

**Universidad Andina Simón Bolívar**

**Sede Ecuador**

**Área de Gestión**

Maestría Profesional en Administración de Empresas

**Diagnóstico y propuesta de mejoramiento de los procesos de  
producción para la micro empresa de la industria de productos  
plásticos**

**Caso: Plastelec**

Edison Ramiro Medina Arboleda

Tutor: Gary Rafael Flor García

Quito, 2020





## Cláusula de cesión de derechos de publicación

Yo, Edison Ramiro Medina Arboleda, autor del trabajo intitulado “Diagnóstico y propuesta de mejoramiento de los procesos de producción para la micro empresa de la industria de productos plásticos. Caso: Plastelec”, mediante el presente documento de constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de Magíster en Administración de Empresas en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, durante 36 meses a partir de mi graduación, pudiendo, por lo tanto, la Universidad, utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en formato virtual, electrónico, digital u óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que, en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor de la obra referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Secretaría General, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

Fecha: Quito, 24 de agosto de 2020

Firma: \_\_\_\_\_



## Resumen

La presente propuesta expone en primer lugar las generalidades de la empresa Plastelec, es decir, una introducción a la empresa, cuál es el mercado en el que se desarrolla, datos importantes como el nombre, ubicación, actividad a la que se dedica, y los problemas que posee actualmente; se plantean los objetivos esperados y la justificación de la investigación.

El objetivo general del estudio se centra en desarrollar el diagnóstico de la industria del sector de productos plásticos en el país por medio del análisis PESTEL; y adicional el diagnóstico de las micro empresas que forman parte de este sector en la ciudad de Quito por medio de entrevistas a propietarios, y posterior el análisis FODA determinando los factores internos y externos; permitiendo conocer la situación actual y estableciendo cuáles son los elementos y problemas más comunes que afectan al desarrollo de la industria de plásticos.

De igual manera se realizó el diagnóstico interno pormenorizado de la empresa en estudio Plastelec, determinando el estado actual con énfasis en una gestión por procesos y financiera; levantando información de las actividades y la forma como las realizan por medio de la observación directa y conversatorios con los integrantes de la empresa; en donde se han detectado varias deficiencias que han causado que la rentabilidad y competitividad disminuyan, principalmente en su etapa de producción llevando los procesos de manera desordenada, sin estandarizar, ni mantener controles, entre otros, que ha causado una serie de problemas tanto internos como externos.

En la parte final se determina la solución propuesta de mejora en el proceso de producción de la empresa Plastelec, por medio de la metodología de mejoramiento de procesos PDCA, diagrama Ishikawa, estudio de movimientos y se establece un adecuado mapa de procesos, cadena de valor, y layout de la planta para la empresa. Se implementan las mejoras identificadas de rápida acción que no necesitaron de una inversión económica significativa, obteniendo resultados representativos sobre todo en ahorro de tiempos y desperdicios de materia prima, sembrando los primeros pasos para que la empresa se administre bajo una gestión por procesos, se crean mejores condiciones que contribuyan al aumento de la productividad, de la calidad, y por ende de la competitividad.

Palabras Clave: Competitividad, gestión por procesos, mejora de procesos



El presente trabajo está dedicado a Dios, que me ilumina y acompaña en cada instante de mi vida y que lo mantengo en mi corazón por siempre. De igual manera, a mis padres y familia que por su amor, afán, sacrificio y apoyo permanente han permitido la culminación de esta etapa estudiantil que me ha capacitado para un futuro mejor y que siempre pondré al servicio del bien, la verdad y la justicia.



## Tabla de contenidos

Introducción.....	11
Capítulo primero Generalidades.....	13
1. Antecedentes.....	13
2. Planteamiento del problema.....	14
3. Objetivos.....	14
3.1. Objetivo general .....	14
3.2. Objetivos específicos .....	14
4. Justificación .....	15
5. Metodología de investigación.....	15
5.1. Caracterización del estudio .....	16
6. Marco teórico y conceptual .....	17
6.1. Marco teórico .....	17
6.2. Marco conceptual .....	22
Capítulo segundo Diagnóstico de la situación actual de la industria del plástico.....	25
1. Análisis PESTEL .....	27
1.1. Análisis político.....	28
1.2. Análisis económico.....	29
1.3. Análisis social.....	41
1.4. Análisis tecnológico.....	42
1.5. Análisis ecológico.....	43
1.6. Análisis legal .....	45
2. Diagnóstico de la micro empresa del sector de productos plásticos .....	46
2.1. Metodología aplicada.....	48
2.2. Tabulación de resultados de las entrevistas .....	48
3. Análisis FODA.....	73
4. Problemática clave del sector que afecta al proceso de producción .....	78
Capítulo tercero Diagnóstico del proceso productivo de la microempresa Plastelec .....	81
1. Productos empresa Plastelec.....	81
2. Levantamiento del proceso productivo Plastelec (AS – IS).....	82
3. Diagrama de flujo del proceso productivo de Plastelec (AS – IS).....	83
4. Descripción del procedimiento del proceso de producción (AS – IS).....	85

5. Layout de la planta de producción de Plastelec (AS – IS) .....	89
6. Análisis financiero de Plastelec .....	90
Capítulo cuarto Propuesta de mejoramiento del proceso productivo de Plastelec .....	97
1. Metodología mejoramiento de procesos Plastelec .....	97
2. Mapa de procesos .....	98
3. Cadena de valor .....	100
4. Proceso productivo .....	102
5. Mejoramiento proceso productivo de Plastelec .....	102
5.1. Mejoras realizadas para el factor: Costo de materia prima .....	106
5.2. Mejoras realizadas para el factor: Entrega a tiempo de los pedidos .....	108
5.3. Mejoras realizadas para el factor: Planes de mantenimiento maquinaria .....	109
5.4. Mejoras realizadas para el factor: Eficiencia línea de producción .....	111
6. Mejoras de acuerdo al estado financiero .....	113
7. Diagrama de flujo del proceso productivo Plastelec (TO - BE) .....	114
8. Descripción del procedimiento del proceso de producción (TO - BE) .....	116
9. Layout de la planta de producción de Plastelec (TO – BE) .....	119
Conclusiones y Recomendaciones .....	121
1. Conclusiones .....	121
2. Recomendaciones .....	123
Obras citadas .....	125
Anexos .....	129
Anexo 1: Formato entrevista .....	129
Anexo 2: Productos Plastelec .....	132
Anexo 3: Formato pedido de cliente .....	133
Anexo 4: Hoja de control de procesos .....	133
Anexo 5: Acuerdo de nivel de servicios .....	134
Anexo 6: Orden de Producción .....	135
Anexo 7: Reparación y cambio de partes .....	135
Anexo 8: Mantenimiento preventivo e inspección semanal .....	136

## Introducción

Actualmente fruto a aspectos como la globalización y el constante desarrollo tecnológico en todas las industrias ha existido un incremento competitivo a nivel mundial y nacional, y entre estas se encuentra la de productos plásticos. En el Ecuador y más aún en la provincia de Pichincha en el cantón Quito, se pueden identificar una serie de problemas en la industria de productos plásticos que en realidad se han venido generando desde hace algunos años atrás, existiendo varios aspectos negativos que limitan el desarrollo de la industria, factores como el incremento de precios en las materias primas, alta dependencia de las importaciones, no existe un posicionamiento en el mercado, dificultad para competir con productos chinos por el precio, escasos gastos en investigación y desarrollo, en puestos de trabajo y en manejo de desechos. En general existe poca inversión en este sector; entre los principales problemas también se pueden mencionar la necesidad de financiamiento para producir, costosa y limitada tecnología, y sobre todo métodos de producción ineficientes que encarecen el producto terminado y no permiten ser competitivos.

En esta creciente competitividad se encuentra la empresa Plastelec, que a pesar de contar con aproximadamente 10 años de experiencia en el sector tiene la necesidad de mejorar e incrementar su competitividad, para esto se ha identificado que entre los principales aspectos que las micro empresas de producción de productos plásticos podrían mejorar y que se encuentran dentro de su competencia realizarlo, son los métodos de producción es por eso que adicional a un diagnóstico del sector en la ciudad de Quito, se tiene planificado proponer una adecuada gestión de procesos.

La gestión de procesos ocupa un lugar importante dentro de la administración de la empresa independiente de su actividad y tamaño, ya que constituye una herramienta indispensable para la toma de decisiones, minimizando la incertidumbre y facilitando el cumplimiento de los objetivos y metas trazadas a corto, mediano y largo plazo; y sobretodo permite ofrecer productos con alta calidad que satisfaga las necesidades de los clientes y por ende aumentar su competitividad y rentabilidad.



## **Capítulo primero**

### **Generalidades**

En el presente capítulo se brindará una visión general de la empresa Plastelec objeto de estudio, en donde se exponen los datos de la misma, es decir, cuál es la situación actual, en referencia a la gestión organizativa, de calidad y procesos; recursos humanos, financieros, tecnológicos, y de las instalaciones; se definirá su línea de negocio, y sobre todo se exhiben los principales problemas que presenta la micro empresa de productos plásticos para el hogar. Se describe de igual manera la justificación, y los objetivos que se buscan en el actual estudio, la metodología de investigación utilizada en el desarrollo de la tesis, y finalmente la descripción del marco teórico y conceptual que ayudan a enrumbar adecuadamente la obra.

#### **1. Antecedentes**

Plastelec es una micro empresa cuyo giro de negocio es la producción de productos plásticos ubicada en la provincia de Pichincha, en el cantón Quito, parroquia Chillogallo, inició sus actividades comerciales el 4 de enero del 2008, fundada por el señor Juan Carlos Arellano Beltrán que la preside actualmente como Gerente General, consta de cuatro trabajadores y su capital fijo de trabajo es aproximadamente 15 mil dólares, es una organización emprendedora, cuyo CIU es C310003 y el giro registrado es actividades de fabricación y venta al por mayor y menor de plásticos, enfocándose sobre todo a productos plásticos para el hogar.

Plastelec cuenta con una infraestructura adecuada para sus volúmenes de producción, las mismas están distribuidas correctamente para las distintas áreas que mantiene, viene desarrollando sus actividades en la inyección, soplado y extrusión de materias plásticas, la principal materia prima utilizada para los productos es el polietileno. La empresa mantiene una visión y compromiso por parte de su gerente, de vincular modernas tecnologías y metodologías propicias, tanto técnicas como de calidad, para el progreso de la organización y la satisfacción del cliente.

## **2. Planteamiento del problema**

Como se mencionó anteriormente la globalización y el libre comercio ha llevado a las empresas a establecer metodologías y buenas prácticas enfocadas hacia la calidad y satisfacción del cliente, con el objetivo de obtener ventajas competitivas. Plastelec desde su creación mantiene varias deficiencias debido a ser prácticamente una organización informal, entre los principales problemas se encuentra la carencia en la gestión de procesos llevando sobre todo su producción de una manera tradicional, sin manuales de procesos, procedimientos, instructivos y uso de herramientas para una adecuada gestión que le permita tener documentadas las actividades que realizan, y por consiguiente tener una visión clara hacia una mejora continua y aumento de su productividad y competitividad.

Dichos aspectos han ocasionado el incumplimiento de objetivos, y compromisos con clientes tanto internos como externos, así como pérdidas o desperdicios de recursos tanto en la parte humana, económica y tecnológica; ya que existen actividades repetitivas en todos los procesos, desperdicios de material y tiempo, reproceso, daño de maquinaria por falta de mantenimiento, rotación de personal y por consiguiente fuga de información y conocimiento, entre otras; síntomas que se han visto acentuados sobre todo en la etapa de producción de la empresa desde que se ingresa la materia prima hasta que se obtiene el producto terminado.

## **3. Objetivos**

### **3.1. Objetivo general**

Realizar el diagnóstico del sector industrial, que permita conocer la situación actual y su afectación en el desarrollo de la industria de productos plásticos en la ciudad de Quito.

### **3.2. Objetivos específicos**

Una vez determinado el objetivo general, se definieron una serie de objetivos específicos que se detallan a continuación.

- Realizar el diagnóstico de las micro empresas del sector de productos plásticos, con la finalidad de conocer los diferentes aspectos que intervienen en su desarrollo.
- Realizar el diagnóstico de la micro empresa de productos plásticos Plastelec, y como ejecuta su gestión por procesos en esta industria.
- Elaborar una propuesta para la correcta gestión y mejoramiento de procesos de producción de la micro empresa de productos plásticos Plastelec, ofreciendo herramientas adecuadas para su gestión y desarrollo.

#### **4. Justificación**

Ejecutar el diagnóstico de la industria de productos plásticos en donde se analice más a detalle la realidad de la micro empresa en el cantón Quito, desde una visión del sector y cómo esto puede influir en el desarrollo de la micro empresa, enfocado hacia la competitividad y cómo ofrecer productos de alta calidad, proponiendo para este aspecto una gestión de procesos y el mejoramiento continuo, para lo cual se analiza un modelo adecuado que le permita optimizar y ser más eficientes en los procesos empleados para la producción de los productos y así obtener una ventaja competitiva en un sector de mercado difícil, fomentando una gestión proactiva, mejorando la gestión empresarial en la toma de decisiones, y minimizando las pérdidas entre otras.

Por consiguiente, la empresa Plastelec con una visión clara hacía un mejoramiento continuo debería tomar con mayor importancia la implementación del modelo en mención, creando y ejecutando controles internos, procesos, herramientas y más mecanismos, que permitan reducir en lo posible la afectación de los factores o eventos tanto internos como externos que de una u otra manera puedan intervenir en el correcto desenvolvimiento de la organización.

#### **5. Metodología de investigación**

La investigación se realiza en la provincia de Pichincha, en la ciudad Quito, en Plastelec con el apoyo y compromiso del personal de la misma; y en las micro empresas del sector de productos plásticos, buscando obtener un diagnóstico claro de los problemas

que presentan, y está delimitada en la búsqueda de acciones para los diferentes problemas que presentan, sobre todo en la etapa de producción de los productos plásticos.

### 5.1. Caracterización del estudio

El abordaje del presente estudio es de carácter descriptivo, mediante entrevistas a las diversas micro empresas del sector para realizar un diagnóstico del mismo, y mediante la técnica de observación directa para analizar en vivo el proceso productivo de la micro empresa Plastelec, como técnicas viables para mejorar los procesos de producción y por ende su competitividad.

Se realizó el estudio en las micro empresas de producción de productos plásticos, de acuerdo a lo investigado en la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, existen 89 firmas en la ciudad de Quito, es decir el universo de la población, de las cuales se entrevistaron a 17 empresas, que fueron quienes sus propietarios brindaron la apertura para realizar la investigación.

La unidad de análisis fueron los directivos y operarios de este sector, empleando elementos como entrevistas, y grabadora, de igual manera se empleó cámara de fotos, videos, y cuadros de notas para el estudio realizado por medio de la observación directa realizada en vivo a los flujos de cada uno de los procesos de producción a ser mejorados, con la finalidad de obtener un bosquejo de los macro procesos y procesos de la organización.

Cuadro 1  
**Empresas entrevistadas**

	Nombre Empresa	Tipo Empresa	Fecha	Abordaje de reunión
1	COBIPLAST	Micro	19/6/2019	Presencial
2	ECUAMAKINO	Micro	11/6/2019	Presencial
3	EMPAQPLAST S.A	Pequeña	12/7/2019	Presencial
4	ESACONTROL	Micro	25/7/2019	Presencial
5	FLEXOFAMA	Micro	25/7/2019	Presencial
6	IMPROMAT	Micro	11/6/2019	Presencial
7	INSOPLASTIC	Mediana	10/7/2019	Presencial
8	MECÁNICA INDUSTRIAL JD	Micro	22/7/2019	Presencial
9	MECANOPLAST	Pequeña	25/7/2019	Presencial
10	PLASTELEC	Micro	29/5/2019	Presencial
11	PLASTIAZUL	Pequeña	16/7/2019	Presencial
12	PLASTICOS DON BOSCO	Pequeña	25/7/2019	Presencial
13	PLASTICOS MARTINEZ	Micro	19/6/2019	Presencial
14	PLASTI-EMPAQUE	Pequeña	20/6/2019	Presencial

15	PLASTIFLAN	Micro	16/7/2019	Presencial
16	RT MATRICERIA	Micro	16/7/2019	Presencial
17	SOLMATRIZ	Micro	11/6/2019	Presencial

Fuente: Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, 2018

Elaboración: El autor

## 6. Marco teórico y conceptual

Las microempresas del sector de productos plásticos se encuentran en desarrollo lo que implica mayores esfuerzos por el aumento de tamaño y de la complejidad, de igual manera la gestión empresarial se vuelve más difícil; para lograr contrarrestar estos aspectos existen varias teorías y metodologías que conceptualizan y definen a la gestión por procesos, gestión de calidad, el mejoramiento continuo, y a las empresas en general, dichas teorías deben ser implementadas para apalancar al empresario en una correcta administración empresarial, enfocada a una gestión y mejoramiento de procesos, con la finalidad de ser más eficientes, ofrecer productos de calidad y ser más competitivos; por consiguiente en la siguiente sección se expone conceptos que fundamentan la investigación.

### 6.1. Marco teórico

Generalmente se ven a las organizaciones de manera funcional, es decir, de forma vertical donde sobresale la línea de supervisión y la jerarquía, pero es recomendable y necesario verla a través de un enfoque por procesos, en donde la atención es dirigida hacia resultados, una visión horizontal de la empresa donde los límites entre las diferentes áreas, unidades o departamentos dejan de existir por si solas, sino más bien funcionan en conjunto, generando valor y con una optimización en recursos, esto es aplicable a todo tipo de empresas independiente de su tamaño.

A nivel mundial existen diversas formas de definir a la mipymes en función de las necesidades de cada país, a la conformación específica de las empresas y a la facilidad de clasificación y obtención de información. Entre las variables más utilizadas se encuentra el número de empleados, el nivel de ventas y la inversión en activos. Sin embargo, el tamaño del mercado, valor agregado, volumen de ventas o producción, separación de funciones básicas y el valor del capital invertido también son variables que determinados países utilizan para caracterizarlas (Saavedra y Hernández 2008, 132). Las mipymes son

de gran importancia en la economía de un país, aportando significativamente como “un instrumento de cohesión y estabilidad social al brindar oportunidades de empleo a colectivos, semi o escasamente cualificados” (Saavedra y Hernández 2008, 133).

