿Qué criterios ha utilizado para renovar maquinaria en producción?		
	Por deterioros de la máquina		0
	Para aumento de la capacidad		1
	Aumento de costos en reparación		0
	Aumento de costos en Operación		1
	Otras ¿Cuáles? _____		
39	Para esta renovación de maquinaria, ¿en qué condiciones se adquirió?		
	Nueva	2	
	Usada	1	
40	¿Cuál es el rango de años promedio de tener laborando las máquinas en su empresa?		

$$MN = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje máximo}}$$

**PUNT
MAX 7**

E. (MM) MANTENIMIENTO (12%)		Sí	No
41	¿Se poseen procedimientos definidos de mantenimiento para las instalaciones y equipos de la planta?	1	0
42	¿Qué tipo de mantenimiento realiza para las instalaciones y equipos de la planta?		
	Predictivo	3	
	Preventivo	2	
	Correctivo	1	
43	¿Se verifica el buen estado del equipo de producción después de su respectivo mantenimiento, en los siguientes estados?		
	Equipo en reposo	1	
	Equipo en funcionamiento en vacío	1	
	Equipo en funcionamiento a carga	1	

**PUNT
MAX 10**

$$MN = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje máximo}}$$

F. (CC) CONTROL DE CALIDAD (19%)		Sí	No
44	¿En qué puntos se realiza el control de la calidad?		

	Al inicio (Materias Primas entrantes)	1	
	Durante el proceso de fabricación	1	
	Al producto final	1	
	No se realiza	0	
45	¿Cómo realiza el control de calidad de sus productos?		
	Procedimientos de Muestreo		1
	Definiciones de Límites de Control		1
	Medidas de correcciones de las desviaciones		1
46	¿Qué pruebas de control de calidad realiza (independientemente el punto donde lo realice inicio / durante el proceso / al producto final)?		
	Físicas		1
	Físicoquímicas		1
	Biológicas		1
47	¿Para qué sectores produce plásticos?		
	Alimenticio y bebidas		1
	Farmacéutico		1
	Cosméticos		1
	Otros, especifique		
48	¿Realiza calibraciones a los instrumentos de la medición de la calidad?		
	Bimensual	4	
	Trimestral	3	
	Semestral	2	
	Anualmente	1	
49	¿Con qué requerimientos cumple?		
	Nacionales		1
	Americanos		2
	Europeos		3
		PUNT MAX	28

$$CC = \frac{\text{Puntaje obtenido}}{\text{Puntaje máximo}}$$

2. CUADRO DETALLADO DE LOS INDICADORES DEL DIAGNOSTICO TECNOLÓGICO.

Cuadro de Indicadores		
I. Capacidad Tecnológica Estratégica		
A. Capacidad de creación		
1	Nombre del Indicador: Nivel de creación de Planes tecnológicos	
	Objetivo: Medir la capacidad que poseen las empresas para crear, desarrollar y emprender planes estratégicos en las diferentes áreas funcionales en busca de la incorporación de la tecnología y a donde se enfocan mayormente sus esfuerzos según sus necesidades de empresas.	
	Formula del indicador:	Construcción
	Número de áreas funcionales con planes tecnológicos establecidos por las empresas del rubro de plásticos.	El indicador se compone de 5 Sub-indicadores los cuales indican el número porcentual de creación de planes tecnológicos por áreas funcionales dentro de las empresas del rubro de plástico.
		Sub- Indicadores
		Planes tecnológicos en organización empresarial $\frac{\# \text{ de empresas con planes tecnológicos en OE}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
		Planes tecnológicos en Finanzas $\frac{\# \text{ de empresas con planes tecnológicos en F}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
		Planes tecnológicos en Producción $\frac{\# \text{ de empresas con planes tecnológicos en P}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
		Planes tecnológicos en Mercadotecnia $\frac{\# \text{ de empresas con planes tecnológicos en M}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
		Planes tecnológicos en Recursos Humanos $\frac{\# \text{ de empresas con planes tecnológicos en RHH}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
B. Capacidad de diseño e ingeniería		
2	Nombre del Indicador: Desempeño de las Tecnologías de información y comunicación	
	Objetivo: Identificar la posesión de los recursos tecnológicos para la información y comunicación de las empresas además del desempeño de la empresa con software para la administración, planificación y gestión de todas las áreas del negocio.	
	Formula del indicador:	Construcción
		Sub- Indicadores

	Número de empresas con utilización de los elementos para el desempeño de las TIC sobre el total de las empresas del rubro de plástico.	El indicador de desempeño de las TIC, se compone de tres sub-indicadores puntuales y de mucha relevancia dentro de las empresas, identificando el número de la utilización de computadoras por áreas funcionales, la utilización de medios electrónicos para la información y comunicación dentro, y utilización de software dentro de las empresas. Además, para el mayor análisis y detalle se presentan los datos en que área o para que funciones utilizan mayormente las TIC dentro del rubro.	Uso promedio de recursos de computadoras por áreas funcionales $\frac{\sum \text{Empresas con utilización de PC por areas funcionales}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
			Usos de medios electrónicos $\frac{\# \text{ de empresas que utilizan medios electronicos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
			Uso de Software en la Gestión Administrativa y Operativa. $\frac{\sum \text{empresas que usan software para la gestion administrativa y operacion}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
			Sub-indicadores Informativos (complementan el análisis de los indicadores)
			Uso de recurso de computadoras por concentración de áreas funcionales $\frac{\sum \text{Individual por areas funcionales}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
			Uso de software individuales $\frac{\sum \text{Individuales por utilizacion de Software}}{\# \text{ de empresas solicitantes}}$
4	Nombre del Indicador: Porcentaje de Innovación		
	Objetivo: identificar el porcentaje de innovación que han realizado en los últimos 2 años, en los cuatro tipos de innovación en producto, proceso mercadotecnia y organizativa, midiendo la capacidad e iniciativa que tienen las empresas de estar constantes cambios significativo y ser más competitivos partiendo de las líneas estratégicas de la dirección de la empresa.		
	Formula del indicador:	Construcción	Sub- Indicadores