El éxito de este tipo de empresas tiene un alto impacto en el crecimiento económico, en la generación de empleos y en el bienestar de la población, pero a pesar de esto tiene una alta dependencia de factores internos como externos para que puedan alcanzar niveles de competitividad adecuados para consolidarse como líderes en mercados locales y luego ingresar a mercados nacionales e internacionales. De igual manera las crisis económicas juegan un papel importante para la continuidad o no de la mipymes.

En relación al sistema de calidad, el desarrollo organizacional es considerado como parte fundamental y ha obligado a pensar diferente a las empresas, es decir, a meditar sobre la manera de estructurarlas y dirigir las; varios autores como Deming, Harrington y Pariente concuerdan en su definición, por ejemplo, se lo define como una respuesta al cambio, a través de una estrategia con la finalidad de modificar actitudes, costumbres, creencias, valores y en si la estructura de la organización para que se adapten en la manera de lo posible a las nuevas tendencias, mercados, y retos, es decir, es una disciplina orientada al uso del conocimiento de las conductas, buscando y estar preparados a un cambio rápido a esa forma de pensar. El desarrollo organizacional implica un diagnóstico de la organización, el objetivo es buscar y desarrollar un plan estratégico, cuyo fin es obtener el mejoramiento al interior de la empresa, aumentando un clima laboral satisfactorio y el uso apropiado de los recursos (Pariente 1998, 2).

Según Pariente propone, en primer lugar, crear una organización dirigida a la solución de problemas y transparencia en sus acciones, segundo sugiere la interrelación adecuada de los responsables de ejercer la autoridad, a nivel de la gerencia, jefaturas, y empleados ejecutores directos de las actividades, trabajando en conjunto y tratando de eliminar la brecha entre las posiciones altas y los empleados, aumentando los canales de confianza al interior de toda la organización. Es importante asignar adecuadamente la toma de decisiones y la solución de los problemas con los responsables directos de los procesos y sus actividades. Todo esto debe ir encaminado a crear confianza entre las diferentes personas y grupos de la organización (Pariente 1998, 4).

De igual manera Sánchez en su ensayo científico indica que en el concepto de crecimiento de las empresas no solamente se debe ver como el incremento en la cuota de

ventas, sino más bien como un crecimiento orientado al interior de la empresa y a todas las actividades que se ejecuten en la misma, buscando el beneficio tanto de la empresa como de los empleados y propietarios, en relación al desarrollo del talento humano, aumentar el clima laboral mediante el aprendizaje, plan de carrera, incentivos, entre otros, se fundamenta en la dedicación que las organizaciones realizan para el constante crecimiento, en donde se puede visualizar una empresa viva y con identidad propia, buscando como fin que la misma sea más fuerte y efectiva (Sánchez 2010, 2).

De acuerdo a Bravo en su trabajo señala que la gestión de procesos es una forma sistémica de identificar, comprender y aumentar el valor agregado de los procesos de la empresa para cumplir con la estrategia del negocio y elevar el nivel de satisfacción de los clientes, el control de gestión aplicado a los procesos se refiere a obtener información de calidad, válida, oportuna y en tiempo real si corresponde, para gestar y administrar procesos (Bravo 2008, 21). Es un enfoque claramente diseñado y estructurado para identificar, diseñar, ejecutar, documentar, medir, controlar, monitorear, y mejorar los procesos dentro de una organización, con el objetivo de obtener resultados claros y precisos que alimenten y ayuden al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización.

Según la ISO 9000:2015 un proceso se define como: Un sistema de actividades, susceptibles de ser identificadas, que se pueden administrar desde un punto de vista holístico y sistemático que utiliza recursos para transformar elementos de entrada en elementos de salida. Mientras que, para el modelo de excelencia y calidad de la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (EFQM) en su versión de 1999, un proceso se define como: “Una secuencia de actividades que añaden valor mientras se produce un determinado producto o servicio a partir de determinadas aportaciones” (ISO 9000:2015, 14).

Por otra parte, en el estudio de métodos los autores Norman y Frazier, mencionan que la productividad de la mano de obra está directamente relacionada con la maquinaria, herramientas, materiales y los métodos de trabajo o procesos utilizados por los empleados, el objetivo primordial es mejorar estos métodos y procesos, para incrementar la productividad aumentando la capacidad de producción de las distintas operaciones. Pero para que estos métodos y procesos funcionen es importante averiguar las razones

por las cuales una serie de actividades se realizan de una manera determinada y con unos componentes específicos, y cómo todos estos aspectos podrían engranar para mejorarse (Norman y Frazier 1999, 594).

Entre las técnicas principales para reducir la cantidad de trabajo, se encuentra la eliminación de movimientos innecesarios de material y de empleados, es decir, el estudio de métodos que se define como “el registro y examen crítico y sistemático de los modos de realizar las actividades, con el fin de ejecutar mejoras” (OIT 1998, 77). Lo que la Oficina Internacional del Trabajo (OIT) menciona sobre el estudio de métodos ayuda a determinar soluciones potenciales de mejoras en los procesos, proponer las mismas para su mejoramiento y seleccionar las más indicadas, para implementarlas de acuerdo a lo requerido, es un estudio de métodos constante que permite el mejoramiento continuo de todos los procesos de la organización.

Las etapas que se proponen en el estudio de métodos son las siguientes: selección del trabajo objeto de estudio, registro de todas las acciones relacionadas con el trabajo, examen y análisis del modo en que se realiza el trabajo, determinar posibles soluciones de mejora, evaluar y definir el nuevo método o modo de realizar los procesos, exponiendo de una manera clara a todos los involucrados del proceso que de igual manera participaron en el ejercicio, finalmente implementar, dar seguimiento controlando su funcionamiento (OIT 1998, 91).

Los miembros del equipo o los dueños de los procesos que se analizan, son las personas más indicadas, para brindar ideas de mejora pues el día a día de realizar las actividades, le permiten tener una visión más clara de que se puede mejorar, sin embargo, es importante que la persona que levanta o está realizando la mejora del proceso con una visión externa al mismo analice las propuestas y busque las mejores alternativas para ser implementadas.

Dentro de ello, el mejoramiento continuo es una filosofía gerencial que asume el reto del mejoramiento de un producto, proceso y organización como un proceso de nunca acabar, en el que se van consiguiendo pequeñas victorias. Es una parte integral de un sistema gerencial de calidad total. Específicamente, esta filosofía busca un mejoramiento continuo mediante la aplicación de sugerencias e ideas aportadas por los miembros de un equipo de trabajo (Harrington 1993, 32), de acuerdo a lo anteriormente descrito las empresas de hoy en día necesitan mejorar sus procesos, flexibilizar los mismos con la

finalidad de reducir costos, tiempos, recursos, mejorando la calidad de sus productos o servicios, con la finalidad de ser más competitivos.

La mejora continua es una actividad recurrente el proceso se vuelve a reiniciar y repetir, va ligada estrechamente con la calidad, de acuerdo a Deming define calidad como “un producto o servicio que tiene calidad si sirve de ayuda a alguien y disfruta de un mercado bueno y sostenido” (Deming 1989, 412). Afirma también que, a mayor calidad, mayor productividad desembocando a un poder competitivo a largo plazo; al realizar mejoras en la calidad implica menores o ahorros en costos, pues como resultados se tienen menos productos defectuosos y errores, menos desperdicios en tiempos y en recursos; siendo la organización más eficiente y mejorando así la productividad, y su ventaja competitiva en el mercado. Deming considerado como el padre de la calidad, indica que los propietarios de las empresas son la fuente principal de los incrementos de la productividad, al gestionar adecuadamente la variable personal y operaciones. La calidad está asociada no solamente a los productos y servicios, sino también a la forma en como la gente realiza las actividades a su cargo, la manera en que las maquinas son operadas, y la forma en que se vincula con los sistemas y los procesos (Deming 1989, 414).

Para Crosby la calidad está más relacionada con el objetivo de “cero defectos”; la calidad es la conformidad respecto a los requerimientos de los clientes, donde se mide por el costo de las no conformidades, el objetivo es llegar a una meta de cero defectos. Para asegurar un sistema de calidad se necesita un compromiso de la Alta Directiva, involucrando a todo el personal para conseguir beneficios que redunden en la estabilidad, permanencia y crecimiento de la empresa (Crosby 2009, 3).

De acuerdo a lo anteriormente descrito los sistemas de calidad permiten a la organización, realizar mejoramiento de los procesos, establecer mayor y mejor relación con los empleados (cliente interno), generando un sentido de pertenencia hacia la empresa y mejorando el clima organizacional, reflejándose en mayor productividad debido a la disminución de errores, en donde los obreros se pueden anticipar a los problemas y brindar soluciones; logrando un punto importante que es la satisfacción de los compradores (cliente externo) y construir una mejor relación con el proveedor, garantizando adaptabilidad al medio y los cambios del mismo.

Según Deming al mejorar la calidad es posible aumentar la productividad, que tiene como resultado el objetivo competitivo mejorado de una empresa. La calidad baja

significa costos altos por consiguiente una pérdida competitiva de la organización en el mercado, en cambio la mejora de calidad de los procesos dentro de la empresa en todas sus líneas tendrá como resultado menos desperdicios y más optimización en todo sentido, logrando que la producción se logre sin muchos esfuerzos y a costos más bajos permitiendo que la organización tenga una mejor posición competitiva y más fuerte (Deming 1989, 412).

Por su parte Blanco señala, que la competitividad depende de muchos aspectos, pero dentro de la organización, las mayores ventajas que se pueden obtener se enfocan en estimular la productividad en los trabajadores, manteniendo un buen clima laboral, reteniendo al personal y disminuyendo la rotación, asegurar mayor satisfacción en los clientes con altos estándares de calidad, eliminar desperdicios, reduciendo costos, así como mejorar la imagen y reputación de la empresa y sus productos, manteniendo un mejoramiento continuo; lo que repercute en la solidez de la organización y en su ventaja competitiva (Blanco 1999, 15).

## **6.2.Marco conceptual**

La Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, mediante resolución, acogió la clasificación de pequeñas y medianas empresas, PYMES, de acuerdo a la normativa implantada por la Comunidad Andina en su Resolución 1260 y la legislación interna vigente, de la siguiente manera:

Empresa. - Es una unidad productiva dedicada y organizada para la explotación de una actividad económica, la cual se encarga de generar los bienes y servicios que demanda la población con carácter lucrativo o no, en el ámbito privado o estatal.

Empresa Grande. - Su constitución se soporta en grandes cantidades de capital, un gran número de trabajadores puede ser 200 y más personas, y el total de ventas ordinarias puede estar hasta 5.000.001 y más USD\$.

Empresa Mediana. - Su capital, el número de trabajadores y el volumen de ingresos son limitados y muy regulares, número de trabajadores esta de 50 a 199 personas, y el total de ventas ordinarias puede estar entre 1.000.001 a 5.000.000 USD\$.

Empresa Pequeña. - Su capital, número de trabajadores y sus ingresos son muy reducidos, el número de trabajadores se encuentra entre 10 a 49 personas, y el total de ventas ordinarias puede estar entre 100.001 a 1.000.000 USD\$.

Micro empresa: Su capital, número de trabajadores y sus ingresos solo se establecen en cuantías muy personales, el número de trabajadores es hasta 9 personas, y el total de ventas ordinarias es hasta 100.000 USD\$.

Competitividad. - Es la capacidad de una empresa para obtener rentabilidad en el mercado o sector en el que se encuentra frente a sus competidores directos, se mide de acuerdo al porcentaje de rentabilidad por unidad de producto (Deming 1989, 25).

Gestión por procesos. - Basado en la coordinación y planificación de la organización vista desde un enfoque transversal, los procesos pasan a través de todas las áreas de la empresa, eliminando barreras y adaptando controles a los cambios, mejorando el uso de los recursos y centrándose en el cliente (Bravo 2008, 21).

Proceso. - Es el conjunto de actividades o tareas desarrolladas de una manera ordenada y secuencial que, a partir de unas entradas o insumos, se les añade valor mediante la utilización de recursos y controles, para entregar un producto o servicio como salida, satisfaciendo las necesidades y requerimientos del cliente (Bravo 2008, 26).

Mejoramiento continuo. - El mejoramiento de un proceso consiste en realizar cambios positivos permanentes de acuerdo a las necesidades y requerimientos, para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable; qué cambiar y cómo cambiar depende del enfoque específico del empresario y del proceso (Harrington 1993, 30).

Manual de procesos. - Compila en forma ordenada, secuencial y detallada las operaciones de la empresa, y de las unidades administrativas que intervienen; aumenta el control y la eficiencia de los empleados indicándoles lo que deben de hacer y cómo deben hacerlo, ayuda a coordinar el trabajo, evitando duplicidad de funciones y construye una base para el análisis posterior del trabajo y el mejoramiento de los sistemas, procedimientos y métodos (Franklin y Gómez 2002).

Gestión de calidad. - Es el resultado de las acciones que realizan las empresas para mejorar todos sus procesos. No se trata de un modelo aislado, sino que obedece a un modelo estratégico e integrado en todas las etapas de la organización (ISO 9000:2015, 9).

Mantener un modelo de gestión y mejoramiento de procesos es de suma importancia para tener una visión hacia la calidad de los productos o servicios.

## Capítulo segundo

### Diagnóstico de la situación actual de la industria del plástico

En la actualidad la sociedad usa productos de plástico prácticamente a diario y para un sin número de necesidades, de acuerdo a la Aseplas en su estudio “Guía de la Industria Plástica del Ecuador”, elaborada en 2018, aproximadamente el 50% de productos alimenticios y de bebidas son envasados con materiales plásticos; de igual manera para el transporte de diversos productos, para la agricultura, la industria energética, fabricación de automóviles, y muchas otras industrias el plástico es un elemento importante y fundamental. En Ecuador la industria de fabricación de productos plásticos aparece alrededor del año 1931, siendo uno de los sectores con mayor dinamismo en la economía del país, demandando una cantidad considerable de talento humano.

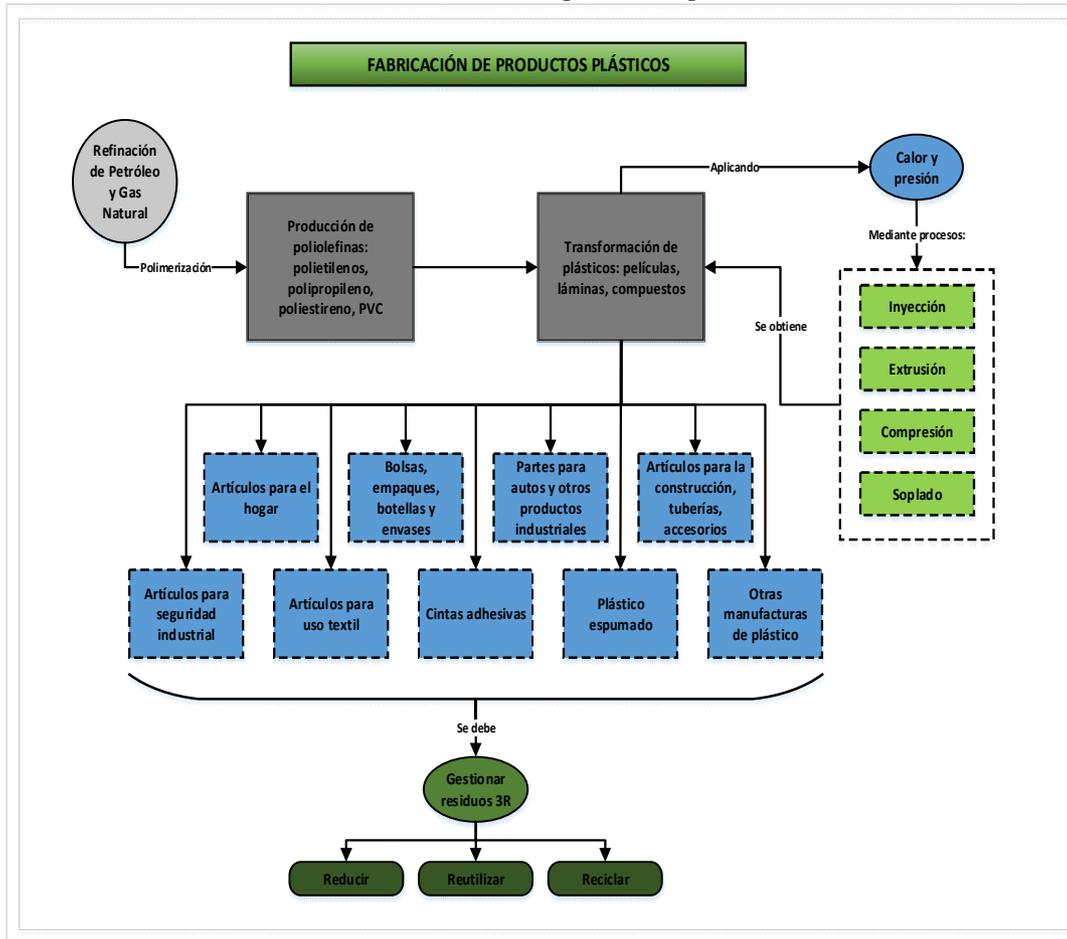
Las micro empresas actualmente enfrentan grandes desafíos por varios factores, como la globalización y el constante desarrollo tecnológico que ésta provoca, la competencia entre empresas del sector, y el tamaño de la institución que implica dificultades para acceder a financiamientos, investigación e innovación; problemas para el ingreso a nuevos mercados, falencias en las capacidades de gestión tanto administrativas, financieras y de producción; entre otras.

Por consiguiente, en el presente capítulo se realizó el diagnóstico actual del sector de la industria de productos plásticos en el Ecuador, con el objetivo de conocer los diferentes aspectos que intervienen en el desarrollo adecuado y en la gestión en general, de las empresas que se encuentran dentro del sector analizado.

De acuerdo con estadísticas de la Asociación Ecuatoriana de Plásticos (Aseplas) para septiembre del 2018, la industria del plástico se mueve al ritmo de unas 600 empresas, que innovan, investigan, generan empleo y exportan a pesar de grandes desafíos que se han adquirido en el transcurso del tiempo, el sector está compuesto por aproximadamente 120 organizaciones que pertenecen a Aseplas.

Las empresas productoras se encuentran ubicadas en su mayoría en la ciudad de Guayaquil. Según Aseplas, esta industria representa el 1,2% del PIB nacional, es decir, cerca de USD 1200 millones. Actualmente genera más de 19000 empleos directos y 120000 indirectos, gestionan un enfoque hacia una producción limpia, sin contaminación y manteniendo buenas prácticas de reciclaje.

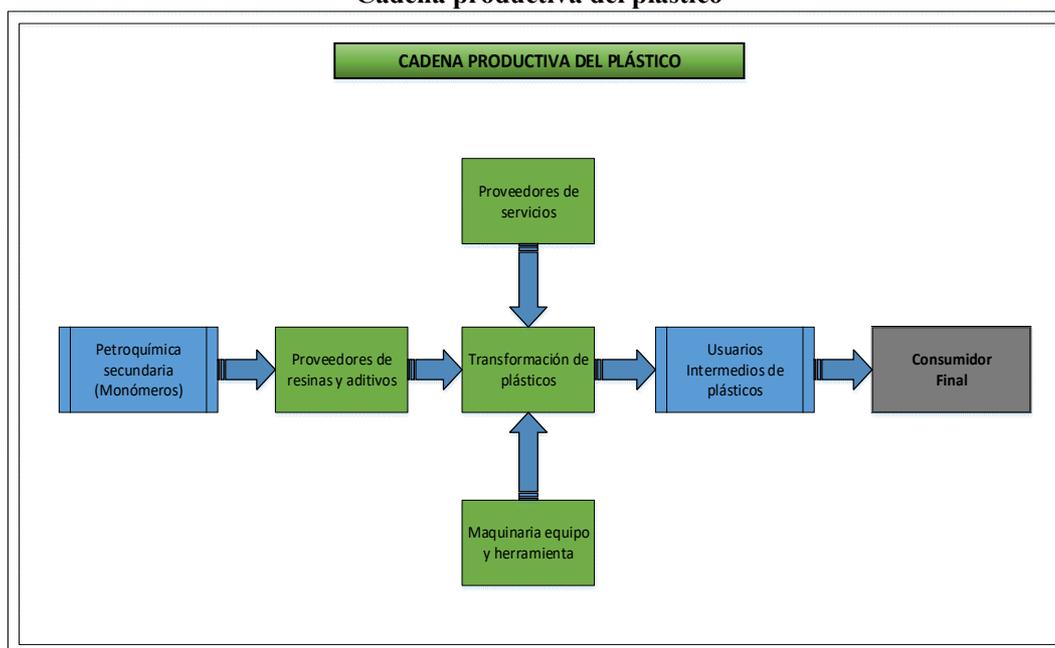
Gráfico 1  
Ciclo de fabricación de productos plásticos



Fuente: Corporación Financiera Nacional / Subgerencia de Análisis e Información, 2018  
Elaboración: El autor

El Gráfico 1, presenta de manera resumida el ciclo de fabricación de los productos plásticos, desde su inicio con la obtención de los insumos primarios provenientes de la refinación del petróleo y el gas natural, luego mediante procesos químicos transforman los insumos en materia prima lista para ser utilizada en los productos plásticos, que serán elaborados por medio de calor y presión, por distintos procesos productivos y maquinarias, obteniendo como resultado un producto listo para ser utilizado de acuerdo a las necesidades requeridas, por los usuarios finales. El aspecto del tratamiento de residuos en este tipo de industria es fundamental y abarca una gran atención y cuidado.

Gráfico 2  
Cadena productiva del plástico



Fuente: Corporación Financiera Nacional / Subgerencia de Análisis e Información, 2018  
Elaboración: El autor

El Gráfico 2, indica de manera general la cadena productiva del plástico, es decir, los actores que generalmente intervienen en este tipo de industria, desde la obtención de la materia prima; los proveedores para los distintos insumos que se utilizan para la fabricación de los productos plásticos; la producción de los productos mediante los recursos necesarios como maquinarias y herramientas adecuadas, controles que intervienen para la obtención de un producto de calidad que satisfagan las necesidades y requerimientos de los clientes; y por último los intermediarios que distribuyen los productos a los usuarios finales. Las distintas etapas de la cadena productiva, ayudaron en el presente estudio a entender de mejor manera, los aspectos que intervienen al momento de realizar el análisis del sector.

## 1. Análisis PESTEL

Se emplea el análisis PESTEL como una herramienta de análisis estratégico, sobre el entorno macroeconómico en el que se desarrolla la industria de productos plásticos, se estudiaron factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales,

con la finalidad de identificar y obtener información sobre los factores externos que pueden afectar a la micro empresa, es decir, reconocer las oportunidades y amenazas.

### **1.1. Análisis político**

El sector de producción de productos plásticos no ha mantenido un crecimiento constante, en su evolución se observa el impacto de las medidas de restricción comercial. Entre los principales problemas de la producción de plásticos esta la alta dependencia que existe frente a las materias primas que no se producen internamente, la industria requiere importar casi la totalidad de sus materias primas porque en el Ecuador no se ha desarrollado la industria petroquímica.

Por otro lado, uno de los aspectos que han beneficiado al sector de plásticos, es la reducción del arancel a la materia prima, lo cual ha permitido que el Ecuador sea más competitivo en relación a sus vecinos Colombia, Perú y Venezuela. Además, el Código de la Producción vigente a partir del 21 de septiembre del 2015, establece incentivos para nuevas inversiones y para el reciclaje, lo que impulsa a la producción en este sector.

De igual manera se ha impactado al sector de producción de productos plásticos, por medio del impuesto a las botellas plásticas no reciclables, de acuerdo al tamaño y al material, que el gobierno instauró en el año 2012 con el objetivo de impulsar el reciclaje, el Gobierno recompensaría con \$0.02 por cada botella de plástico reciclada, lo que indica que el Estado busca fomentar políticas ambientales relacionadas con el manejo de desechos.

Sin embargo, el impuesto establecido para las botellas y fundas plásticas podría significar un retroceso para el sector de plásticos, ya que podría representar el 4% del costo de las importaciones de materia prima de las fundas, pero también el tributo a las botellas y fundas plásticas puede tener efectos colaterales en las industrias relacionadas, por ejemplo, en la elaboración de artículos plásticos para el hogar, puesto que estos artículos utilizan algunas materias primas elaboradas a partir de botellas de polietileno y fundas plásticas recicladas.

Para la Asociación Ecuatoriana de Plásticos (Aseplas) existe un crecimiento y es parte del resultado de las políticas de sustitución de importaciones emprendidas por el Gobierno, la industria del plástico por lo general crece igual o por encima del PIB nacional, según la Cámara de Industrias de Guayaquil (CIG). Luego del crecimiento que el sector tuvo en el 2014, aparecen retos que se deben sobrepasar con la cooperación del Gobierno, si bien las políticas de restricción de importaciones incrementaron las ventas

en años pasados, actualmente existen normativas sin claridad que constituyen trabas, se puede mencionar que los municipios emprenden iniciativas de ordenanzas sin un sustento técnico, por ejemplo el Municipio de Guayaquil, tramita una ordenanza que pretende prohibir la fabricación y venta de productos de un solo uso, al igual que existen limitaciones en importación de máquinas de inyección.

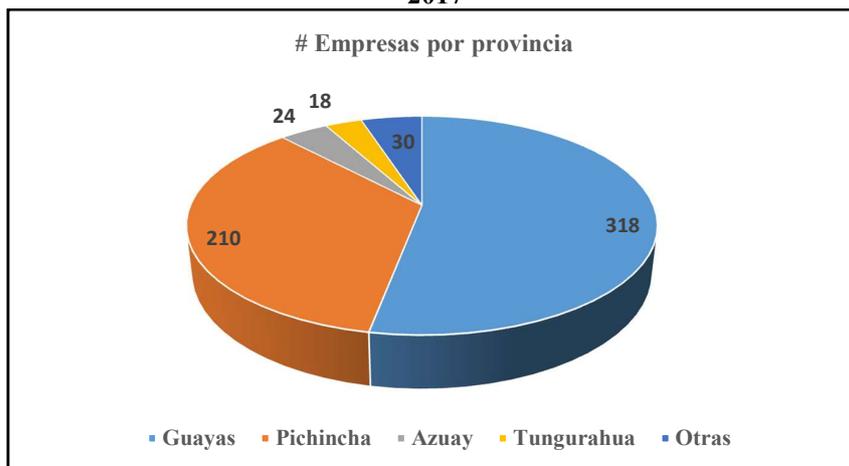
Entre los sectores más representativos de plástico según el estudio sectorial de plásticos realizado en agosto del 2018 por la Cámara de Industrias de Guayaquil, está la fabricación de envases (bolsas, botellas, tanques, garrafones, etc.), con el 67% de la producción total y el 72% del total del personal ocupado. Es importante también la fabricación de tubos, caños y mangueras, alrededor del 18% de las empresas ecuatorianas del plástico elaboran tuberías, accesorios para la construcción y demás. Las importaciones de plástico PVC, por ejemplo, reflejan una caída, esto se debe a la situación económica difícil que atraviesa el país, ya que la mayoría de tuberías son utilizadas para obras de infraestructura pública y ese segmento ha decrecido, así como el de la construcción.

La revista Ekos (2018, párr. 8) menciona que, con el fin de incentivar la producción e inversiones en este sector, el Gobierno clasificó a esta producción como un sector priorizado, lo que implica beneficios como la exoneración del pago del Impuesto a la Renta durante 5 años a las nuevas inversiones, siempre que se encuentren fuera del perímetro urbano de Quito y Guayaquil, también se les exonera del pago del ISD (Impuesto a la Salida de Divisas), reducción de aranceles en bienes de capital importados que no se produzcan en Ecuador, diferimientos de impuestos a importaciones, entre otros.

## **1.2. Análisis económico**

La industria de plásticos en el Ecuador en general se ha convertido en un importante sector de la economía nacional, actualmente cuenta con cerca de 600 empresas dentro de este sector con subcategorías como soplado, termo formado, inyección y roto moldeo con una facturación anual de aproximadamente \$550 millones de dólares, enfocada en la innovación, investigación, exportación y generación de empleo. En lo que a su participación se refiere, el sector ha tenido un peso promedio de 0,51% frente al total del PIB en el periodo 2007–2016. Para 2017 la participación fue 0,47%, de acuerdo a lo expuesto por la revista Ekos en marzo del 2018 con datos del Banco Central del Ecuador.

Gráfico 3  
**Número de empresas dedicada a la fabricación de productos plásticos por provincias al 2017**

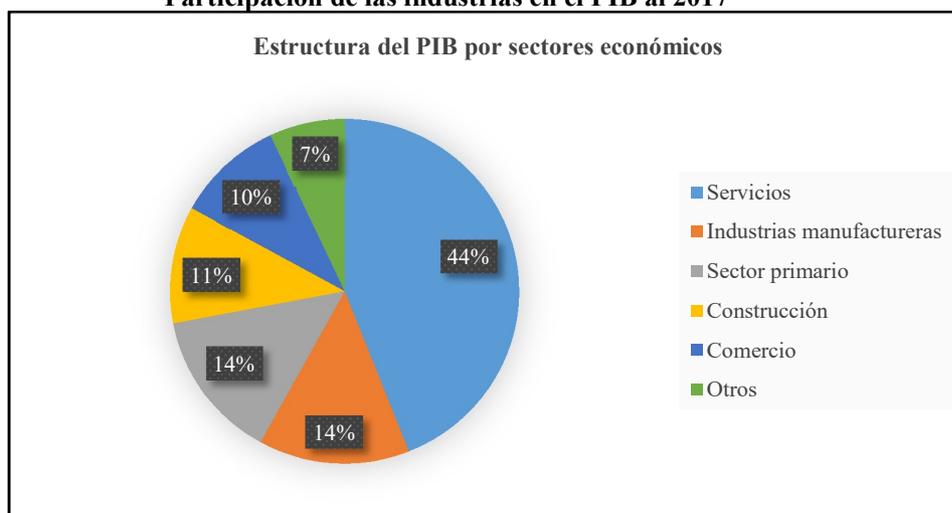


Fuente: Banco Central del Ecuador / Subgerencia de Análisis e Información, 2018  
 Elaboración: El autor

Existen varios aspectos negativos que han limitado el desarrollo de este sector industrial, tales como: alta dependencia de las importaciones, sus productos no se han posicionado significativamente en el país, tiene dificultad para competir con los productos chinos porque son más baratos, requiere financiamiento, genera limitados puestos de trabajo, y sus gastos en investigación y desarrollo, así como sus gastos en desechos e inversión son mínimos.

**PIB del sector.** - Se debe notar que, de todos los sectores productivos la participación del sector manufacturero se encuentra entre las más significativas dentro del Producto Interno Bruto (PIB), pues constituye el 14%. En términos monetarios corrientes, según datos del Banco Central del Ecuador para el año 2017, la economía creció en un 2,4%, y el PIB llegó a \$ 104.296 millones de dólares, lo que significa que aproximadamente \$ 14.601 millones de dólares es de las industrias manufactureras.

Gráfico 4  
Participación de las industrias en el PIB al 2017



Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE), 2018  
Elaboración: El autor

De acuerdo al estudio sectorial de plásticos realizado por la Cámara de Industrias de Guayaquil en agosto del 2018, la evolución del PIB del sector de fabricación de productos de plásticos en términos corrientes en el 2017 fue de \$473,9 millones de dólares, como se indica en el Cuadro 1; que en comparación para el año 2016 fue un valor similar, con una participación en el total del PIB de 0,49%, la cual ha aumentado con respecto al año 2015 en un 1%, entre los años 2010 y 2014 se dio un crecimiento sostenido de 6% anual en promedio, para el año 2014 existió un incremento en la producción, lo cual provocó un crecimiento del PIB en 4,4% respecto al año 2013. A partir del 2015 se ha mantenido una tendencia a la baja con tasas negativas de -3,8% en promedio, pese a las condiciones de los últimos años, el PIB de la industria de plásticos tuvo un crecimiento del 17% en comparación al 2009, como se puede observar en el Gráfico 5. Sin embargo, según datos obtenidos para el 2018 la industria de plásticos suma aproximadamente \$ 550 millones, que representaría el 1,2 % del PIB nacional.

Cuadro 2  
**Estructura del PIB manufacturero a 2017**  
 (en millones de dólares corrientes)

<b>Estructura del PIB</b>	<b>2017</b>
Elaboración del tabaco	\$59
Fabricación de equipo de transporte	\$404
Fabricación de maquinaria y equipo	\$540
Fabricación de muebles	\$396
Fabricación de papel y productos de papel	\$614
Fabricación de productos de refinación petróleo y de otros productos	\$794
Fabricación de productos de plástico y caucho	\$474
Fabricación de productos textiles	\$919
Fabricación de sustancias y productos químicos	\$1.207
Otras industrias manufactureras	\$2.520
Procesamiento de alimentos	\$5.327
Procesamiento de bebidas	\$1.010
Producción de madera y de productos de madera	\$517
<b>Total Industrias manufactureras</b>	<b>\$14.781</b>
<b>Total Industrias manufactureras No petroleras</b>	<b>\$13.987</b>

Fuente: Banco Central del Ecuador (BCE), 2018

Elaboración: El autor

Gráfico 5  
**Evolución del sector de fabricación de productos de plástico**



Fuente: Banco Central del Ecuador / Subgerencia de Análisis e Información, 2018

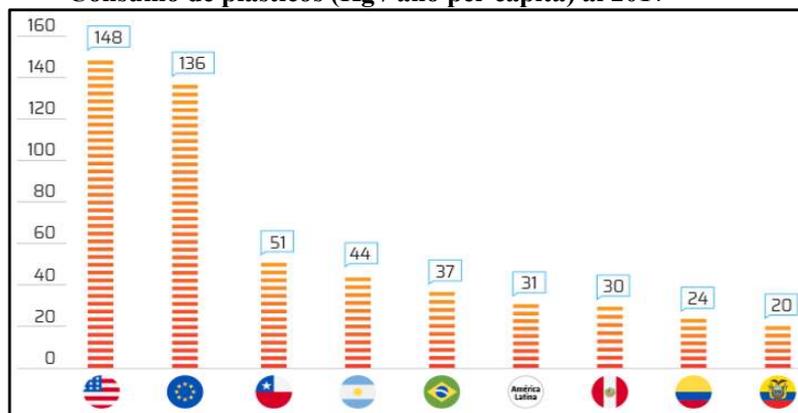
Elaboración: Cámara de Industrias de Guayaquil

El Banco Central del Ecuador estima que este sector se acrecentó en 1% en 2017 y para 2018 esta tasa incrementa al 1,2%. Los valores que señala el Banco central del Ecuador, se deben al mayor dinamismo de la economía experimentado en 2017 y 2018. La demanda interna se estiró en 2017, al igual que el crédito dado un mayor nivel de confianza. Para el 2018 el crecimiento del PIB incide en la evolución del sector, los datos expuestos por el Banco Central de Ecuador manejan en conjunto al plástico y al caucho.

Para alcanzar estos niveles de crecimiento es fundamental que no se apliquen nuevos obstáculos al comercio y que internamente exista una demanda sólida. El problema que se mantiene es que se depende del financiamiento externo y los costos que eso implica, además de la necesidad de medidas de ajuste que pueden impactar en el sector.

**Consumo de plástico.** - Por otro lado, según la Asociación Ecuatoriana de Plásticos (Aseplas), en investigación realizada en marzo del 2018 en el Ecuador existe un amplio rango de crecimiento que puede tener la industria de productos plásticos. Analizando el consumo de plástico per cápita en Ecuador se tiene uno de los valores promedios más bajos. En la región aproximadamente en un año una persona consume alrededor de 31 kg de productos plásticos, realizando una comparación para Ecuador el valor que se consume esta entre 20 kg. Los países de Colombia y Perú consumen un valor mayor a 24 kg y 30 kg, respectivamente. En ambos casos esta cifra se maneja con la visión de que todavía existe un amplio potencial para el mercado dados estos bajos niveles de consumo. Chile (51 kg) y Argentina (44 kg) lideran este consumo, pero en todos estos casos son valores muy lejanos a los 148 kg. de EE.UU. o a los 136 kg. de la Unión Europea. Dentro de los análisis realizados por los gremios locales, se plantea que el consumo de plástico se relaciona con el nivel de desarrollo relativo de las naciones. Los países con un mayor nivel de desarrollo consumen más plástico, pero eso a su vez también hace que exista una mayor generación de desechos y, por ende, mayor preocupación por la afectación al ambiente, algo que no se compara con el consumo de los países del sector.