	Número de empresas que han innovado en los últimos 2 años del total de empresas del rubro de plásticos.	Se construye a partir de los 4 tipos de innovación Producto, Proceso, Mercadeo y Organizacional	<p>Innovación de Producto $\frac{\sum \text{total del \# de empresas con inv. de productos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$</p> <p>Innovación de Proceso $\frac{\sum \text{Total del \# de empresas con innovacion de proceso}}{\# \text{ de empresas participantes}}$</p> <p>Innovación en Mercadotecnia $\frac{\sum \text{Total del \# de empresas con innovacion en mercadotecnia}}{\# \text{ de empresas participantes}}$</p> <p>Innovación en Organización empresarial $\frac{\sum \text{Total del \# de empresas con innovacion en organizacion}}{\# \text{ de empresas participantes}}$</p>
5	Nombre del Indicador: Dotación de Tecnología		
	Objetivo: Medir la capacidad de identificar las necesidades y requerimientos de adquirir tecnologías, y satisfacer o ejecutar un plan u objetivo planteado por las empresas.		
	Formula del indicador:	Construcción	Sub- Indicadores
	Número de empresas con actividades innovadoras, sobre el total de empresas de plásticos.	Se construye en base a dos clasificaciones Tecnologías Incorporadas y Transferencia de Tecnología, cada una comprende diferentes tipos de actividades innovadoras.	<p>Tecnología incorporada $\frac{\sum d \text{ actividades innovadoras realizadas}}{\# \text{ de empresas participantes}}$</p> <p>Transferencia de tecnología $\frac{\sum \text{de actividades innovadoras realizadas}}{\# \text{ de empresas participantes}}$</p>
6	Nombre del Indicador: Financiamiento externo No bancario		
	Objetivo: Medir la habilidad en la búsqueda de fuentes de financiamientos y desempeño de conocimientos en los análisis financieros.		
	Formula del indicador:	Construcción	Sub- Indicadores
	Número de empresas que		Sub-indicadores Informativos (complementan el análisis de los indicadores)

	han financiado exentamente sus proyectos de desarrollo tecnológico por sistemas No bancarios, sobre el total de empresas del rubro de plásticos.		<p>Financiamiento por sistemas bancarios $\frac{\# \text{ de empresas que sean financiados por sistemas bancarios}}{\text{Total de empresas participantes}}$</p> <p>Financiamiento Propio $\frac{\# \text{ de empresas que sean financiamiento propio}}{\text{Total de empresas participantes}}$</p> <p>Financiamiento por Instituciones Gubernamentales $\frac{\# \text{ de empresas que sean financiadas por instituciones Guber}}{\text{Total de empresas participantes}}$</p> <p>Financiamiento por ONG $\frac{\# \text{ de empresas que sean financiadas por ONG}}{\text{Total de empresas participantes}}$</p>
C. Capacidad Tecnológica Táctica			
Es la habilidad que tiene una empresa en desarrollar su actividad apoyada en los recursos tecnológicos disponibles los elementos que entrega se consideran los productos propios que elabora o hacen parte de su aparato productivo.			
Capacidad de Mercadeo			
7	Nombre del Indicador: Medir el Nivel de Capacidad de Mercadeo		
	Objetivo: Medir la capacidad del uso de tecnologías y conocimientos para la función de mercadeo dentro de las empresas.		
	Formula del indicador:	Construcción	Sub- Indicadores
	Número de empresas con utilización de los elementos y variables para el buen desempeño de la capacidad de mercadeo sobre el total de empresas del rubro de plásticos.	Se compone de los elementos del proceso de mercadeo, los cuales cada uno de ellos se evalúa diferentes variables	<p>Planes de Marketing $\frac{\# \text{ de empresas que posen planes de marketing}}{\text{Total de empresas participantes}}$</p> <p>Publicidad $\frac{\# \text{ de empresas que usan medios de publicidad}}{\text{Total de empresas participantes}}$</p>

D. Capacidad de Producción (Manufactura)			
8	Nombre del Indicador: Soporte Tecnológico Auxiliar		
	Objetivo: Identificar los distintos servicios auxiliares que poseen las empresas que sirvan de apoyo a los procesos de elaboración de sus productos plásticos.		
	Formula del indicador:	Construcción	Sub- Indicadores
	Número de empresas con mayor uso de recursos tecnológicos auxiliares.	Se construye a partir de todos los servicios auxiliares que son inherentes a los procesos de los productos plásticos	Nivel de Servicios auxiliares en las empresas $\frac{\# \text{ de empresas que cuentan con servicios auxiliares}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
9	Nombre del Indicador: Nivel de planificación		
	Objetivo: Medir el nivel de conocimientos y el desempeño de técnicas de manufactura de productos, en cuanto a la planificación de la		
	Formula del	Construcción	Sub- Indicadores
	Número de empresas con cumplimiento de los elementos para la Planificación de la producción en el total de empresas de plástico.	Se construyó a partir de las variables de planificación de los requerimientos para una orden de producción y la estandarización de los procesos, los cuales cada uno de estos deberá de cumplir una serie de aspectos para su desempeño total.	VARIABLES para la planificación de la producción <ul style="list-style-type: none"> • Ordenes de Producción $\frac{\# \text{ de empresas que realizan ordenes de produccion}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ • Capacidad instalada de la maquinaria y equipo $\frac{\# \text{ de empresas que planifican con inf. de CI de la maq. y Eq.}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ • Procedimientos de Operación Estándar $\frac{\# \text{ de empresas que planifican con POE}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ • Capacidad instalada del Recurso Humano $\frac{\# \text{ de empresas que planifican con Inf. de CI de RRHH}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ Establecimientos de las Ordenes de producción <ul style="list-style-type: none"> • Formula del Producto / Lote

			$\frac{\# \text{ de empresas que establecen formula de produc/lote}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ <p>Volumen de producción</p> $\frac{\# \text{ de empresas que establecen en su OP. vol. de produc.}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ <p>Registro, firma y sello de recibido entre cada área de producción</p> $\frac{\# \text{ de empresas que establecen en su OP con registros fisicos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ <p>Desperdicios en el proceso de fabricación</p> $\frac{\# \text{ de empresas que establecen en su OP desperdicios inherentes}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ <p>Condiciones o tratamientos previos a MP</p> $\frac{\# \text{ de empresas que establecen en su OP tratamientos previos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ <p>Envases y empaques requeridos</p> $\frac{\# \text{ de empresas que establecen en su OP envases y empaques}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ <p>Empresas que estandarizan sus procesos</p> $\frac{\# \text{ de empresas que estandarizaon sus proceso productivos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
10	Nombre del Indicador: Porcentaje de Utilización de la Capacidad Instalada		
	Objetivo: Identificar el nivel de utilización de la capacidad instalada para determinar si se encuentran en subutilización o sobre-utilización		
	Formula del indicador:	Construcción	Sub- Indicadores

	Porcentaje utilización de la capacidad instalada de las empresas del rubro de plástico.	La utilización de la capacidad instalada se presentará vista la siguiente perspectiva.	Capacidad instalada del rubro de plásticos <i>$\frac{\text{Empresas que miden su capacidad instalada}}{\# \text{ Total de empresas participantes}}$</i>
11	Nombre del Indicador: Capacidad de diversidad de productos		
	Objetivo: Identificar la capacidad de elaborar diferentes productos plásticos para medir el nivel tecnológico en el que se encuentran las empresas y la complejidad de estas tanto en sus maquinarias como en el conocimiento para su elaboración.		
	Formula del indicador:	Construcción	Sub- Indicadores
	Número de productos plásticos que elaboran las empresas	Se identificaron el total de productos plásticos que se elaboran por las empresas del país, que representa una oferta total de xx productos plásticos en los diferentes tipos de formas plásticas.	Capacidad de diversidad de productos <i>$\frac{\text{Total por tipo de lineas de productos plasticos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$</i>
12	Nombre del Indicador: Nivel de automatización de los procesos productivos		
	Objetivo: Identificar el nivel de automatización de los procesos productivos en las empresas, reflejando las tecnologías de las empresas en producción identificando parte del inventario tecnológico de estas.		
	Formula del indicador:	Construcción	Sub- Indicadores
	Porcentajes de procesos automatizados en los procesos productivos de las empresas del rubro de plástico.	El indicador de automatización de los procesos será identificando por medio de los tres tipos de procesamiento que se encuentren, manuales, O automatizados.	Nivel de automatización de procesos productivos <i>$\frac{\# \text{ de empresas con procesos productivos manuales}}{\# \text{ de empresas participantes}}$</i> <i>$\frac{\# \text{ de empresas con procesos productivos automatizados}}{\# \text{ de empresas participantes}}$</i>
13	Nombre del Indicador: Empresas con Control de Calidad		
	Objetivo: Identificar las empresas que realizan control de calidad, midiendo la intensidad de estos, es decir si realizan más de un tipo de control de calidad.		

	Formula del indicador:	Construcción	Sub- Indicadores
	Número de empresas que realizan control de calidad en las empresas	La construcción del indicador parte de los tipos de pruebas que se pueden realizar en los productos plásticos.	Tipos de pruebas de control de calidad $\frac{\sum \text{individual de pruebas de control de calidad}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
E. Capacidad tecnológica suplementaria			
Esta capacidad se enfoca en sondear el estado de la tecnología del sector, implementarla a la empresa, y mantenerla activa y actualizada			
Capacidad de adquirir Tecnología			
14	Nombre del Indicador: Empresas con desarrollo en su personal		
	Objetivo: Identificar las empresas que realizan desarrollo para su personal, midiendo la cantidad, es decir si realizan capacitación a su		
	Formula del indicador:	Construcción	Sub- Indicadores
	Numero de temas adquiridos por medio de capacitaciones a su personal del total de empresas del rubro	Mide los diferentes temas de capacitación: BPM, diseño y formulación de productos, elaboración de planes de, elaboración y estructuración de costos, etc.	Temas adquiridos por las empresas para la formación y capacitación de personal $\frac{\sum \# \text{ de Temas de capacitacion}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
Capacidad de dar adquirir Tecnología			
16	Nombre del Indicador: Soporte a la tecnología adquirida		
	Objetivo: Medir la capacidad de mantener la tecnología activa y en sus mejores condiciones, para el mejor uso y desempeño de estas.		
	Formula del indicador:	Construcción	Sub- Indicadores

	Número de aspectos en el cumplimiento del mantenimiento y calibraciones de empresas del rubro de plásticos.	El indicador se construye a partir de la capacidad de diseñar programas de mantenimiento además de estar en constante verificación de los instrumentos y equipos que requieran calibraciones por ejemplo en el control de calidad de los productos	<p>Tipos de Programas para mantenimiento</p> <p style="text-align: center;">Σ individuales por tipos de programa <i># de empresas participantes</i></p> <p>Grado de control de verificación del mantenimiento Σ individuales por tipos de control <i># de empresas participantes</i></p> <p>Grado de Calibraciones a los instrumentos de calidad Σ individuales por tipo de calibraciones <i># de empresas participantes</i></p>
			Sub-indicadores Informativos (complementan el análisis de los indicadores)
			Frecuencia de Calibraciones a los instrumentos de calidad Σ individuales por tipo de calibraciones <i># de empresas participantes que realizan calibraciones</i>
17	Nombre del Indicador: Vínculo con el entorno tecnológico		
	Objetivo: Medir como las empresas se desarrollan, buscando y contactando tecnologías externas al mercado nacional, para estar a la vanguardia y necesidades de requerimientos para la elaboración de sus productos		
	Formula del indicador:	Construcción	Sub- Indicadores

	Nivel de interacción con el ambiente externo (proveedores de materias primas, maquinaria y equipo) en el rubro de plásticos.	Se construye con la interacción de proveedores de materias primas desde el extranjero y proveedores de maquinarias y equipo para sus procesos.	<p>Adquisición de tecnologías</p> $\frac{\# \text{ de empresas con renovacion de maquinaria}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
			Sub-indicadores Informativos (complementan el análisis de los indicadores)
			<p>Criterios de renovación de maquinaria</p> $\frac{\Sigma \text{ individual de criterios para renovacion de maquinaria}}{\# \text{ de empresas que han renovado maquinaria}}$
			<p>Adquisición de maquinaria nueva</p> $\frac{\# \text{ de empresas que han adquirido maquinaria nueva}}{\# \text{ de empresas que han renovado maquinaria}}$
E. Capacidad de dirigir componentes de tecnología			
Desarrollo de habilidades para administrar esta la capacidad frente a los planes de desarrollo empresarial, su principal habilidad es la de alinear la estrategia empresarial con el plan de desarrollo tecnológico.			
Capital intelectual > Generación de tecnología propia			
18	Nombre del Indicador: Capital Humano		
	Objetivo: Medir los conocimientos adquiridos por el personal de la organización (vía el estudio, capacitación, entrenamiento y formación en el postgrado) que le permite una mayor capacidad administrativa.		
	Formula del indicador:	Construcción	Sub- Indicadores