Gráfico 6  
Consumo de plásticos (Kg / año per cápita) al 2017



Fuente: Acoplásticos, Asipla, Plas – Perú, 2018

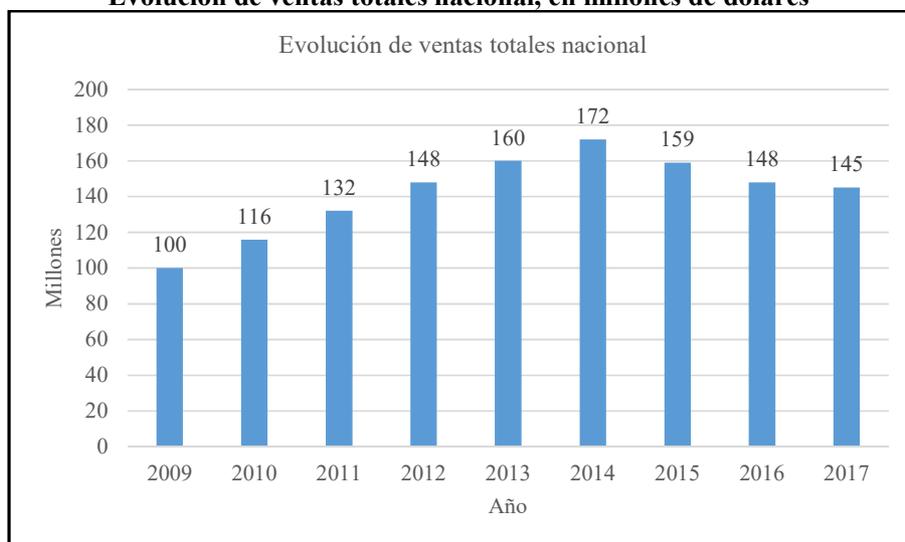
Elaboración: Revista Ekos

La demanda de productos plásticos es abastecida en un 80% con producción local, de las empresas del sector, y sólo un 20% de la demanda se importa. Para el año 2017 como se mencionó anteriormente existió una recuperación en los volúmenes de ventas, que se encuentra en 20 kg de consumo per cápita.

**Ventas del sector.** - Según datos obtenidos del Directorio Empresarial del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), las ventas totales de la economía ecuatoriana en los últimos años tuvieron su máximo punto en el 2014 llegando a \$172.392 millones de dólares, con un crecimiento del 8% con respecto al periodo anterior, a partir del periodo 2014 se ha tenido un decrecimiento de 7% anual en promedio, esto se puede observar en las ventas totales del 2016, que llegaron a ser de \$147.730 millones de dólares.

De la suma total de las ventas, el sector manufacturero representa alrededor del 20% en promedio del total, siendo este el tercer sector que más aporta en las ventas totales de la economía. Dentro de las ventas de las empresas del sector industrial, en la posición número seis, se encuentran las industrias de fabricación de caucho y plástico con aproximadamente el 5% con \$1.436 millones, según el Directorio de Empresas del INEC, de acuerdo a lo señalado en el Gráfico 7.

Gráfico 7  
**Evolución de ventas totales nacional, en millones de dólares**



Fuente: Banco Central del Ecuador / Subgerencia de Análisis e Información, 2018  
Elaboración: El autor

**Exportaciones.** - La producción nacional de artículos plásticos se calcula en base a la materia prima importada ya que aproximadamente el 100% de la materia prima utilizada proviene del exterior; polietileno, polipropileno, policloruro de vinilo PVC son importados principalmente desde China, India, Colombia, Brasil, entre otros.

Según la revista líderes, publicada el 4 de septiembre del 2018, Alfredo Hoyos presidente del gremio indica que en Ecuador se produce alrededor de 500000 toneladas anuales, y se exporta a Colombia, Perú, Bolivia, Centro América y EE.UU., en los productos que acompañan racimos de banano, film de leche, film de detergente, fundas camiseta y empaques de alimentos.

Las exportaciones de productos de plástico significaron el 0,6% de las exportaciones totales en 2017, tuvieron un crecimiento anual en 2010 del 42% con \$126 millones en términos FOB. Para el 2014 se registró el pico más alto de exportaciones con \$194 millones de dólares, para el 2015 se exportó \$151 millones obteniendo una contracción de -22%, para el 2016 de igual manera decrecieron en -13% y en 2017 en -7%. Sin embargo, de manera global en comparación con el 2009, las exportaciones han aumentado en 49% hasta el 2017.

Gráfico 8  
Exportaciones totales de productos plásticos en millones de dólares FOB



Fuente: Banco Central del Ecuador / Subgerencia de Análisis e Información, 2018  
Elaboración: Cámara de Industrias de Guayaquil

En relación a los valores del volumen de las exportaciones de productos de plástico representados en toneladas métricas entre los años 2009 y 2014 tuvieron un crecimiento del 17% en promedio, llegaron a ser 104.285 toneladas métricas en el último año. Pero los análisis según el Banco Central del Ecuador de los últimos tres años registran

variaciones anuales de -9% y -2% para 2016 y 2017 respectivamente. Pese a la contracción existente en los últimos años, las exportaciones de este sector han crecido en 84% comparando con las mismas en el año 2009, según se aprecia en el Gráfico 9.

La Cámara de Industrias de Guayaquil, en su estudio sectorial realizado en agosto 2018, señala que el precio de las exportaciones de productos de plástico en formas primarias ha estado bajando en los últimos años en aproximadamente un 8% anual en promedio. El 2017 tuvo una recuperación de 8% llegando a \$727,53 por tonelada métrica en promedio. Las exportaciones de productos de plástico manufacturados tienen un rango de precios en los últimos años entre \$2.200 y \$2.870, pero los tres últimos periodos decrecieron en 8% en promedio. En 2017 el precio promedio fue de \$2.256,97 por tonelada métrica. Este grupo de productos plásticos tiene el más alto porcentaje dentro de la estructura de exportaciones de productos de plástico con un 65%, sobre productos en formas primarias, desechos, desperdicios y recortes, bolsas y sacos para envasar.

Gráfico 9  
Exportaciones totales de productos plásticos en toneladas métricas

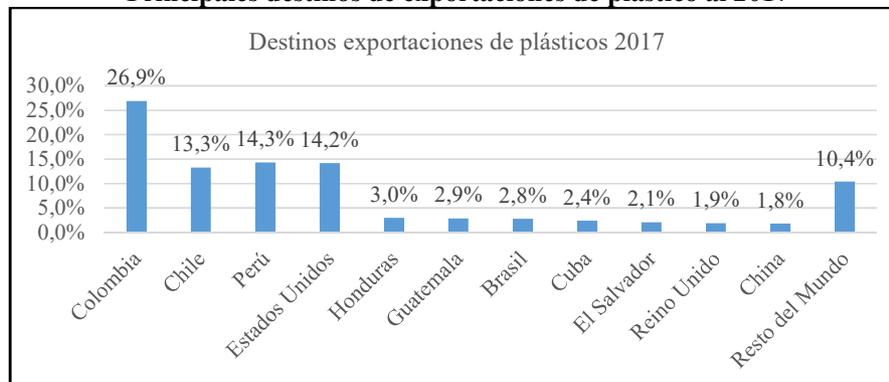


Fuente: Banco Central del Ecuador / Subgerencia de Análisis e Información, 2018  
Elaboración: Cámara de Industrias de Guayaquil

De acuerdo al Banco Central del Ecuador, en estudio realizado en 2018, el sector tiene planeado seguir con un enfoque hacia los mercados fuera del país, para mejorar los volúmenes de exportaciones. Actualmente las empresas del sector están trabajando tanto en reciclaje como en producto terminado, y aproximadamente un 30% del plástico que se importa, se lo transforma y exporta agregando valor. Los principales destinos de las exportaciones de productos de plástico que el Ecuador produce, son países vecinos como Colombia con un 26.9%, Chile con un 17.3% y Perú con 14.3%, los cuales importan o

prefieren productos semi-manufacturados y manufacturados como tubos y accesorios de tubería, placas, láminas, hojas, tiras, botellas, y frascos.

Gráfico 10  
Principales destinos de exportaciones de plástico al 2017



Fuente: Banco Central del Ecuador / CFN Subgerencia de Análisis e Información, 2018  
Elaboración: El autor

**Importaciones.** - La importación de materia prima tiene una tasa de crecimiento anual desde 2006 al 2014 del 7%, y en los últimos 4 años pasó desde 364 mil toneladas en el año 2010 a 450 mil toneladas en el año 2014, según los datos emitidos por el Banco Central del Ecuador en 2018. El principal problema del sector de producción de plásticos en el Ecuador es la dependencia de derivados del petróleo cuya producción no es local, lo que ocasiona que se impongan aranceles a estas materias primas, aumentando el precio final de los insumos. La propuesta de fortalecer la industria petroquímica del país no ha podido concretarse y por consiguiente esta dependencia se mantiene. De acuerdo a las importaciones totales de la economía ecuatoriana del año 2017, las importaciones de productos de plástico representan el 6% de las importaciones de bienes de consumo, el 8% de las importaciones de materiales de construcción y el 15% de las materias primas y productos intermedios, de acuerdo al Banco Central del Ecuador, el crecimiento entre 2009 y 2017 fue del 54% con respecto a sus valores FOB, pasó de \$610 a \$942 millones respectivamente. El 2014 marca el pico más alto en las importaciones de productos plásticos alrededor de \$1.138 millones. Dichas importaciones mantuvieron un crecimiento anual de 8% en promedio hasta el 2015, a partir de este año las importaciones decrecieron dos periodos continuos a razón de tasas del 15%, debido a los aranceles y las normativas de calidad impuestas a la entrada de ciertos productos, y la poca demanda de sectores como el de la construcción y el incremento de empresas dedicadas al reciclaje, finalmente para el 2017, se recuperó con una tasa de crecimiento anual del 14%.

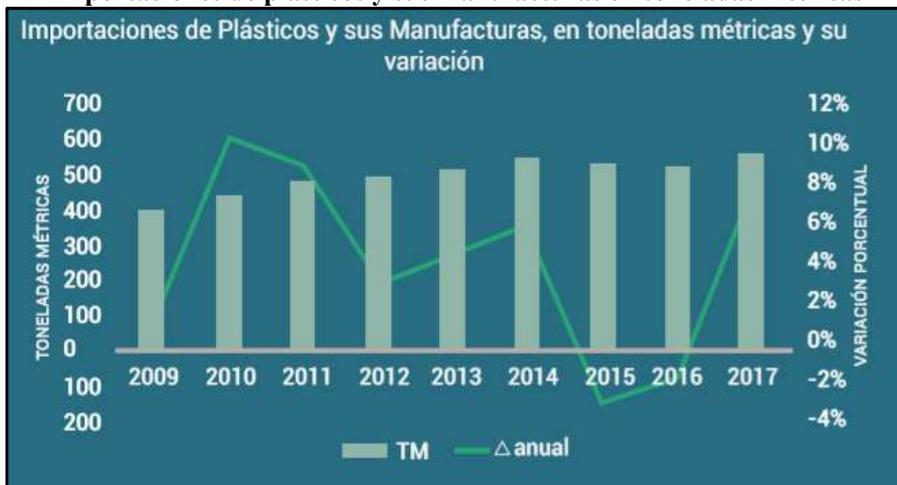
Gráfico 11

**Importaciones de plásticos y sus manufacturas en millones de dólares FOB**

Fuente: Banco Central del Ecuador / Subgerencia de Análisis e Información, 2018  
Elaboración: Cámara de Industrias de Guayaquil

El volumen de importaciones en toneladas métricas de productos de plástico, ha tenido un crecimiento del 40% comparando con los volúmenes importados en 2009. A partir de este periodo se ha tenido un crecimiento del 5% en promedio. Pero los años 2015 y 2016 se tuvieron contracciones del 3% y 2% respectivamente, y para el 2017 existió una recuperación con una tasa de variación anual del 8%, de acuerdo al Gráfico 12.

Gráfico 12

**Importaciones de plásticos y sus manufacturas en toneladas métricas**

Fuente: Banco Central del Ecuador / Subgerencia de Análisis e Información, 2018  
Elaboración: Cámara de Industrias de Guayaquil

Conforme a los datos obtenidos del Banco Central del Ecuador, en el 2018 el precio del petróleo, materia prima para la fabricación de productos de plástico, ha mantenido contracciones significativas en los últimos años, afectado a economías petroleras como la ecuatoriana, influenciando de alguna manera en el precio de las importaciones por tonelada métrica de plásticos en formas primarias, la cual ha caído en 9% para 2017, comparando con el 2013 que era de \$1.643,84 en promedio. En relación al precio de las importaciones de productos manufacturados se mantiene entre \$3.550 y \$4.000 en los últimos 5 años. El pico más alto del precio de las importaciones es de \$3.998,10 para el 2014, valor que decreció en 11% para 2017.

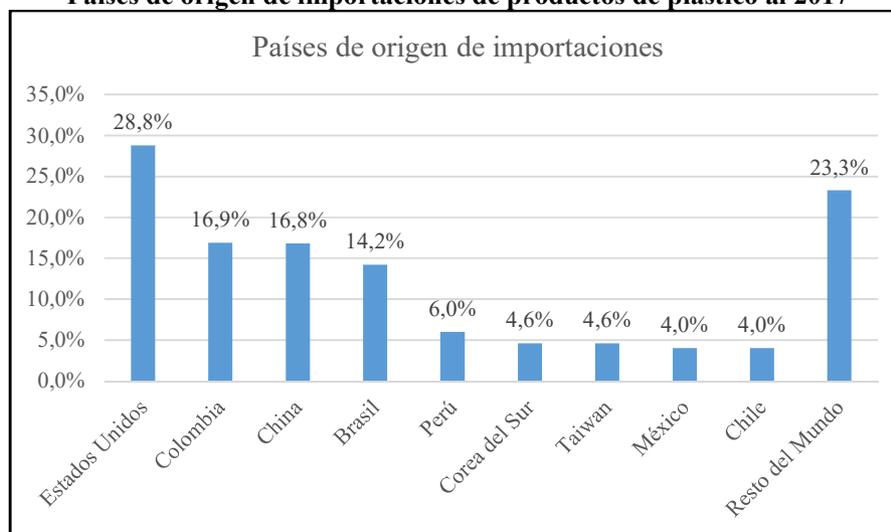
Según fuente del 2018 del Banco Central del Ecuador, las importaciones de productos de plástico para el periodo 2017, por grupos de bienes por uso o destino económico estuvo conformada por los siguientes: 14% bienes de consumo duraderos o no duraderos, 82% materias primas y productos intermedios para la industria, y 4% materiales de construcción; de acuerdo a grupos arancelarios, las importaciones en promedio fueron: 64% por productos en formas primarias, 34% manufacturas y semi-manufacturas, y 1% por desechos, desperdicios y recortes y el 1% restante por sacos, bolsas y talegas para envasar. Para el 2017 se evidenció un incremento de las importaciones en formas primarias, pero no llega a recuperarse a valores del 2014, teniendo en cuenta que en el país no existe industria petroquímica y esta es la proveedora de la materia prima del sector fabricante de productos plásticos.

Dentro de los productos y artículos de plástico más importados en el 2017 del grupo de formas primarias se encuentran: los polímeros de etileno que representan el 33%, los polímeros de propileno conforman el 18%, el grupo de poliacetales, policarbonatos, resinas alcídicas, poliésteres alílicos y demás representan el 16%.

En el estudio sectorial de la Cámara de Industrias de Guayaquil, de agosto del 2018, indica que el grupo de las semi-manufacturas y manufacturas de plástico, los productos más importados son: tubos y accesorios de tubería (juntas, codos, empalmes) con el 9%, el grupo de las placas, láminas, hojas, cintas, tiras y demás formas planas, autoadhesivas, incluso de rollos representan el 12%, el grupo de las demás placas, láminas, hojas y tiras, de plástico no celular y sin refuerzo, estratificación ni soporte o combinación similar con otras materias representan el 23% de este grupo. Otros grupos de productos que destacan son los artículos para el transporte o envasado, como tapones, tapas, cápsulas y demás dispositivos de cierre con el 19%.

La industria del plástico en el país se encuentra en un creciente nivel de producción, logrando la disminución de importación de productos elaborados en base de este material; sin embargo, la principal materia prima sigue siendo adquirida a otros países, entre los principales proveedores están: Estados Unidos con 28.8%, siendo el 86% de lo importado productos en formas primarias; Colombia con 16.9%, de estas importaciones el 55% son productos manufacturados y el resto productos en formas primarias; China con el 16.8% en donde, el 68% de las importaciones son productos semi-manufacturado y manufacturado; y Brasil con el 14.2%, siendo el 93% productos en formas primarias, según se observa en el Gráfico 13.

Gráfico 13  
Países de origen de importaciones de productos de plástico al 2017



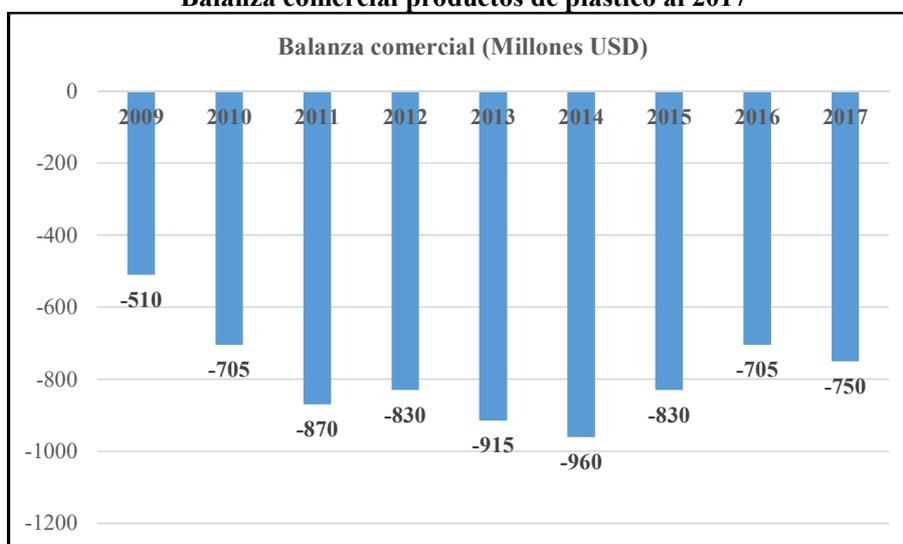
Fuente: Banco Central del Ecuador / CFN Subgerencia de Análisis e Información, 2018  
Elaboración: El autor

**Balanza comercial de la industria de plásticos (USD millones).** - De acuerdo a las cifras y a la información que presenta el Banco Central de Ecuador, es posible establecer la situación de balanza comercial del país en este rubro. De acuerdo a los datos analizados anteriormente tanto de importaciones como de exportaciones, en el periodo analizado 2009 – 2017, se ha registrado un continuo déficit comercial. Como sucede con otros productos los máximos de importación alcanzan en el 2014 con aproximadamente \$1.138 millones de dólares. Dada la complejidad de 2015 y 2016 y las medidas de restricción comercial, los valores bajaron para el 2016 en alrededor de \$750 millones de dólares, con el desmantelamiento de las medidas de restricción comercial, las importaciones llegaron a 942 millones para el 2017 hasta noviembre, este mayor nivel de

importaciones también se asocia con la estimación de recuperación que se proyecta oficialmente.