	Numero de áreas con presencia de personal calificado en el total de empresas de plástico.	El indicador se construye de identificar el personal calificado en las funciones de la empresa: Dirección, Recursos Humanos. Mercadeo, Finanzas, Producción y formulación del producto.	Personal calificado por funciones $\frac{\# \text{ total de personal calificado en las diferentes funcion}}{\text{total de personal de las empresas participantes}}$
19	Nombre del Indicador: Capital Tecnológico		
	Objetivo: Identificar el conjunto KNOW-HOW (Saber- Hacer) de conocimientos necesarios y la experiencia práctica indispensable para producir un bien o servicio.		
	Formula del indicador:	Construcción	Sub- Indicadores
	Número de empresas que han realizado innovaciones de producto y de proceso del total de empresas del rubro	Se construye a partir de las innovaciones de productos acompañados de innovaciones de procesos	Innovación de producto $\frac{\Sigma \text{total del \# de empresas con innovacion de productos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ Innovación de procesos $\frac{\Sigma \text{total del \# de empresas con innovacion de procesos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
20	Nombre del Indicador: Capital Organizacional		
	Objetivo: Medir en base a la pirámide organizativa e infraestructura con que cuenta un establecimiento productivo.		
	Formula del indicador:	Construcción	Sub- Indicadores
	Número de empresas con formalización organizativa del total de empresas del rubro plástico.	El indicador se construye a partir de una excelente organización que cuente con una estructura organizativa definida, formalización por medios manuales y perfiles de puestos definidos	Estructura organizativa definida $\frac{\# \text{ de empresas con estructura definida}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ Formalización por medio de manuales $\frac{\# \text{ de manuales que posee}}{\# \text{ de empresas participantes}}$

			Perfiles de puestos definidos $\frac{\# \text{ de empresas con perfil de puestos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$
Gestión y desempeño empresarial			
21	Nombre del Indicador: Evaluación de desempeño y planes		
	Objetivo: Conocer como las empresas hacen uso de la aplicación de sus conocimientos en los proyectos y funciones de las empresas, utilizando métodos de evaluación y seguimiento del desempeño de la misma.		
	Formula del indicador:	Construcción	Sub- Indicadores
	Nivel de utilización de factores de evaluación de las empresas del rubro de plásticos.	El indicador se construye en base a los elementos básicos de una evaluación en una empresa. Como: Seguimientos y evaluación de proyectos, Utilización de bases técnicas para invertir y la medición en base a indicadores financieros y de producción	<p>Seguimientos y evaluación de proyectos $\frac{\# \text{ de empresas con evaluacion de planes}}{\# \text{ de empresas participantes}}$</p> <p>Utilización de bases técnicas para invertir $\frac{\Sigma\# \text{ de aspectos financieros}}{\# \text{ de empresas participantes}}$</p> <p>Medición de desempeño en base a indicadores $\frac{\# \text{ de empresas con indicadores financieros}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ $\frac{\# \text{ de empresas con indicadores productivos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$</p>
22	Nombre del Indicador: Nivel de Logística de Abastecimiento		
	Objetivo: Evaluación del desempeño y gestión de los conocimientos y técnicas para la función de logística de abastecimiento de materias primas dentro de las empresas.		
	Formula del indicador:	Construcción	Sub- Indicadores
	Numero de factores utilizados para el buen	Se construye a partir de la gestión tanto externa como por ejemplo en los requerimientos de materias primas, igualmente que	<p>Requerimientos para adquisición de materias primas $\frac{\Sigma\# \text{ de requerimientos de materias primas}}{\# \text{ de empresas participantes}}$</p>

	desempeño logístico de abastecimiento en las empresas del rubro de plástico.	internamente como la gestión de materias primas en almacén.	<p>Políticas definidas de abastecimiento $\frac{\# \text{ de empresas con politicas definidas de abastecimiento}}{\# \text{ de empresas participantes}}$</p> <p>Procedimiento para gestión de materias primas $\frac{\Sigma\# \text{ de procedimientos para la gestion fisica de mp}}{\# \text{ de empresas que realizan produccion}}$</p> <p>Aspectos para el manejo de materias primas $\frac{\Sigma\# \text{ de aspectos para el manejo de la mp}}{\# \text{ de empresas que realizan prouccion}}$</p>
23	Nombre del Indicador: Nivel de Gestión de la Calidad del producto		
	Objetivo: Evaluación del desempeño y gestión de los conocimientos y técnicas para la función de Control de Calidad dentro de las		
	Formula del indicador:	Construcción	Sub- Indicadores
	Numero de factores y procedimiento para la gestión de la calidad del producto en las empresas del rubro de plástico.	Para medir el indicador se construye a partir de las diferentes pruebas por tipos de controles de calidad, los requerimientos para una excelente gestión tanto en el producto como en el proceso y los controles de calidad al producto final.	<p>Requerimientos de control para la gestión de calidad</p> $\frac{\Sigma\# \text{ de requerimientos control}}{\# \text{ de empresas participantes}}$

3. INDICADORES DE LA INDUSTRIA PLÁSTICA SALVADOREÑA

Cuadro de Indicadores	
I. Capacidad Tecnológica Estratégica	
A. Capacidad de Creación	
1. Nombre del Indicador: Nivel de creación de planes Tecnológicos	
Sub - Indicador	Valor Sub - Indicador
Planes tecnológicos en organización empresarial $\frac{\# \text{ de empresas con planes tecnológicos en OE}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{31}{44} = 70.45 \%$
Planes tecnológicos en Finanzas $\frac{\# \text{ de empresas con planes tecnológicos en F}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{10}{44} = 22.72 \%$
Planes tecnológicos en Producción $\frac{\# \text{ de empresas con planes tecnológicos en P}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{33}{44} = 75 \%$
Planes tecnológicos en Mercadotecnia $\frac{\# \text{ de empresas con planes tecnológicos en M}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{17}{44} = 38.63 \%$
Planes tecnológicos en Recursos Humanos $\frac{\# \text{ de empresas con planes tecnológicos en RRHH}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{30}{44} = 68.18 \%$
B. Capacidad de diseño e ingeniería	
2. Nombre del Indicador: Desempeño de las Tecnologías de información y comunicación	
Sub - Indicador	Valor Sub - Indicador
Uso promedio de recursos de computadoras por áreas funcionales $\frac{\sum \text{Empresas con utilización de PC por areas funcionales}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{44}{44} = 100 \%$
Usos de medios electrónicos $\frac{\# \text{ de empresas que utilizan medios electronicos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{16}{44} = 36.36 \%$
Uso de Software en la Gestión Administrativa y Operativa. $\frac{\sum \text{empresas que usan software para la gestion administrativa}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{31}{44} = 70.54 \%$
3. Nombre del Indicador: Porcentaje de Innovación	
Sub - Indicador	Valor Sub - Indicador
Innovación de Producto $\frac{\sum \text{total del \# de empresas con inv. de productos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{26}{44} = 59.09 \%$
Innovación de Proceso $\frac{\sum \text{Total del \# de empresas con innovacion de proceso}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{27}{44} = 61.36 \%$