La revista Ekos, en su artículo “Producción de plásticos: Un pilar para el encadenamiento productivo”, realizado en marzo del 2018, menciona que la balanza del sector es ampliamente deficitaria, las importaciones representan en promedio 7 veces el monto de exportaciones. No se puede manejar de manera tajante la idea de que las importaciones son malas, ya que éstas permiten que el país cuente con materias primas y bienes de capital que se producen internamente, que un sector sea deficitario comercialmente no es un inconveniente si en su conjunto el país es superavitario. En el caso de la producción de plásticos, ésta requiere de insumos, pero provee productos fundamentales para el resto de producciones y para los hogares, por lo que no se puede prescindir del mismo.

Gráfico 14  
Balanza comercial productos de plástico al 2017



Fuente: Banco Central del Ecuador / CFN Subgerencia de Análisis e Información, 2018  
Elaboración: El autor

### 1.3. Análisis social

La industria ecuatoriana de plásticos en general se ha convertido en un importante sector dentro de la economía nacional, actualmente cuenta con cerca de 600 empresas que generan aproximadamente 19000 empleos directos y 120000 empleos indirectos a nivel nacional, impactando favorablemente a la sociedad como se indicó anteriormente.

Cuenta con organizaciones gremiales como la Asociación Ecuatoriana de Plásticos, que es una entidad gremial con personería jurídica, de carácter nacional y con sede en la ciudad de Guayaquil. Fue fundada en 1981 y en la actualidad agrupa aproximadamente a 120 empresas dedicadas a la industrialización e intermediación comercial de productos plásticos en el Ecuador.

Su sede se encuentra ubicada en el Campus Prosperina de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, ESPOL, conforme a un acuerdo de colaboración mutua con esta universidad. En las instalaciones cuentan con un moderno Laboratorio de Pruebas de Materiales Plásticos, al servicio de los socios y empresas del sector.

Dentro de los procesos de innovación y tecnología los industriales de la fabricación de productos plásticos, tienen como prioridad reducir la cantidad de material que se consume, por eso es necesario realizar alianzas estratégicas con la academia para tener profesionales, que aporten a la sociedad y puedan desarrollar una ingeniería de alto nivel. Es necesario que exista personal capacitado y experto para el desarrollo de nuevos productos, la incorporación de buenas prácticas sobre temas de reciclaje y el mejoramiento de la calidad.

Adicional a lo mencionado Aseplas en el artículo de la revista Lideres “La industria del plástico se mueve al ritmo de unas 600 empresas” elaborado en el 2018, indica que se deberían implementar políticas que incentiven la economía circular. La economía del país (extracción, fabricación, utilización y eliminación) ha alcanzado sus límites. “Se empieza a vislumbrar el agotamiento de una serie de recursos naturales y de los combustibles fósiles. La economía circular propone un nuevo modelo de sociedad que utiliza y optimiza los ‘stocks’ y los flujos de materiales, energía y residuos. La meta es la eficiencia del uso de los recursos”. Se reconoce que hoy en día existe una animadversión o antipatía contra la industria de plástico, sin embargo, el plástico ha demostrado ventajas sobre otros materiales. “Es más económico, resistente, fácil de utilizar. Es resultado de un desarrollo tecnológico”. Por eso plantea acciones como las 3 R: reducir el consumo, reutilizar y reciclar, con el apoyo de autoridades y ciudadanía.

#### **1.4. Análisis tecnológico**

El sector ha tenido un alto crecimiento en procesos de innovación y tecnología, el plástico ecuatoriano tiene una serie de bondades, destacadas por empresarios. Caterina Costa, representante de la Federación de Cámaras Industriales de Ecuador, expresa que el sector está en constante innovación y crecimiento. La dirigente asegura que el material

encuentra cada vez nuevas aplicaciones en ámbitos como medicina, ciencia, cultivo de alimentos, transporte, comunicación y energías renovables. Se trata, según Costa, de un producto liviano, inocuo, inodoro, que produce barreras para el oxígeno y permite el reciclaje. “Los industriales de plástico están siempre buscando reducir la cantidad de material que se consume. Por eso, en productos como las botellas de agua se usa menos material y cada vez se las encuentra más livianas”.

La ventaja en el Ecuador es su inversión tecnológica e innovación focalizada en los procesos productivos, de los cuales se puede citar el de absorción de bandejas para el sector alimenticio. Este producto brinda la ventaja competitiva manteniendo su calidad, grosor y consistencia original.

Pro Ecuador, en el análisis sectorial de plásticos del hogar, menciona que también se puede citar la utilización de nueva materia prima biodegradable (PLA) en el proceso de producción de vasos descartables. Esta inclusión ha permitido ofertar un producto final con nueva característica, resultando muy atractivo en toda América.

Un aspecto fundamental es la confianza que debe existir entre el Estado y la industria, para que exista la apertura y facilidades para invertir en equipos de última tecnología que permitan tener como país empresas de bajo costo, tecnología de punta y de alta productividad, con la finalidad de que las empresas del sector sean altamente competitivas al momento de exportar, obteniendo una modernización del sector plástico.

### **1.5. Análisis ecológico**

A pesar de existir una tendencia marcada para reducir el consumo de productos plásticos, por el impacto ambiental que sus desechos generan, el plástico es indispensable para el desarrollo de las actividades en una sociedad y de la economía. Los países más desarrollados consumen más plástico, lo que implica también mayor generación de desechos y mayor preocupación por la afectación al ambiente, el consumo anual de plástico per cápita en el Ecuador está en aproximadamente 20 kg, según Aseplas, en investigación realizada en marzo del 2018.

En este factor la industria presenta dificultades, principalmente con una falta de políticas ambientales, que ha permitido que los municipios establezcan ordenanzas sin un sustento técnico, y adicional la falta de políticas que incentiven la economía circular que busca un nuevo modelo de sociedad enfocada a optimizar los flujos de materiales, energía y residuos, perjudicando de esta manera los procesos de producción del plástico.

Actualmente el sector está trabajando firmemente con respecto al reciclaje. Un caso importante es el reciclaje del 90% del PET (Tereftalato) que se consume, y también en menor porcentaje los polietilenos, luego este producto reciclado puede ser transformado para otros productos, existen inversiones en tecnología grandes, que permiten consumir localmente lo que se recicla y exportar lo excedente.

Una de las metas importantes que tiene el sector es mejorar los procesos de reciclaje, invirtiendo en tecnología con una tendencia hacia una producción más sostenible, incorporando sectores de la economía solidaria con nuevos proyectos, y fomentando buenas prácticas, difundiendo las 3R's (Reduce, Recicla y Reutiliza), con la finalidad de disminuir en lo posible la contaminación.

En Ecuador existen algunos proyectos en esta línea en donde se recicla plásticos de baja densidad (fundas), plástico PET (botellas), envases plásticos, entre otros, de acuerdo al INEC, en 2017 el 47,47% de los hogares clasificaron sus residuos, y el plástico es el de mayor peso 32,98%, lo que indica que el éxito de estos emprendimientos depende también de la sociedad y que la misma se acostumbre a usar productos reciclados y a reciclar sus residuos.

De acuerdo a Roland Geyer, de la Universidad de California, se estima que en los últimos 65 años se han generado 8.300 millones de toneladas de plástico y se estima que más de 70% se encuentra en los flujos de desechos de los vertederos y océanos. El mayor problema que tienen los productos de plástico, es que su vida útil es muy corta ya que en muchos casos solamente se los utiliza una sola vez.

En el año 2017, en el marco del Foro Económico Mundial, más de 40 líderes industriales comenzaron a apoyar un plan para reciclar el 70% de los envases de plástico y reducir los desechos generados. De esta manera, empresas como Unilever, Danone, Mars, Coca-Cola, Pepsi, Carrefour, Procter & Gamble, Suez o Dow Chemical, además de las ciudades de Nueva York y Phoenix, se sumaron a esta iniciativa. Es claro que existe una tendencia mundial hacia una producción más sostenible que se alinee con la Responsabilidad Social Corporativa (RSC) y los Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS). Más allá de la reducción del consumo de productos plásticos, el reciclaje es una importante mitigación del impacto, lo que hace que sea una línea de negocio atractiva, el reciclaje de plástico como dinamizador de negocios secundarios.

Si bien no todas las empresas manejan el tema de plásticos, de acuerdo a la información de la Superintendencia de Compañías, en 2016, 34 empresas registraron ingresos por USD 111,95 millones en la actividad E3830 (Recuperación de materiales)

de la Clasificación Internacional Industrial Uniforme. Estas empresas recuperan materiales, los reciclan y ofrecen nuevos productos a las empresas y al consumidor final. En el caso de las empresas son aliados estratégicos para conseguir que éstas cumplan con sus objetivos de desarrollo sostenible en materia ambiental.

Dentro de la industria, el reciclaje es un aspecto importante en cuanto a importaciones se refiere, ya que, del total de empresas del sector el 16% realiza actividades para la elaboración de materia reciclado. Según Caterina Costa, representante de Aseplas, esto fue evidenciado en el periodo del 2012 – 2013, en donde al parecer existía una contracción de las importaciones de materia prima, sin embargo, el motivo fue a que cada vez más empresas estaban reciclando. En junio 2015, en Ecuador más de 20000 personas se dedican a recolectar botellas plásticas, según el Servicio de Rentas Internas (SRI).

### **1.6. Análisis legal**

El sector depende, así como en todos los sectores industriales de la seguridad y estabilidad del gobierno, de políticas monetarias y fiscales claras y estables, de una legislación adecuada que ayude a mantener el crecimiento constante que la industria ha recuperado en estos últimos años.

De acuerdo a lo indicado por Alfredo Hoyos presidente de la Aseplas en septiembre del 2018, si bien las políticas de restricción de importaciones incrementaron las ventas el año pasado, también existen iniciativas de ordenanzas municipales sin un fundamento claro y sin un sustento técnico, en los estatutos normativos relacionados con el medioambiente, por ejemplo, el Municipio de Guayaquil, tramita una ordenanza que pretende prohibir la fabricación y venta de productos de un solo uso, este aspecto puede perjudicar al sector de fabricación de productos plásticos.

De igual manera el Gobierno debe comprometer las facilidades necesarias, para la importación de maquinaria como moldes, extrusoras e inyectores, estas inversiones son uno de los pilares fundamentales para el crecimiento de la industria y el mejoramiento de la calidad en todo sentido, por consiguiente, es importante que no se apliquen nuevos obstáculos al comercio, como restricciones y limitaciones en importación de maquinarias, por ejemplo, el reglamento 099 que dificulta la importación de máquinas de inyección.

La industria de productos plásticos ecuatoriana busca trabajar de la mano con las políticas públicas, que ayuden a manejar de mejor manera el tema de los desechos y en la inversión de tecnología para este efecto.

Se podría concluir que es un negocio de más de 60 años de crecimiento, el sector del plástico es estratégico en la estructura industrial del mundo. Así lo asegura la revista Forbes, en su edición de México, en un artículo de octubre del 2017. La publicación detalla que desde 1950 hasta el 2015, la industria del plástico ha registrado crecimiento constante.

De acuerdo al artículo de la Revista Lideres, “La industria del plástico padece una contracción”, Asia domina hoy la producción de plástico (49%), seguida de Europa (19%) y Norteamérica (18%). Los números de esta industria son gigantes. En el 2020 se espera que mueva a escala global USD 654 380 millones, según la consultora Grand View Research. Esta empresa asegura que el impulso al plástico se da en los mercados emergentes, así como por la construcción, el sector del automóvil y, sobre todo, del universo del envasado. Solo esta última rama alcanzará USD 269 000 millones en 2025, según un artículo de diario El País, de España, publicado el 7 de julio pasado. La misma publicación añade que todo alrededor del plástico “es un negocio brillante”. El mercado de los bioplásticos, dice, ya camina hacia los USD 21 126 millones y sumará 68 500 millones durante 2024. Por su parte, el universo del reciclado manejará USD 50 360 millones.

## **2. Diagnóstico de la micro empresa del sector de productos plásticos**

En este punto se presentan los resultados, provenientes del análisis o diagnóstico de la micro empresa del sector de productos plásticos en la provincia de Pichincha, específicamente en la ciudad de Quito. Para la determinación de las características del sector se utilizaron los siguientes aspectos:

- Principales razones para iniciar una micro empresa.  
Objetivo: identificar las razones por las cuales un micro empresario decide iniciar una empresa en el sector de productos plásticos.
- Antigüedad de las micro empresas.

Objetivo: conocer el tiempo de creación de una empresa del sector en estudio, para observar el nivel de madurez y experiencia de la misma.

- Ingresos económicos de la micro empresa.

Objetivo: investigar qué porcentaje del ingreso económico familiar, proviene de la micro empresa de productos plásticos, con la finalidad de saber el nivel de rentabilidad.

- Sistema de gestión de la micro empresa.

Objetivo: averiguar si las micro empresas del sector, conocen de sistemas de gestión para la administración y si manejan algún sistema dentro de la organización, que ayude a una gestión más eficiente.

- Productividad de la micro empresa.

Objetivo: conocer los niveles de eficacia del sector, si la producción es la adecuada, si la entrega de las mercancías es a tiempo, y como esto se ha reflejado en su competitividad.

- Mejoramiento continuo y manejo de desperdicios de la micro empresa.

Objetivo: indagar el grado de eficiencia de la micro empresa de productos plásticos, si tienen algún tipo de herramienta para el mejoramiento continuo, y cómo es su gestión en relación a los desperdicios.

- Costos de producción de la micro empresa.

Objetivo: conocer si los propietarios de la micro empresa del sector, analizan los costos de producción, en relación con el valor de las ventas realizadas.

- Fuentes de financiamiento para la micro empresa.

Objetivo: examinar cuál es la necesidad de financiamiento de las micro empresas de productos plásticos, y cuáles son las fuentes principales que utilizan para obtener el financiamiento.

- Marco regulatorio para la constitución y funcionamiento.

Objetivo: investigar si las micro empresas de sector, se encuentran al tanto y cumplen con las normativas para el funcionamiento del negocio.

- Servicios de desarrollo empresarial.

Objetivo: identificar si la micro empresa de productos plásticos, conoce o han utilizado servicios de desarrollo empresarial, para mejorar la gestión empresarial.

- Necesidades de acuerdo a la visión de los propios micro empresarios.  
Objetivo: analizar los factores que dificultan el crecimiento de las empresas del sector, que no permiten llegar a cumplir los objetivos de la misma.
- Necesidades relacionadas al financiamiento.  
Objetivo: indagar los factores que dificultan la obtención de recursos financieros para el desarrollo de las micro empresas del sector.
- Necesidades en cuanto a la calidad y competitividad.  
Objetivo: averiguar cuáles son los factores que inciden para mejorar la calidad y competitividad, en las micro empresas de productos plásticos.
- Necesidades relacionadas con la representatividad sectorial.  
Objetivo: conocer los requerimientos de representación del sector, y si estos han proporcionado o no ayuda a la micro empresa.

### **2.1. Metodología aplicada**

La metodología describe los pasos que se efectuaron para el desarrollo del presente estudio, y describe el diseño y la forma en cómo se recolectó la información. La investigación es de carácter descriptivo midiendo y observando directamente los problemas generales que se presentan en el sector de productos plásticos.

El estudio se ejecutó en la provincia de Pichincha, en la ciudad de Quito mediante entrevistas en donde se explicó el objetivo de la investigación y de cada una de las preguntas, se realizaron conversatorios con los entrevistados, cuadros de notas, y observación directa de los procesos, finalmente se concluyó con la tabulación de los datos y el análisis respectivo, obteniendo un diagnóstico mediante la identificación de debilidades y fortalezas.

### **2.2. Tabulación de resultados de las entrevistas**

Para la tabulación de resultados de las entrevistas en las preguntas dicotómicas abiertas, se utilizó la metodología del análisis de contenido, el mismo es un procedimiento efectuado en caso de que los datos se obtengan de forma abierta por parte del entrevistado y tiene como propósito la clasificación, recapitulación y tabulación de la información recolectada.

El análisis de contenido implica la codificación y clasificación de datos, este análisis también es comparado como categorización y cuya finalidad es agrupar la información de los datos recolectados y resaltar los mensajes, características o descubrimientos que sean importantes. El contenido fue analizado en el nivel básico; es decir la descripción de los datos es lo que el entrevistado dijo sin existir comentarios, interferencias o teorías sobre el porqué o el cómo sobre lo dicho.

El tamaño de la muestra determinado en el punto 6.2, del presente documento es de 17 micro empresas ubicadas en la ciudad de Quito; por lo tanto, la tabulación y presentación de resultados se los realizó estimando este número como se muestra a continuación:

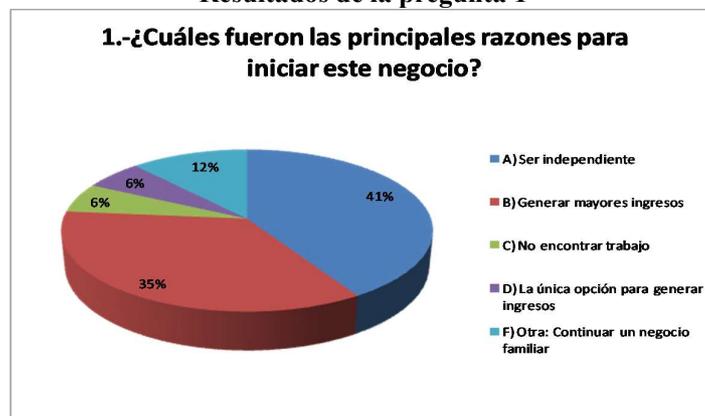
**Pregunta: 1.-** ¿Cuáles fueron las principales razones para iniciar este negocio?

Cuadro 3  
Resultados de la pregunta 1

Opciones	Frecuencia	Porcentaje %
A) Ser independiente	7	41
B) Generar mayores ingresos	6	35
C) No encontrar trabajo	1	6
D) La única opción para generar ingresos	1	6
F) Otra: Continuar un negocio familiar	2	12
Total	17	

Fuente: Entrevistas  
Elaboración: El autor.

Gráfico 15  
Resultados de la pregunta 1



Fuente: Entrevistas  
Elaboración: El autor

**Análisis pregunta 1:** Las razones de "Ser independiente" y "Generar mayores ingresos" para iniciar el negocio son las de mayor puntuación con el 41% y 35%

respectivamente; esto indica que el sector es un generador de empleo y de ingresos, la mayoría de micro empresarios con la experiencia obtenida en otras instituciones, han decidido arriesgar e iniciar su propio negocio con la finalidad de generar mayores ingresos. La razón de "Otra: continuar con el negocio familiar", es la tercera opción con un porcentaje del 12% esto significa que los negocios son sustentables en el tiempo por lo que logran mantenerse en el mercado teniendo la administración de los miembros de la familia.

Por último, se tienen las razones de "no encontrar trabajo" y "la única opción para generar ingresos" con un porcentaje del 6% cada una esto permite determinar que los negocios del sector tienen un cierto grado de conocimiento por parte de sus propietarios ya que no son creados porque no hay otra alternativa para generar ingresos.

**Pregunta: 2.-** ¿Cuánto tiempo tiene en funcionamiento su negocio?

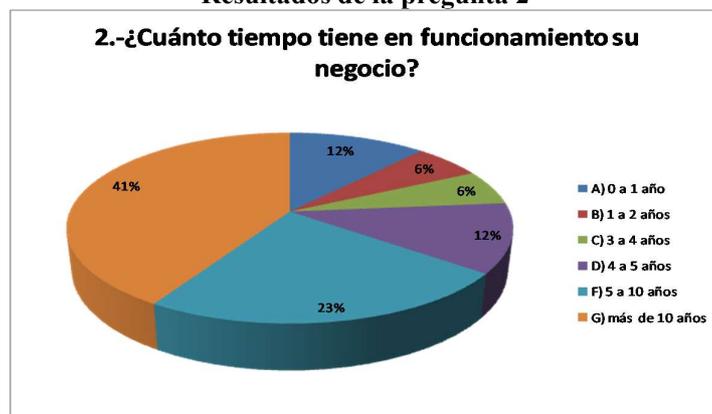
Cuadro 4  
Resultados de la pregunta 2

Opciones	Frecuencia	Porcentaje %
A) 0 a 1 año	2	12
B) 1 a 2 años	1	6
C) 3 a 4 años	1	6
D) 4 a 5 años	2	12
F) 5 a 10 años	4	24
G) Más de 10 años	7	41
Total	17	

Fuente: Entrevistas

Elaboración: El autor

Gráfico 16  
Resultados de la pregunta 2



Fuente: Entrevistas

Elaboración: El autor

**Análisis pregunta 2:** El 41% de las micro empresas del sector tienen más de 10 años de funcionamiento, mientras que el 23% de las micro empresas del sector tienen de 5 a 10 años de funcionamiento; esto permite indicar que el sector se ha mantenido en el transcurso del tiempo, pero así mismo muestra que no hay un crecimiento o desarrollo ya que continúan como micro empresas por varios años. El 36% del conjunto de las micro empresas tienen un tiempo de funcionamiento de 0 a 5 años; lo que indica que el sector no crece mucho, esto se debe a que es un sector especializado en el cual no toda persona puede incursionar sin tener un grado de experiencia o conocimiento.

La falta de crecimiento o expansión se debe a varios factores, entre estos y uno de los más importantes el económico, la micro empresa necesita una fuerte inversión en innovar la maquinaria, en mejorar los procesos, en adquirir instalaciones y una infraestructura mayor, esto también implicaría contratar más personal especializado con experiencia, y por consiguiente cumplir nuevas normas y requerimientos, como por ejemplo, la creación de un consultorio médico; de igual manera el transporte de los productos hacia los clientes, que por lo general se encuentran en las grandes ciudades representa un gasto significativo, entre otras la informalidad de los clientes que forman parte en este sector, también ha causado la falta de crecimiento, la inversión es demasiada alta y los propietarios prefieren mantenerse con lo que actualmente tienen.

**Pregunta: 3.-** ¿Qué porcentaje del ingreso familiar, proviene de su negocio?

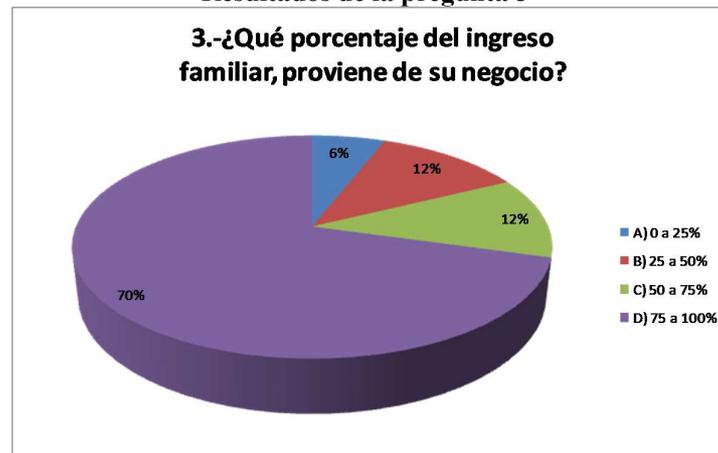
Cuadro 5  
Resultados de la pregunta 3

Opciones	Frecuencia	Porcentaje %
A) 0 a 25%	1	6
B) 25 a 50%	2	12
C) 50 a 75%	2	12
D) 75 a 100%	12	71
Total	17	

Fuente: Entrevistas

Elaboración: El autor

Gráfico 17  
Resultados de la pregunta 3



Fuente: Entrevistas  
Elaboración: El autor

**Análisis pregunta 3:** El 70% de las micro empresas del sector reportan que sus ingresos del negocio representan del 75% al 100% del ingreso familiar, mientras que el 30% de las micro empresas del sector reportan que sus ingresos del negocio representan del 0% al 75% del ingreso familiar. Evaluando los resultados se puede afirmar que la mayoría de las micro empresas del sector son la única fuente de ingresos económicos para sus dueños, quienes se dedican al 100% de su tiempo para tratar de mantener y en cierto sentido crecer a la medida de lo posible, por lo general son personas provenientes de empresas grandes del sector de productos plásticos, que han logrado obtener experiencia en la industria y se han especializado en la misma, es su profesión y difícilmente pensarían en incursionar en otro sector.

Sin embargo, los micro empresarios tratan de alguna manera obtener mayores réditos económicos, pero de una manera mesurada realizando mejoras en los procesos de acuerdo a la medida de los recursos que poseen, por ejemplo, automatizar la maquinaria y no comprar nueva, lo que ayuda a mejorar la producción y así poder aumentar su cartera de clientes.

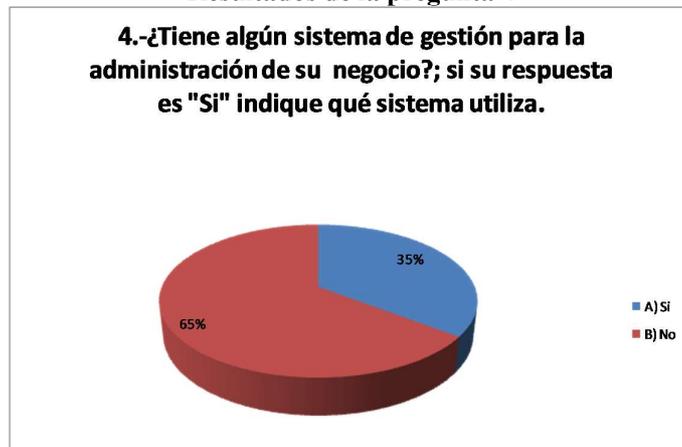
**Pregunta: 4.-** ¿Tiene algún sistema de gestión para la administración de su negocio?; si su respuesta es "Si" indique qué sistema utiliza.

Cuadro 6  
Resultados de la pregunta 4

Opciones	Frecuencia	Porcentaje %
A) Si	6	35
B) No	11	65
ISO 9001	1	16,67
Experiencia en el negocio	3	50,00
Gestión basada en procesos	1	16,67
Sistema de gestión propio	1	16,67
Total	17	

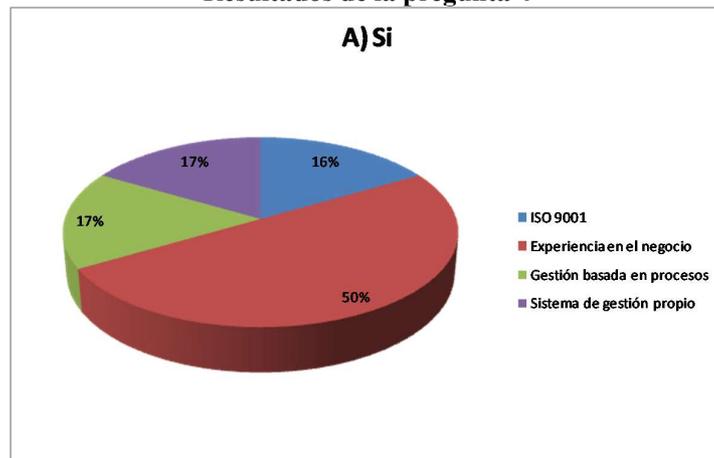
Fuente: Entrevistas  
Elaboración: El autor

Gráfico 18  
Resultados de la pregunta 4



Fuente: Entrevistas  
Elaboración: El autor

Gráfico 19  
Resultados de la pregunta 4



Fuente: Entrevistas  
Elaboración: El autor

**Análisis pregunta 4:** El 65% de las micro empresas del sector entrevistadas indican que no tienen un sistema de gestión para la administración del negocio, mientras que el 35% manifiesta que, si poseen un sistema de gestión para la administración, de este 35% los sistemas de gestión que usan son los siguientes: 50% experiencia en el negocio, 16,67% gestión basada en procesos, 16,67% sistema de gestión ISO 9001, 16,67% sistema de gestión propio. Este resultado muestra que la mayoría de micro empresas del sector no cuenta con un sistema de gestión para la administración y de los que indican que si tienen un sistema lo hacen de forma empírica basado en su experiencia en el sector.

De la investigación realizada en las entrevistas, los propietarios más que haber aplicado un sistema de gestión en específico, en muchos de los casos solamente han escuchado de los mismos. Las micro empresas se han organizado en algunos casos con macros en Excel, con pequeños programas contables, y otras herramientas que les han ayudado a mejorar de alguna manera su administración, en lo referente a calidad en general, los micro empresarios por la experiencia obtenida en grandes empresas, han implementado ciertas mejoras a los procesos, y automatizaciones en la maquinaria, que ayudan a entregar un producto apegado lo más posible a los requerimientos y necesidades de los clientes, pero en realidad existe grandes deficiencias que se deberían corregir, es importante que este tipo de empresas tomen o adopten en lo posible, sistemas de gestión que les ayude en su desarrollo.

**Pregunta: 5.-** ¿Produce y/o comercializa todos los pedidos de sus clientes en los tiempos indicados?; si su respuesta es "No" indique porque

Cuadro 7  
Resultados de la pregunta 5

Opciones	Frecuencia	Porcentaje %
A) Si	7	41
B) No	10	59
Demora en entrega de materiales de los proveedores	2	20,00
Mantenimiento de maquinaria	4	40,00
Material defectuoso que hay que reprocesar	1	10,00
Pedidos a última hora por parte del cliente	3	30,00
Total	17	

Fuente: Entrevistas

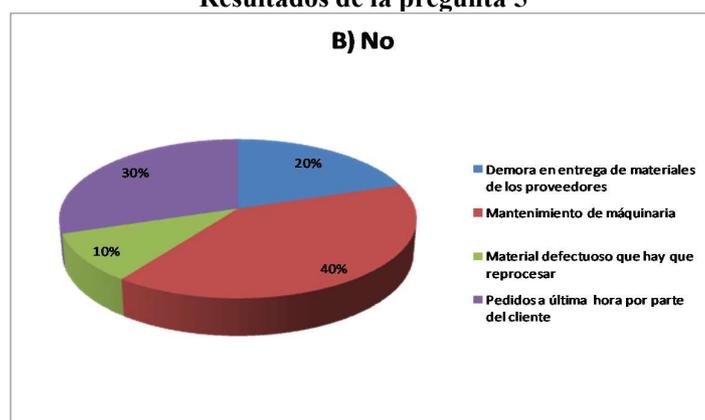
Elaboración: El autor.

Gráfico 20  
Resultados de la pregunta 5



Fuente: Entrevistas  
Elaboración: El autor

Gráfico 21  
Resultados de la pregunta 5



Fuente: Entrevistas  
Elaboración: El autor.

**Análisis pregunta 5:** El 59% de las micro empresas del sector entrevistadas indican que no entregan sus productos a tiempo, mientras que el 41% manifiesta que, si entregan sus productos a tiempo, de este 59% las razones por las que no cumplen con los tiempos de entrega son las siguientes: 40% por mantenimiento de maquinaria, 30% pedidos a última hora por parte del cliente, 20% demora de los proveedores en la entrega de materiales, 10% material defectuoso que hay que reprocesar.

El resultado indica que la mayoría de micro empresas del sector no entrega los pedidos a tiempo por la falta de planificación del mantenimiento de la maquinaria y por los pedidos urgentes a última hora que realizan los clientes. La entrega de los productos a tiempo es un aspecto fundamental para todo tipo de empresa sea ésta de bienes o servicios, para el caso de la micro empresa de productos plásticos, la informalidad de la

mayoría de los actores en esta industria como son los proveedores, la misma empresa y los clientes, ocasionan el retraso en las entregas, por tal motivo es importante que las micro empresas en general tomen conciencia en realizar internamente las mejoras necesarias, con la finalidad de ser más eficientes.

Las micro empresas, que en el estudio han indicado que, si entregan a tiempo los productos, se caracterizan por mantener una gestión más madura en todas sus líneas, por ejemplo, mantienen un programa de mantenimiento y en algunos casos de automatización de la maquinaria, han mejorado sus procesos en el transcurso del tiempo, tratando de eliminar desperdicios en tiempo y materia prima, entre otras.

**Pregunta: 6.-** ¿Ha realizado análisis de cómo mejorar el negocio para incrementar su productividad y reducir desperdicios?; si su respuesta es "Si" indique qué análisis ha realizado.

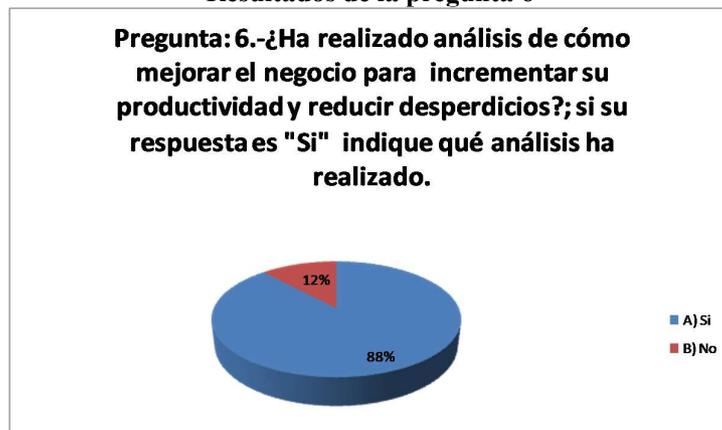
Cuadro 8  
Resultados de la pregunta 6

Opciones	Frecuencia	Porcentaje %
A) Si	15	88
B) No	2	12
Análisis de movimientos	3	20,00
Reutilización de materia prima defectuosa	6	40,00
Análisis de operaciones (maquinaria, materiales, mano de obra) para mejoramiento continuo	5	33,33
Análisis de indicadores para el mejoramiento	1	6,67
Total	17	

Fuente: Entrevistas

Elaboración: El autor.

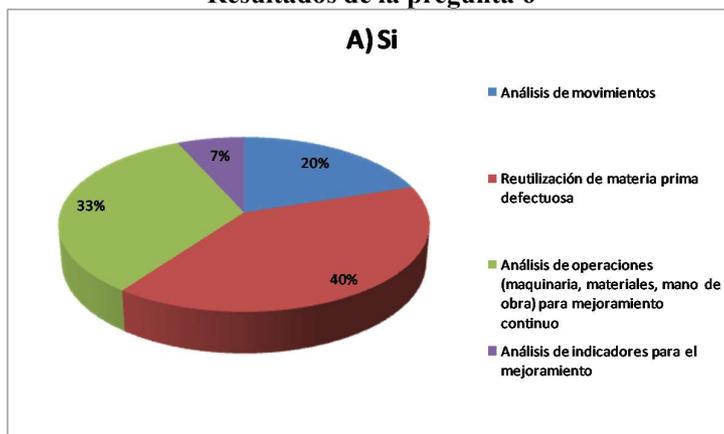
Gráfico 22  
Resultados de la pregunta 6



Fuente: Entrevistas

Elaboración: El autor

Gráfico 23  
Resultados de la pregunta 6



Fuente: Entrevistas  
Elaboración: El autor

**Análisis pregunta 6:** El 88% de las micro empresas del sector entrevistadas han realizado un análisis para incrementar la productividad y reducir los desperdicios, mientras que el 12% no ha realizado este análisis. Del 88% de los análisis realizados para la mejora del negocio son los siguientes: 40% reutiliza la materia prima defectuosa, 33% realiza un análisis de las operaciones productivas, 20% realiza un análisis de movimientos para reducir tiempos, 7% revisa los indicadores para realizar las mejoras.

El resultado muestra que la mayoría de micro empresas del sector si realizan un análisis para incrementar la producción y eliminar desperdicios a través de la reutilización de materia prima y el análisis de las operaciones productivas. El factor de la materia prima es importante ya que el costo del mismo es elevado, es por eso que los propietarios de este tipo de empresas buscan optimizar en todo sentido el uso de la materia prima, existen productos que luego de la inyección salen defectuosos, por lo que han optado por tener sus propios molinos para volver a reprocesar esta materia prima.