Innovación en Mercadotecnia $\frac{\sum \text{Total del \# de empresas con innovacion en mercadotecnia}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{9}{44} = 20.45 \%$
Innovación en Organización empresarial $\frac{\sum \text{Total del \# de empresas con innovacion en organizacion}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{25}{44} = 56.81 \%$
4. Nombre del Indicador: Dotación de Tecnología	
Sub - Indicador	Valor Sub - Indicador
Tecnología incorporada $\frac{\sum \text{de empresas con actividades innovadoras realizadas}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{27}{44} = 61.36 \%$
5. Nombre del Indicador: Financiamiento externo No bancario	
Sub - Indicador	Valor Sub - Indicador
Financiamiento por sistemas bancarios $\frac{\# \text{ de empresas que sean financiados por sistemas bancarios}}{\text{Total de empresas participantes}}$	$\frac{43}{44} = 97.72 \%$
Financiamiento Propio $\frac{\# \text{ de empresas que sean financiamiento propio}}{\text{Total de empresas participantes}}$	$\frac{44}{44} = 100 \%$
Financiamiento por Instituciones Gubernamentales $\frac{\# \text{ de empresas que sean financiadas por instituciones Guber}}{\text{Total de empresas participantes}}$	$\frac{0}{44} = 0 \%$
Financiamiento por ONG $\frac{\# \text{ de empresas que sean financiadas por ONG}}{\text{Total de empresas participantes}}$	$\frac{0}{44} = 0 \%$
C. Capacidad Tecnológica Táctica	
Capacidad de Mercadeo	
6. Nombre del Indicador: Medir el Nivel de Capacidad de Mercadeo	
Sub - Indicador	Valor Sub - Indicador
Planes de Marketing $\frac{\# \text{ de empresas que possen planes de marketing}}{\text{Total de empresas participantes}}$	$\frac{35}{44} = 79.54 \%$
Publicidad $\frac{\# \text{ de empresas que usan medios de publicidad}}{\text{Total de empresas participantes}}$	$\frac{44}{44} = 100 \%$
D. Capacidad de Producción (Manufactura)	
7. Nombre del Indicador: Soporte Tecnológico Auxiliar	
Sub - Indicador	Valor Sub - Indicador
Nivel de Servicios auxiliares en las empresas $\frac{\# \text{ de empresas que cuentan con servicios auxiliares}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{44}{44} = 100 \%$

8. Nombre del Indicador: Nivel de planificación	
Sub - Indicador	Valor Sub - Indicador
<ul style="list-style-type: none"> Capacidad instalada de la maquinaria y equipo $\frac{\# \text{ de empresas que planifican con inf. de CI de la maq. y Eq.}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ 	$\frac{21}{44} = 47.72 \%$
<ul style="list-style-type: none"> Procedimientos de Operación Estándar $\frac{\# \text{ de empresas que planifican con POE}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ 	$\frac{13}{44} = 29.54 \%$
<ul style="list-style-type: none"> Capacidad instalada del Recurso Humano $\frac{\# \text{ de empresas que planifican con Inf. de CI de RRHH}}{\# \text{ de empresas participantes}}$ 	$\frac{20}{44} = 45,45 \%$
Empresas que estandarizan sus proceso $\frac{\# \text{ de empresas que estandarizaon sus proceso productivos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{25}{44} = 56.81 \%$
9. Nombre del Indicador: Porcentaje de Utilización de la Capacidad Instalada	
Sub - Indicador	Valor Sub - Indicador
Capacidad instalada del rubro de plásticos $\frac{\text{Empresas que miden su capacidad instalada}}{\# \text{ Total de empresas participantes}}$	$\frac{21}{44} = 47.72 \%$
10. Nombre del Indicador: Capacidad de diversidad de productos	
Sub - Indicador	Valor Sub - Indicador
Capacidad de diversidad de productos $\frac{\text{Total de productos plasticos nuevos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{1250}{44} = 28.04 \text{ U}$
11. Nombre del Indicador: Nivel de automatización de los procesos productivos	
Sub - Indicador	Valor Sub - Indicador
Nivel de automatización de procesos productivos $\frac{\# \text{ de empresas con procesos productivos manuales}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{0}{44} = 0 \%$
$\frac{\# \text{ de empresas con procesos productivos automatizados}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{100}{44} = 100 \%$
12. Nombre del Indicador: Empresas con Control de Calidad	
Sub - Indicador	Valor Sub - Indicador
Nivel de control en la calidad de productos $\frac{\sum \text{ de empresas con control de calidad}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{43}{44} = 97.72 \%$
E. Capacidad tecnológica suplementaria	
13. Nombre del Indicador: Empresas con desarrollo en su personal	
Sub - Indicador	Valor Sub - Indicador
Temas adquiridos por las empresas para la formación y capacitación de personal $\frac{\sum \# \text{ de Temas de capacitacion}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{239}{44} = 5.43 \text{ T}$
14. Nombre del Indicador: Soporte a la tecnología adquirida	

Sub - Indicador	Valor Sub - Indicador
Grado de control de verificación del mantenimiento Σ individuales por tipos de control <i># de empresas participantes</i>	$\frac{56}{44} = 1.2 \text{ Pc}$
Grado de Calibraciones a los instrumentos de calidad <i># de empresas que realizan calibraciones</i> <i># de empresas participantes</i>	$\frac{44}{44} = 100 \%$
Frecuencia de Calibraciones a los instrumentos de calidad <i>Σindividuales por tipo de calibraciones</i> <i># de empresas participantes que realizan calibraciones</i>	$\frac{151}{44} = 3.43 \text{ M}$
15. Nombre del Indicador: Vínculo con el entorno tecnológico	
Sub - Indicador	Valor Sub - Indicador
Adquisición de tecnologías <i># de empresas con renovacion de maquinaria</i> <i># de empresas participantes</i>	$\frac{25}{44} = 56.81 \%$
Criterios de renovación de maquinaria <i>Σindividual de criterios para renovacion de maquinaria</i> <i># de empresas que han renovado maquinaria</i>	$\frac{75}{25} = 3 \text{ C}$
Adquisición de maquinaria nueva <i>#de empresas que han adquirido maquinaria nueva</i> <i># de empresas que han renovado maquinaria</i>	$\frac{8}{25} = 32 \%$
F. Capacidad de dirigir componentes de tecnología	
16. Nombre del Indicador: Capital Humano	
Sub - Indicador	Valor Sub - Indicador
Personal calificado por funciones <i># total de personal calificado en las diferentes funcion</i> <i>total de personal de las empresas participantes</i>	$\frac{1064}{2630} = 40.45 \%$
17. Nombre del Indicador: Capital Tecnológico	
Sub - Indicador	Valor Sub - Indicador
Innovación de producto <i>Σtotal del # de empresas con innovacion de productos</i> <i># de empresas participantes</i>	$\frac{26}{44} = 59.09 \%$
Innovación de procesos <i>Σtotal del # de empresas con innovacion de procesos</i> <i># de empresas participantes</i>	$\frac{27}{44} = 61.36 \%$
18. Nombre del Indicador: Capital Organizacional	
Sub - Indicador	Valor Sub - Indicador
Estructura organizativa definida <i># de empresas con estructura definida</i> <i># de empresas participantes</i>	$\frac{31}{44} = 70.45 \%$

Formalización por medio de manuales $\frac{\# \text{ de empresas con manuales}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{33}{44} = 75 \%$
Perfiles de puestos definidos $\frac{\# \text{ de empresas con perfil de puestos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{44}{44} = 100 \%$
19. Nombre del Indicador: Evaluación de desempeño y planes	
Sub - Indicador	Valor Sub - Indicador
Seguimientos y evaluación de proyectos $\frac{\# \text{ de empresas con evaluacion de planes}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{23}{44} = 52.72 \%$
Utilización de bases técnicas para invertir $\frac{\Sigma\# \text{ de aspectos financieros}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{75}{44} = 1.7 \text{ C}$
Medición de desempeño en base a indicadores	
$\frac{\# \text{ de empresas con indicadores financieros}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{21}{44} = 47.72\%$
$\frac{\# \text{ de empresas con indicadores productivos}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{43}{44} = 97.72 \%$
20. Nombre del Indicador: Nivel de Logística de Abastecimiento	
Sub - Indicador	Valor Sub - Indicador
Requerimientos para adquisición de materias primas $\frac{\Sigma\# \text{ de requerimientos de materias primas}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{129}{44} = 2.93 \text{ A}$
Políticas definidas de abastecimiento $\frac{\# \text{ de empresas con politicas definidas de abastecimiento}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{43}{44} = 97.72 \%$
Aspectos para el manejo de materias primas $\frac{\Sigma\# \text{ de aspectos para el manejo de la mp}}{\# \text{ de empresas que realizan produccion}}$	$\frac{129}{44} = 2.93 \text{ C}$
21. Nombre del Indicador: Nivel de Gestión de la Calidad del producto	
Sub - Indicador	Valor Sub - Indicador
Requerimientos de control para la gestión de calidad $\frac{\Sigma\# \text{ de requerimientos control}}{\# \text{ de empresas participantes}}$	$\frac{47}{44} = 1.06 \text{ C}$

4. EMPRESAS RECICLADORAS DE PLASTICOS EN EL SALVADOR

N°	Empresa	Materiales					
		Policarbonato (PP)	Policloruro de Vinilo (PVC)	Poliétileno de Alta Densidad (HDPE)	Poliétileno de Baja Densidad (LDPE)	Poliétileno Tereftalato (PET)	Polipropileno (PP)
1.	ECOAMIGOS DEL PLASTICO / ASIPLASTIC	●	●	●	●	●	●
2.	ALCALDIA MUNICIPAL DE AYUTUXTEPEQUE	●	●	●	●	●	●
3.	ALCALDIA MUNICIPAL DE SAN SALVADOR					●	
4.	ALCALDIA MUNICIPAL DE SUCHITOTO	●	●	●	●	●	●
5.	AVANGARD	●	●	●	●	●	●
6.	DISTRIBUIDORA COMERCIAL FIGUEROA, AGUA DE COCO, COCO COOL					●	
7.	ECO SISTEMAS INTEGRALES S.A. DE C.V.					●	
8.	EL COCAL – NEJAPA	●	●	●	●	●	●
9.	FUNDACION ABA	●	●	●	●	●	●
10.	FUNDACION RECICLADORA DE RESIDUOS PLASTICOS (RECIPLAST)	●	●	●	●	●	●
11.	GARBAL / IBERPLASTIC	●	●	●	●	●	●
12.	INDUREC			●	●		●

















































13.	INDUSTRIAS CAYAHUANCA						
14.	INDUSTRIAS LA CONSTANCIA S.A. DE C.V.						
15.	INSOEX						
16.	INVEMA						
17.	IRCA, Agencia MOYSI-RAMIZ						
18.	MATRICERIA INDUSTRIAL ROXI						
19.	PLASTICOS EL PANDA S.A. DE C.V.						
20.	PROCOMES						
21.	PROMA						
22.	SALINAS RIVERA S.A. DE C.V.						
23.	SALVACOLA						
24.	SALVAPLASTIC S.A. DE C.V.						
25.	TAMCIS S.A. DE C.V.						
Total de empresa por producto reciclado		14	14	19	20	19	14

Tabla 166. Directorio de Empresas recicladoras de plástico.⁹⁴

⁹⁴ Fuente: Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, http://www.marn.gob.sv/index.php?option=com_content&view=article&id=147&Itemid=240

5. METODOLOGÍA PARA RANKING DE PAÍSES ANALIZADOS

		GUATEMALA	
Factores Económicos			
Importación	2013	2014	2015
	\$975,595,303	\$1,061,135,661	\$873,009,510
Exportación	2013	2014	2015
	\$280,316,560	\$298,050,665	\$258,257,329
Aporte al PIB	Año	PIB Anual	Var. Anual
	2014	44.260€	4,2%
	2013	40.546€	3,7%
	2012	39.195€	3,0%
Factor Político			
Impacto de tratados comerciales (Balanza Comercial)	2014	-5,601,9 M.€	
	2013	-5,532,3 M.€	
	2012	-5,456,7 M.€	
Nivel de inversión extranjera en el país (IED)	2015 (septiembre)	\$ 862.5 millones	
	2014	\$1,388.7 millones	
	2013	\$1,295.4 millones	
Factor Social			
Nivel de Educación	Índice de desarrollo Humano		
	2014	0,627 puntos	
	2013	0,628 puntos	
Tasa de Desempleo	2014	3.3%	
	2013	4.0%	
	2012	4.1%	
Factor Tecnológico			
Diversidad de Productos plásticos	1. PET 2. PE-HD 3. PVC		4. PE-LD 5. PP 6. PS 7. Otros
Cantidad de procesos productivos que posee	1. Extrusión 2. Termoformado		3. Impresión 4. Inyección