En cuanto a la productividad las micro empresas de productos plásticos para mejorar, han ejecutado automatizaciones o mejoras a la maquinaria, lo que ha permitido obtener mayor cantidad de productos con el mismo sistema productivo. De igual manera, aunque de una manera empírica, las empresas del sector han realizado análisis de algunos de sus procesos, sobre todo de los productivos, con el objetivo de mejorarlos tratando de optimizar tiempos, materiales, y en sí recursos, lo que permite concluir que los

propietarios de estas empresas se encuentran abiertos para realizar mejoras en los procesos en sus organizaciones.

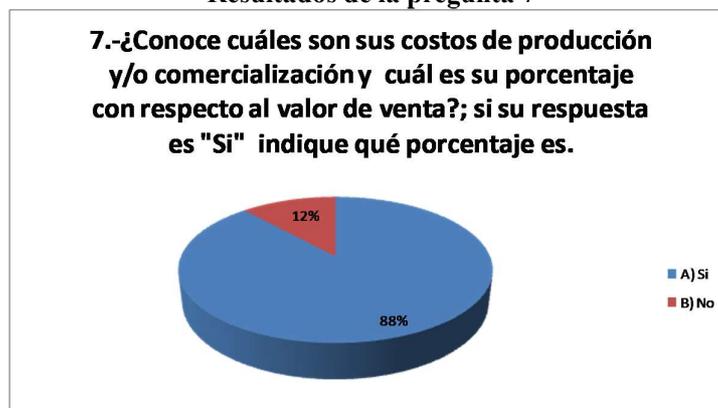
**Pregunta: 7.-** ¿Conoce cuáles son sus costos de producción y/o comercialización y cuál es su porcentaje con respecto al valor de venta?; si su respuesta es "Si" indique qué porcentaje es.

Cuadro 9  
Resultados de la pregunta 7

Opciones	Frecuencia	Porcentaje %
A) Si	15	88
B) No	2	12
20%	4	26,67
30%	6	40,00
35%	2	13,33
40%	3	20,00
Total	17	

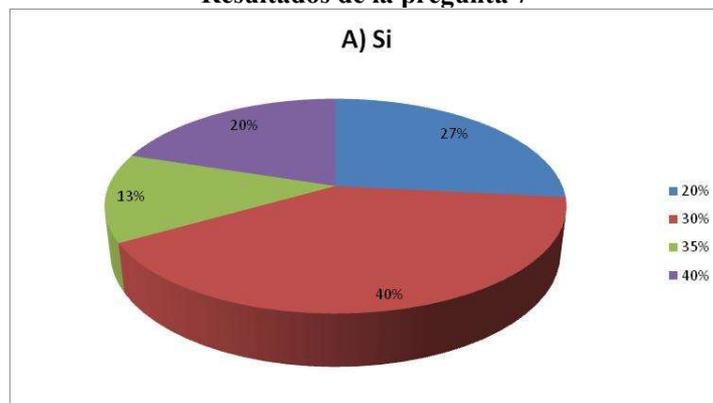
Fuente: Entrevistas  
Elaboración: El autor

Gráfico 24  
Resultados de la pregunta 7



Fuente: Entrevistas  
Elaboración: El autor

Gráfico 25  
Resultados de la pregunta 7



Fuente: Entrevistas  
Elaboración: El autor

**Análisis pregunta 7:** El 88% de las micro empresas del sector entrevistadas conocen sus costos de producción y cuál es su margen de ganancia; en cambio el 12% de las micro empresas no conocen de los costos de producción ni de su margen de utilidad, pero saben que mantienen un beneficio económico caso contrario no seguirían en el negocio, en este caso se evidencia claramente una falta de gestión financiera que permita identificar claramente la situación en la que se encuentran y si en realidad están obteniendo los réditos económicos deseados, o si tienen que realizar ajustes en sus costos de producción o en otros gastos.

De las organizaciones que conocen sus costos y su margen de ganancia el porcentaje más frecuente se encuentra entre el 20% y el 30%; esto refleja que el sector de las micro empresas productoras de plásticos maneja un margen adecuado, sin embargo, al realizar la comparación con el estudio sectorial de la Corporación Financiera Nacional, realizado por la Subgerencia de Análisis e Información en el año 2018, en donde consideran en el estudio a la grande, mediana, micro y pequeña empresa, este valor es alto ya que el margen se encuentra en alrededor del 10% de utilidad neta. Es importante considerar que las micro empresas de productos plásticos, mantienen un problema que es la estabilidad o continuidad de mantener pedidos de productos por parte de los clientes, no existe un contrato fijo en donde se comprometa a la micro empresa a proveer de los productos cada cierto tiempo y una cantidad específica, la mayoría de los clientes solicita de manera esporádica, de acuerdo a sus necesidades y de un día para el otro, no tienen una planificación adecuada, lo que ha complicado mucho a las micro empresas desde el punto de vista económico, ya que existe una disminución de las ventas.

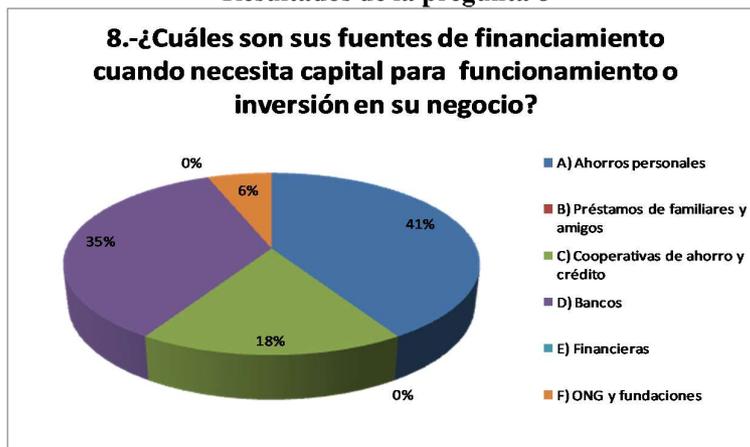
**Pregunta: 8.-** ¿Cuáles son sus fuentes de financiamiento cuando necesita capital para funcionamiento o inversión en su negocio?

Cuadro 10  
Resultados de la pregunta 8

Opciones	Frecuencia	Porcentaje %
A) Ahorros personales	7	41,18
B) Préstamos de familiares y amigos	0	0,00
C) Cooperativas de ahorro y crédito	3	17,65
D) Bancos	6	35,29
E) Financieras	0	0,00
F) ONG y fundaciones	1	5,88
Total	17	

Fuente: Entrevistas  
Elaboración: El autor

Gráfico 26  
Resultados de la pregunta 8



Fuente: Entrevistas  
Elaboración: El autor.

**Análisis pregunta 8:** El 41% de las micro empresas del sector entrevistadas tienen como fuentes de financiamiento los ahorros personales, el 35% acude a los bancos, 18% a cooperativas de ahorro y crédito, 6% a fundaciones y ONG y nadie acude a préstamos de familiares y amigos; esto demuestra el bajo nivel de endeudamiento en el sistema financiero, y que ha ido decayendo en los últimos años, de acuerdo al estudio sectorial de la Corporación Financiera Nacional, realizado por la Subgerencia de Análisis e Información, en el año 2018 se tiene un crédito al sector de 198 millones USD, frente a los 325 millones USD que se obtuvieron en el año 2015.

De acuerdo a la investigación realizada, existe una alta resistencia a realizar préstamos en instituciones financieras debido a los altos costos de los intereses, y en ciertos casos prefieren mantenerse como se encuentran actualmente, y no seguir

expandiéndose, lo que evidencia también la poca inversión que hay en el sector, sin embargo, si existiera un tipo de asociatividad que en realidad represente a la micro empresa de productos plásticos, o una ayuda del gobierno central, el panorama podría cambiar, se podrían obtener créditos con diferentes condiciones, e importar maquinaria con beneficios económicos, lo que implicaría un crecimiento en el sector.

A pesar de lo mencionado anteriormente, existen necesidades económicas que deben ser cumplidas de manera rápida, y los micro empresarios se ven en el apuro imperante de obtener créditos, para lo cual acuden a la banca privada y cooperativas de ahorro y crédito como fuentes más usadas.

**Pregunta: 9.-** ¿Sabe cuál es la(as) normativa(as) que debe cumplir para iniciar y funcionar con su negocio?; si su respuesta es "Si" indique cuáles son las normativas.

Cuadro 11  
Resultados de la pregunta 9

Opciones	Frecuencia	Porcentaje %
A) Si	17	100
B) No	0	0
Municipio (bomberos, permiso de funcionamiento)	7	41
Ministerio del Ambiente (manejo de desechos)	2	12
Ministerio del Trabajo (reglamento laboral)	3	18
SRI (Ruc o RISE)	5	29
Total	17	

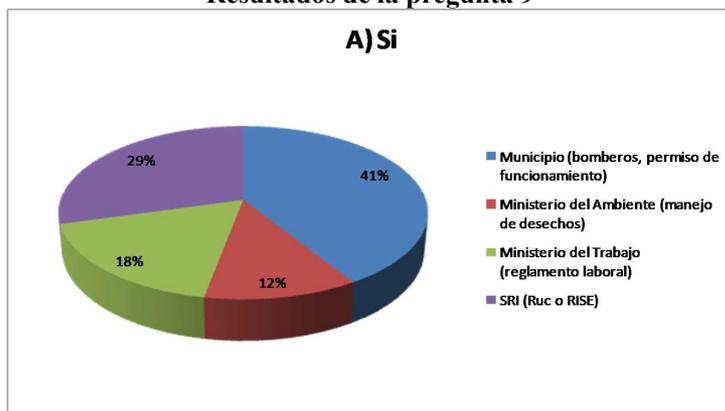
Fuente: Entrevistas  
Elaboración: El autor.

Gráfico 27  
Resultados de la pregunta 9



Fuente: Entrevistas  
Elaboración: El autor

Gráfico 28  
Resultados de la pregunta 9



Fuente: Entrevistas  
Elaboración: El autor

**Análisis pregunta 9:** El 100% de las micro empresas del sector entrevistadas sabe cuál es la normativa que debe cumplir para iniciar y funcionar su negocio, la normativa que deben cumplir es la siguiente: Municipio (bomberos, permiso de funcionamiento) con el 41%, SRI (Ruc o RISE) con el 29%, Ministerio del Trabajo (reglamento laboral) con el 18%, Ministerio del Ambiente (manejo de desechos) con el 12%; esto permite evaluar la serie de normativas con las que tiene que cumplir el sector para abrir y funcionar lo que muchas veces obliga a que los micro empresarios no cumplan con todas las normativas.

A pesar de conocer cuáles son las normativas, muchas de las micro empresas se manejan de una manera informal, en consecuencia, poseen carencias con el cumplimiento de las normativas. En varias ocasiones cuando existe un nuevo cliente y éste exige que la micro empresa cumpla con todas las normativas, en ese momento proceden a regularizar u obtener los permisos, caso contrario y si el nuevo cliente no representa pues no la adquieren. Es una irregularidad significativa para la micro empresa de productos plásticos, pues esta situación podría causar multas y hasta el cierre del negocio, los propietarios de las mismas se encuentran conscientes de este problema y se observa la predisposición por solventarlo.

**Pregunta: 10.-** ¿Conoce de algún servicio de desarrollo empresarial que ofrezcan para asesoría de su negocio?; si su respuesta es "Si" indique cuál servicio conoce.

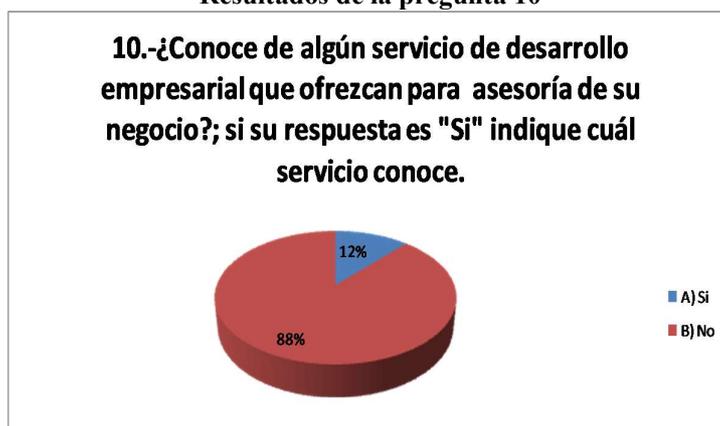
Cuadro 12  
Resultados de la pregunta 10

Opciones	Frecuencia	Porcentaje %
A) Si	2	12
B) No	15	88
Gestión por procesos	1	50
Mantenimiento de máquinas	1	50
Total	17	

Fuente: Entrevista

Elaboración: El autor

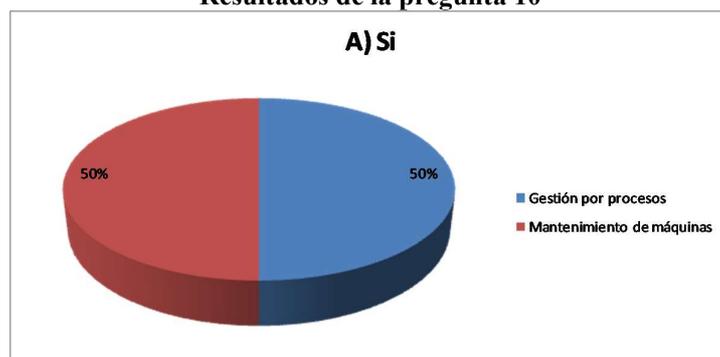
Gráfico 29  
Resultados de la pregunta 10



Fuente: Entrevistas

Elaboración: El autor

Gráfico 30  
Resultados de la pregunta 10



Fuente: Entrevistas

Elaboración: El autor

**Análisis pregunta 10:** El 88% de las micro empresas del sector entrevistadas no conoce de un servicio de desarrollo empresarial que ofrezca asesoría para su negocio, mientras que el 12% indica que si conoce de este servicio. Los servicios que conocen son: Gestión por procesos con un 50% y mantenimiento de maquinaria con una 50%; por lo tanto, se puede afirmar que hace falta el servicio de desarrollo empresarial para el sector,

sin embargo, los propietarios no consideran una inversión prioritaria, por qué lo ven como un gasto innecesario; salvo el caso en que los servicios de desarrollo empresarial, vengan de instituciones o asociaciones que apoyen a la micro empresa o del mismo Estado.

Como se ha mencionado anteriormente las empresas de una manera empírica se manejan por una gestión por procesos muy básica, sin que estos se enteren; las anteriores experiencias del personal, en grandes empresas les han permitido implementar de alguna manera una serie de actividades ordenadas cronológicamente en cada uno de sus procesos. Pero es indispensable que las micro empresas tengan un conocimiento más claro de lo que están haciendo, para que sirva y que beneficios podrían obtener.

En relación al mantenimiento de la maquinaria son los propietarios o los mismos obreros, que fruto a la experiencia que han obtenido, pueden dar mantenimiento o arreglar la maquinaria; y en casos excepcionales o para algún tipo de automatización llaman a los expertos en la maquinaria para que brinden el soporte o asesoría.

Los servicios de desarrollo empresarial, sea por una inversión propia o por parte del Estado, es un punto primordial que las micro empresas deben explotar y aplicar, para obtener un crecimiento de acuerdo a sus necesidades y requerimientos, lo cual le permitirá obtener una mayor competitividad en el mercado.

**Pregunta: 11.-** ¿Enfrenta necesidades su negocio para el funcionamiento o crecimiento?; si su respuesta es "Si" indique las necesidades que enfrenta.

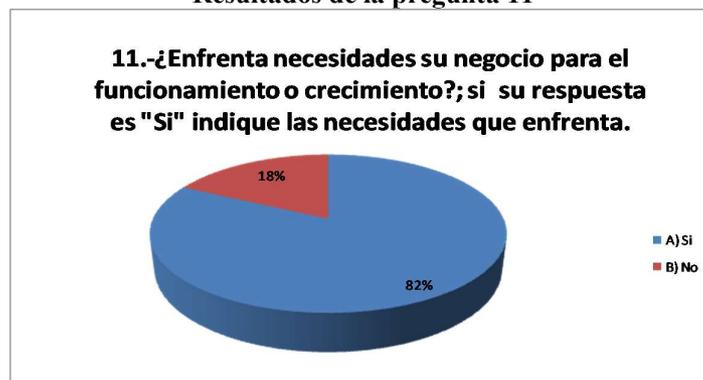
Cuadro 13  
**Resultados de la pregunta 11**

Opciones	Frecuencia	Porcentaje %
A) Si	14	82
B) No	3	18
Innovación de maquinaria	5	36
Expansión del lugar	3	21
Falta de dinero para renovar maquinaria	4	29
Diversificación de productos	2	14
Total	17	

Fuente: Entrevistas

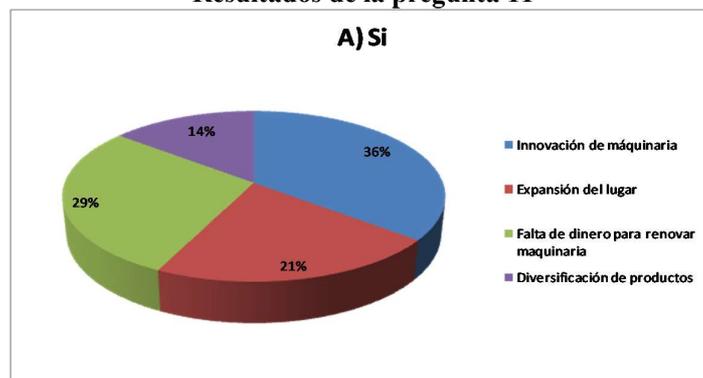
Elaboración: El autor

Gráfico 31  
Resultados de la pregunta 11



Fuente: Entrevistas  
Elaboración: El autor

Gráfico 32  
Resultados de la pregunta 11



Fuente: Entrevistas  
Elaboración: El autor

**Análisis pregunta 11:** El 82% de las micro empresas del sector entrevistadas si enfrenta necesidades con respecto al funcionamiento y crecimiento, mientras que el 18% indica que no enfrenta necesidades. Las necesidades que enfrenta el sector para el funcionamiento y crecimiento son: Innovación de maquinaria con el 36%, falta de dinero para renovación de maquinaria con el 29%, expansión del lugar con el 22% y diversificación de productos con el 14%.