	PANAMÁ		
Factores Económicos			
Importación	2013	2014	2015
	\$348,737.139	\$376,347.697	\$341,145.158
Exportación	2013	2014	2015
	\$10,555,470	\$11,525,496	\$10,096,540
Aporte al PIB	Año	PIB Anual	Var. Anual
	2014	34,769€	6,2%
	2013	32,111€	8,4%
	2012	29,525€	10,8%
Factor Político			
Impacto de tratados comerciales	2014	-5,811,1 M.€	
	2013	-4,668,3 M.€	
	2012	-5,580,6 M.€	
Nivel de inversión extranjera en el país (IED)	2014	\$5,213,800	
	2013	\$5,053,200	
	2012	\$3,297,100	
Factor Social			
Nivel de Educación	Índice de desarrollo Humano		
	2014	0.780 puntos	
	2013	0.765 puntos	
Tasa de Desempleo	2014	4.8%	
	2013	4.1%	
	2012	4.0%	
Factor Tecnológico			
Diversidad de Productos plásticos	1. PET 2. LDPE 3. HDPE 4. PP 5. PE		
Cantidad de procesos productivos que posee	<ul style="list-style-type: none"> - Moldeo por compresión - Moldeo por inyección - Moldeo por soplado - Moldeo por rotación 	<ul style="list-style-type: none"> - Extrusión soplado - Termoformados - Solvent less - Reciclaje 	



COSTA RICA

Factores Económicos			
Importación	2013	2014	2015
	\$680,625,566	\$729,831,526	\$349,883,713
Exportación	2013	2014	2015
	\$294,225,405	\$250,572,966	\$120,547,707
Aporte al PIB	Año	PIB Anual	Var. Anual
	2014	37,282€	3,5%
	2013	37,072€	3,4%
	2012	35,238€	5,2%
Factor Político			
Impacto de tratados comerciales (Balanza Comercial)	2014	-4,466,9 M.€	
	2013	-4,832,8 M.€	
	2012	-4,767,1 M.€	
Nivel de inversión extranjera en el país (IED)	2014	\$2,578,112	
	2013	\$3,291,215	
	2012	\$2,721,160	
Factor Social			
Nivel de Educación	Índice de desarrollo Humano 2014		0.766 puntos
	2013		0.763 puntos
	2012		0.761 puntos
Tasa de Desempleo	2014		9,7%
	2013		8.3%
	2012		9.8%
Factor Tecnológico			
Diversidad de Productos plásticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. PE 2. PP 3. PS 4. PVAC 5. PVC 		
Cantidad de procesos productivos que posee	<ol style="list-style-type: none"> 1. Extrusión. 2. Termoformado. 3. Inyección. 		



REPÚBLICA DOMINICANA

Factores Económicos

Importación	2012	2013	2014
		\$632,472,755	\$712,993,754
Exportación	2012	2013	2014
		\$189,861,720	\$214,339,516
Aporte al PIB	Año	PIB Anual	Var. Anual
	2014	48.255€	7,3%
	2013	46.204€	4,8%
	2012	47.135€	2,6%

Factor Político


Impacto de tratados comerciales (Balanza Comercial)	2014	-5,577,7 M.€
	2013	-5,172,8 M.€
	2012	-6,755,1 M.€
Nivel de inversión extranjera en el país (IED)	2013	\$1,990.5 millones
	2014	\$ 2,208.5 millones
	2015	\$1,710.6 millones


Factor Social

Nivel de Educación	Índice de desarrollo Humano 2014	0.715 puntos
	2013	0.700 puntos
	2012	0.698 puntos
Tasa de Desempleo	2014	15.6%
	2013	15.0%
	2012	14.3%

Factor Tecnológico

Diversidad de Productos plásticos	<ol style="list-style-type: none"> PET PE PVC PS PVAC
Cantidad de procesos productivos que posee	<ol style="list-style-type: none"> Inyección de molde Extrusión Soplado Productos de foam

	COLOMBIA		
Factores Económicos			
Importación	2013		2014
	\$2,171,850,707		\$2,441,864,297
Exportación	2013		2014
	\$1,601,220,794		\$1,616,938,359
Aporte al PIB	Año	PIB Anual	Var. Anual
	2014	284,294€	4,6%
	2013	286,142€	4,9%
	2012	287,467€	4,0%
Factor Político			
Impacto de tratados comerciales (Balanza Comercial)	2014		-6,925,8 M.€
	2013		-433,1 M.€
	2012		904,6 M.€
Nivel de inversión extranjera en el país (IED)	2013		\$7,652.1 millones
	2014		\$3,899.0 millones
	2015		\$1,997.1 millones (III trimestre)
Factor Social			
Nivel de Educación	Índice de desarrollo Humano 2014		0,720
	2013		0,711
	2012		0,708
Tasa de Desempleo	2014		8.72%
	2013		8.44%
	2012		9.55%
Factor Tecnológico			
Diversidad de Productos plásticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. PVC 2. PP 3. PS 		
Cantidad de procesos productivos que posee	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inyección 2. Extrusión 3. Soplado 4. Otros 		

		MEXICO		
Factores Económicos				
Importación	2013		2014	
	\$20,809,737,259		\$22,316,442,922	
Exportación	2013		2014	
	\$ 8,077,009,653		\$8,626,180,077	
Aporte al PIB	Año	PIB Anual	Var. Anual	
	2014	974,080€	2,1%	
	2013	947,761€	1,4%	
	2012	921,379€	4,0%	
Factor Político				
Impacto de tratados comerciales (Balanza Comercial)	2014		-10,572,7 M.€	
	2013		-8.114,5 M.€	
	2012		-7.511,2 M.€	
Nivel de inversión extranjera en el país (IED)	2012		\$18.951 millones	
	2013		\$ 44.627 millones	
	2014		\$ 22.795 millones	
Factor Social				
Nivel de Educación	Índice de desarrollo Humano		0.756 puntos	
	2014		0.756 puntos	
	2013		0.755 puntos	
Tasa de Desempleo	2014		4.38%	
	2013		4.9%	
	2012		4.9%	
Factor Tecnológico				
Diversidad de Productos plásticos	1. PP		5. PET	
	2. PEAD		6. PVC	
Cantidad de procesos productivos que posee	3. PEBD		7. PS	
	4. PEBDL		8. UP	
	1. Inyección		9. PUR	
	2. Extrusión película		10. Técnicos	
	3. Extrusión Tuberías y perfiles		4. Extrusión lamina	
			5. Soplado	
		6. Termoformado		
		7. Roto moldeo		



EL SALVADOR

Factores Económicos			
Importación	2013		2014
	\$654,612,085		\$653,999,814
Exportación	2013		2014
	\$ 317,980,722		\$329,274,418
Aporte al PIB	Año	PIB Anual	Var. Anual
	2014	\$6383.2	3.3%
	2013	\$6171.7	2.3%
	2012	\$6032.5	2.9%
Factor Político			
Impacto de tratados comerciales (Balanza Comercial)	2012		\$-4919 millones
	2013		\$-5280.9 millones
	2014		\$-5240.2 millones
Nivel de inversión extranjera en el país (IED)	2012		\$8197.8 millones
	2013		\$ 8264.1 millones
	2014		\$ 8503.5 millones
Factor Social			
Nivel de Educación (Índice de Desarrollo Humano)	2014		0,666 puntos
	2013		0,662 puntos
	2012		0,660 puntos
Tasa de Desempleo	2014		
	2013		6.3%
	2012		6.9%
Factor Tecnológico			
Diversidad de Productos plásticos	1. PE 2. EP 3. PP		4. PS 5. PVC 6. PET
Cantidad de procesos productivos que posee	1. Inyección 2. Calandrado 3. Soplado		4. Termoformado 5. Extrusión 6. Compresión 7. Moldeo por transferencia

GLOSARIO.

Aditivos:	Substancias agregadas en los plásticos antes, después o durante su procesamiento para modificar las propiedades o comportamiento de los plásticos.
ASTM:	Son las siglas de American Society for Testing and Materials. Es un organismo de normalización de los Estados Unidos de América. En el 2001 la ASTM asume su nombre actual: ASTM International como testimonio del interés supranacional que actualmente han alcanzado las técnicas de normalización.
Biodegradable:	Que se descompone bajo la acción de agentes biológicos, como insectos o microorganismos
Benchmarking:	Herramienta para identificar las mejores prácticas que llevan a resultados superiores a aquellos que las utilizan (best in class), con el objetivo de mejorar el propio funcionamiento, alcanzando y superando a éstos.
Chiller:	Equipo de enfriamiento que mantiene los fluidos de refrigeración a determinada temperatura. Su funcionamiento se basa en un depósito y una bomba
Cadena de Valor:	Son las actividades necesarias para el desarrollo de un negocio. Se trata de una concepción integral, analítica y metodológica, que representa, a través de una cadena o conjunto de eslabones, una visión integral del ciclo económico-financiero y productivo de una empresa. Se recogen en la misma desde los proveedores de la empresa y las actuaciones previas a la actividad productiva, hasta las operaciones relacionadas con los clientes, actuaciones de servicio de asistencia y post-venta.
Competencia Tecnológica:	Capacidad para transformar e innovar elementos tangibles del entorno (procesos, procedimientos, métodos y aparatos) para encontrar soluciones prácticas
Competitividad:	Capacidad de una organización pública o privada, lucrativa o no, de mantener sistemáticamente ventajas comparativas que le permitan alcanzar, sostener y mejorar una determinada posición en el entorno socioeconómico.
Composición:	La incorporación de ingredientes adicionales necesarios para procesar y obtener propiedades óptimas. Estos ingredientes pueden incluir aditivos para mejorar las propiedades físicas de un polímero, estabilidad o procesabilidad. La composición normalmente se requiere para los materiales reciclados.
DIN:	Siglas de Deutschen Instituts für Normung. Es el organismo nacional de normalización de Alemania.
Deformación Plástica:	Cambio irreversible en las dimensiones de un objeto sólido como resultado de la aplicación de una fuerza externa sobre el mismo; por ejemplo, fuerza de tensión, compresión o impacto.
Elasticidad:	Propiedad del material por virtud de la cual puede recuperar su forma y tamaño original después de haber sido expuesto a un

	<p>proceso de deformación. Si la deformación es proporcional a la fuerza aplicada, se dice que el material exhibe una elasticidad de Hooke o ideal</p>
Estrategia:	<p>La estrategia se enuncia como el conjunto de acciones orientadas a cumplir los objetivos asignados en el Plan de empresa, de cara a la obtención de las ventajas competitivas identificadas. Es decir, es el plan de acción en el que se concreta la visión empresarial del emprendimiento.</p>
Estrategia Tecnológica:	<p>La estrategia tecnológica implica la definición de un conjunto de procesos de gestión específicos para identificar, evaluar, seleccionar, adquirir, asimilar y utilizar eficientemente la tecnología en beneficio propio frente a los competidores y en armonía con el resto de sus funciones estratégicas. En este sentido el emprendedor debe formular una estrategia tecnológica integrada en la estrategia global del emprendimiento.</p>
Fuerzas de Vander Waals:	<p>Fuerzas atractivas o repulsivas entre moléculas (o entre partes de una misma molécula) distintas a aquellas debidas a un enlace covalente o a la interacción electrostática de iones con otros o con moléculas neutras</p>
Índice:	<p>Son algoritmos más o menos complejos, es decir, que responden a modelos matemáticos, o como mínimo a ecuaciones, de modo que no se comportan linealmente, sino que las variaciones de cada parámetro afectan al valor final del índice de forma supeditada a los valores de los demás parámetros.</p>
Inocuidad:	<p>Inocuo, producto que no reacciona o hace daño</p>
ISO:	<p>Organización Internacional de Normalización, es el organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación (tanto de productos como de servicios), comercio y comunicación para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica. Su función principal es la de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones (públicas o privadas) a nivel internacional.</p>
Hidrocarburo:	<p>Sustancia química compuesta sólo de átomos de hidrógeno y carbono, de ahí su nombre. Se considera al petróleo como la mayor fuente actual de estos compuestos</p>
Indicador:	<p>Son parámetros más o menos vectorializados o, como mínimo, correlacionados entre dos o más parámetros, tomados de tal manera que suministren una información cuantitativa capaz de tener sentido cualitativo.</p>
Preforma:	<p>Tubo de plástico utilizado para hacer botellas utilizando el proceso de inyección de soplomoldura</p>

Peso Molecular:	Suma de los pesos atómicos de los componentes de una molécula
Plataforma Virtual:	Una plataforma virtual es un sistema que permite la ejecución de diversas aplicaciones bajo un mismo entorno, dando a los usuarios la posibilidad de acceder a ellas a través de Internet
Polímero:	Palabra derivada del latín poli = muchos y meros = partes; utilizada para designar materiales formados por la unión de monómeros. Los polímeros pueden ser naturales (lana, algodón) o sintéticos
Reciclaje:	Proceso que convierte desperdicios de materiales plásticos en una variedad de productos manufacturados. Puede consistir en un proceso de recuperación de materias primas, como la metanólisis, glicólisis, hidrólisis o la despolimerización térmica. Otro grupo de procesos pertenece a la recuperación mecánica de los materiales plásticos, que involucra etapas de lavado, clasificación, molienda y eventualmente, granulación
Resina:	Fluido polimérico denso, viscoso, natural o sintético con alto peso molecular
Tolva:	Unidad intermedia de almacenamiento de la resina que alimenta el extrusor de una unidad de transformación