En realidad, la mayoría de las micro empresas de productos plásticos enfrenta necesidades relacionadas con el funcionamiento y/o crecimiento, en especial por la falta de dinero para inversión, es una arista fundamental para el desarrollo, tanto para adquirir maquinaria nueva, ampliar u obtener nueva infraestructura, para nuevos moldes, asesorías empresariales, y para todos los recursos necesarios en general; pero como ya se había mencionado el gran problema es que los propietarios no tienen los recursos necesarios, y

esto conlleva a realizar préstamos a instituciones financieras con altos intereses, lo cual no están dispuestos en su gran mayoría a realizarlo.

Por tal motivo, de acuerdo a alternativas que se han practicado en el transcurso del tiempo, se realizan ahorros, o mediante el flujo de dinero que se ha generado de las ventas, se mejoran poco a poco las instalaciones, se adquieren moldes y se automatiza la maquinaria, y se invierte lo posible en mejorar la gestión de la organización.

Es importante que las asociaciones que representan a éste sector, considerando a todo tipo de empresas, realicen los acercamientos y gestiones respectivas para obtener ayuda por parte del Estado, sobre todo para recibir facilidades de adquirir maquinarias, moldes, herramientas, con beneficios arancelarios y préstamos con intereses adecuados para los empresarios, esto ayudara de gran manera para el crecimiento del sector.

**Pregunta: 12.-** ¿Tiene su negocio necesidades relacionadas al financiamiento?; si su respuesta es "Si" indique las necesidades que tiene.

Cuadro 14  
Resultados de la pregunta 12

Opciones	Frecuencia	Porcentaje %
A) Si	5	29
B) No	12	71
Falta de créditos o productos orientados al sector	1	20
Altas tasas de interés	2	40
Requisitos y garantías poco accesibles	2	40
Total	17	

Fuente: Entrevistas

Elaboración: El autor

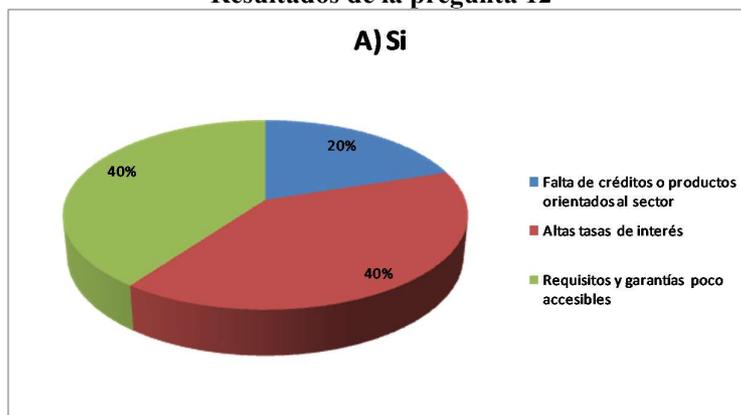
Gráfico 33  
Resultados de la pregunta 12



Fuente: Entrevistas

Elaboración: El autor

Gráfico 34  
Resultados de la pregunta 12



Fuente: Entrevistas  
Elaboración: El autor

**Análisis pregunta 12:** El 71% de las micro empresas del sector entrevistadas no enfrenta necesidades con respecto al financiamiento, mientras que el 29% indica que si enfrenta necesidades. De las reducidas microempresas de productos plásticos que solicitan un crédito a una institución financiera, ven ciertas trabas para acceder a los productos crediticios, entre las cuales se encuentran: requisitos y garantías poco accesibles con el 40%, altas tasas de interés con el 40% y falta de créditos o productos orientados al sector con el 20%.

Por lo tanto, estos aspectos son los que intervienen de gran manera en la decisión de obtener un crédito, y por lo cual la mayoría de micro empresarios prefiere no realizarlo, y tratan de obtener un crecimiento de su organización con recursos propios, y en el caso de no poseer los recursos prefieren mantenerse como están y no endeudarse. El ahorro fruto de las ventas de los productos fabricados y vendidos, ha servido de gran aliado para obtener un capital económico y realizar las mejoras necesarias o prioritarias dentro de la organización. Se recalca nuevamente que el apoyo del Estado es fundamental para el desarrollo de este sector, ya que toda la maquinaria e insumos para la producción se importan, entonces debe existir acercamientos entre las partes para llegar a acuerdos y obtener beneficios arancelarios, ente otros.

**Pregunta: 13.-** ¿Posee su negocio necesidades relacionadas con la calidad y competitividad?; si su respuesta es "Si" indique las necesidades que posee.

Cuadro 15  
Resultados de la pregunta 13

Opciones	Frecuencia	Porcentaje %
A) Si	10	59
B) No	7	41
Mejora en acabados y capacidad de producción	5	100
Reducción de desperdicios	3	60
Perfeccionamiento de moldes nacionales	2	40
Total	17	

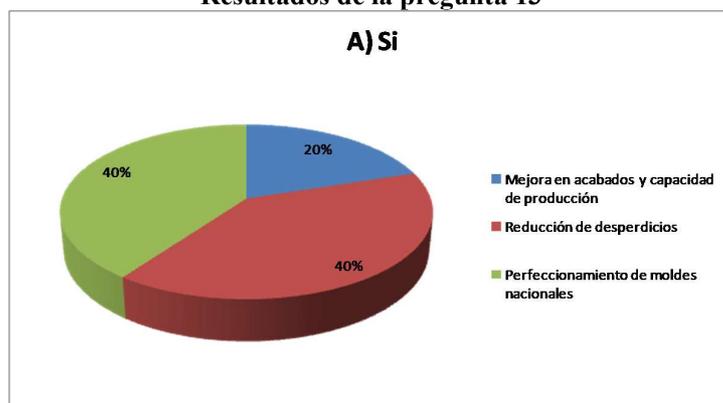
Fuente: Entrevistas  
Elaboración: El autor

Gráfico 35  
Resultados de la pregunta 13



Fuente: Entrevistas  
Elaboración: El autor

Gráfico 36  
Resultados de la pregunta 13



Fuente: Entrevistas  
Elaboración: El autor

**Análisis pregunta 13:** El 59% de las micro empresas del sector de productos plásticos entrevistadas, si enfrenta necesidades relacionadas con la calidad y competitividad, mientras que el 42% informa que no enfrenta necesidades. Las carencias relacionadas a la calidad y competitividad del sector son las siguientes: mejora en acabados y capacidad de producción con el 40%, reducción de desperdicios con el 40% y perfeccionamiento de moldes nacionales con el 20%; por lo tanto, de acuerdo a la investigación realizada, la mayoría de organizaciones del sector si tiene necesidades relacionadas a la calidad y competitividad.

La principales necesidades identificadas en el estudio, tienen su causa raíz en problemas como la innovación tecnológica en maquinaria, equipos y materiales para la producción; la maquinaria y equipos defectuosos u obsoletos, producen paras inesperadas en la producción, y pérdidas en tiempo y en recursos, hasta que se logre la reparación de la misma, dichas paras significan retrasos en las entregas de los productos a los clientes, incumpliendo con los compromisos adquiridos; de la misma forma la maquinaria defectuosa ocasiona que el producto no tenga las características y calidad deseada y requerida por los consumidores, existiendo retrabajos y desperdicios en la producción, esto también se debe a que no existe una planificación adecuada de los mantenimientos, no existen procesos claramente definidos que ayuden a una adecuada gestión en todos los procesos de la micro empresa.

Como se analizó en el diagnóstico del sector, en general se ha tenido un alto crecimiento en procesos de innovación y tecnología, pero este debe también reflejarse en las micro empresas, el tamaño de la organización ha presentado serias dificultades sobre todo en la parte económica, debería existir más programas de apoyo para esta parte del sector, el Estado debería dar la apertura y facilidades de financiamientos para invertir en equipos de última tecnología que permitan tener como país empresas de bajo costo, tecnología de punta y de alta productividad, con la finalidad de que las empresas, puedan presentar mayor calidad en sus productos, sean altamente competitivas, y logren cumplir con iniciativas estatales como es la producción limpia, libre de contaminación, y un manejo adecuado de desechos.

**Pregunta: 14.-** ¿Enfrenta su negocio necesidades relacionadas con la normativa que lo regula?; si su respuesta es "Si" indique las necesidades que enfrenta.

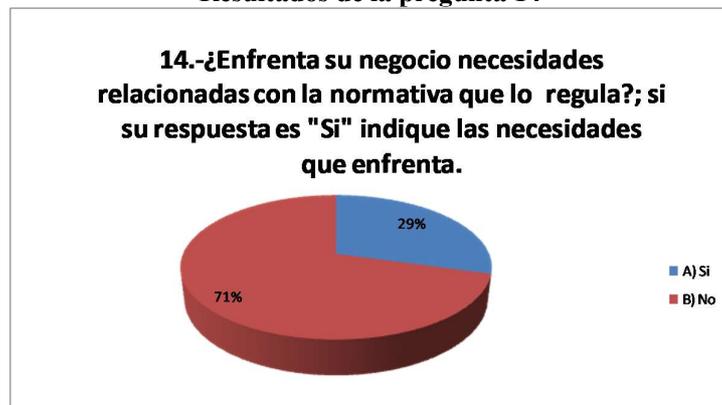
Cuadro 16  
Resultados de la pregunta 14

Opciones	Frecuencia	Porcentaje %
A) Si	5	29
B) No	12	71
Capacitaciones sobre el correcto uso de los EPP	1	20
Facilidades para el ingreso a la economía formal	3	60
Implementación sobre la normativa de gestión de riesgos	1	20
Total	17	

Fuente: Entrevistas

Elaboración: El autor

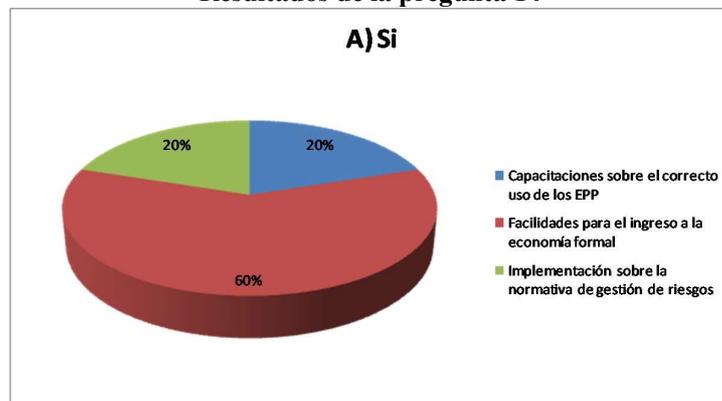
Gráfico 37  
Resultados de la pregunta 14



Fuente: Entrevistas

Elaboración: El autor

Gráfico 38  
Resultados de la pregunta 14



Fuente: Entrevistas

Elaboración: El autor

**Análisis pregunta 14:** El 71% de las microempresas del sector entrevistadas no enfrenta necesidades relacionadas con la normativa que los regula, en cambio el 29%

informa que si enfrenta necesidades relacionadas con la normativa que los regula. Las necesidades de normativa que los regula del sector son: Facilidades para el ingreso a la economía formal con el 60%, implementación sobre normativa de gestión de riesgos con el 20% y capacitaciones sobre el correcto uso de los elementos de protección personal (EPP) con el 20%.

Lo que significa que la mayoría de las micro empresas del sector no tiene necesidades relacionadas a la normativa que los regula, de alguna manera han logrado cumplir con todos los requerimientos y obligaciones necesarias para el inicio y funcionamiento normal de la empresa. Por otra parte, las organizaciones que si enfrentan estas necesidades se debe a los trámites y requisitos para ingresar a la economía formal, aunque las instituciones del Estado y municipales han trabajado para lograr en lo posible automatizar varios de los procesos y prestar un mejor servicio a la comunidad, todavía para la constitución de una micro empresa los procesos suelen ser largos, complejos, y tienen un costo económico; a lo anterior mencionado se debe adicionar la informalidad de este tipo de instituciones, en donde si en realidad no es un requisito sumamente necesario pues simplemente no la obtienen, hasta que tengan un cliente que les exige el cumplimiento de toda normativa, o simplemente corran el riesgo de cierre. Por último, para el cumplimiento de algunas normativas el personal debe estar capacitado como por ejemplo en gestión de riesgos, en primeros auxilios, entre otras, que tiene un costo y si la empresa no tiene la capacidad económica se convierte en un problema.

**Pregunta: 15.-** ¿Tiene su negocio necesidades relacionadas con la representación del sector al que pertenece?; si su respuesta es "Si" indique las necesidades que tiene.

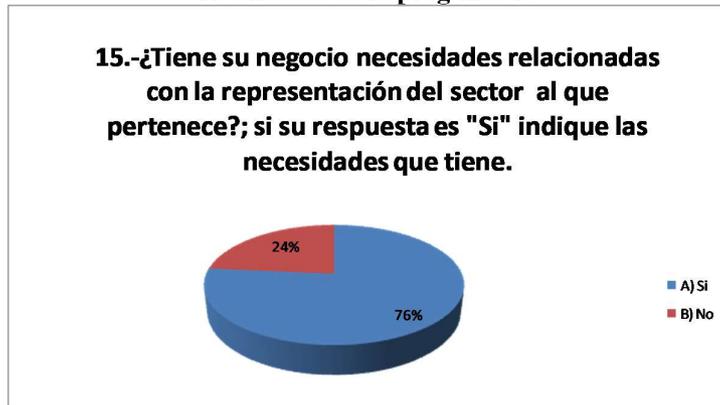
Cuadro 17  
**Resultados de la pregunta 15**

Opciones	Frecuencia	Porcentaje %
A) Si	13	76
B) No	4	24
Desconocimiento de las asociaciones que representan al sector	6	46
Las asociaciones no brindan ningún beneficio	4	31
Mejor organización para lograr una integración del sector	3	23
Total	17	

Fuente: Entrevistas

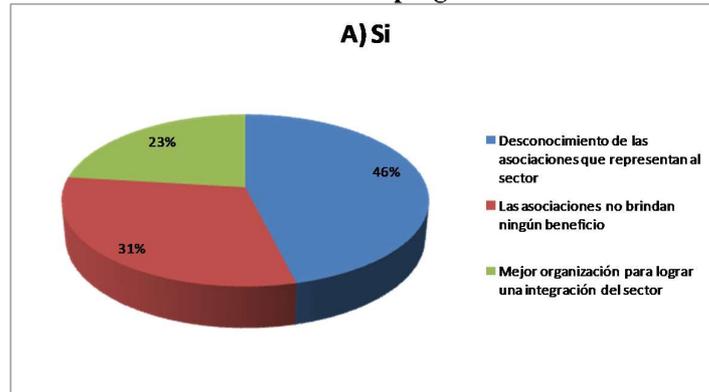
Elaboración: El autor

Gráfico 39  
Resultados de la pregunta 15



Fuente: Entrevistas  
Elaboración: El autor

Gráfico 40  
Resultados de la pregunta 15



Fuente: Entrevistas  
Elaboración: El autor

**Análisis pregunta 15:** El 76% de las micro empresas de productos plásticos entrevistadas si enfrenta necesidades relacionadas con la representación del sector al que pertenecen, mientras que el 24% indica que no enfrenta necesidades relacionadas con las representaciones del sector. Las necesidades de representación del sector son: desconocimiento de las asociaciones que representan al sector con el 46%, las asociaciones no brindan ningún beneficio con el 32% y mejor organización para lograr una integración del sector con el 23%.

Por lo tanto, la mayoría de micro empresas del sector si tiene necesidades relacionadas a la representación, pero es evidente una falencia en estas asociaciones, sobre todo en su falta de organización y de difusión de sus servicios, para lograr la integración y beneficios que ayuden al desarrollo del sector.

Un punto importante de mencionar es que del 32% que señalan no brindan ningún beneficio, son empresas que han estado afiliadas a las asociaciones sean estas: Asociación Ecuatoriana de Plásticos (ASEPLAS), Asociación Nacional de Industrias del Plástico (ANIPAC), Cámara de la Pequeña y Mediana Empresa de Pichincha (CAPEIPI), Federación de Cámaras Industriales de Ecuador; pero dado el malestar de no obtener beneficios significativos, como por ejemplo, facilidades para adquisición de maquinarias y equipos nuevos, en capacitaciones para una correcta gestión de sus negocios, y en general en el apoyo para el desarrollo, han decidido ya no pertenecer a las mismas, indicando incluso que el aporte solicitado para pertenecer a estas asociaciones, no ha sido devengado adecuadamente. De lo investigado, la mayoría de las micro empresas, desconocen de la existencia de estas asociaciones, lo que señala que no existe un compromiso por parte de éstas, con el desarrollo de este sector minoritario.

### **3. Análisis FODA**

El análisis FODA consiste o se caracteriza, en realizar una evaluación de los factores fortalezas y debilidades que en su conjunto diagnostican la situación interna de una organización, así como de la evaluación del sector externo, es decir, las oportunidades y amenazas. En si se puede considerar como una herramienta sencilla, que permite obtener una perspectiva general de la situación estratégica de una organización determinada, permite analizar las características propias de la organización, y obtener un equilibrio entre la capacidad interna de la organización, y los factores externos de la misma. (Ponce 2006, 2).

Las fortalezas de la organización es una función que se está realizando de manera correcta, por ejemplo, habilidades y capacidades del personal, capacidad competitiva de la empresa, entre otras. Una debilidad es un factor vulnerable en cuanto a la organización, o una actividad que la empresa lo realiza de manera deficiente, colocándola en una situación de competitividad débil; Las oportunidades son fuerzas ambientales de carácter externo no controlables por la organización, pero que podrían ayudar al crecimiento, mejoría de la empresa y que permite de alguna manera moldear las estrategias. Las amenazas son lo contrario de las oportunidades, y representan la suma de las fuerzas ambientales no controlables, representan fuerzas o aspectos negativos y problemas

potenciales. Una vez identificados todos estos aspectos de una organización se deben proceder a la evaluación. (Ponce 2006, 3).

El análisis FODA de la micro empresa Plastelec, fue realizado mediante un taller de trabajo, en donde participó el propietario (Ingeniero en Control), y operadores de la empresa (Artesanos) con alrededor de 10 años de experiencia en diferentes empresas del sector; y el autor del presente trabajo, tomando como base toda la información obtenida en el diagnóstico de la situación actual de la industria del plástico (características particulares de la industria), y con los resultados fruto de las entrevistas realizadas a las microempresas de productos plásticos de Quito analizadas (situación actual en la que se desenvuelven). El análisis del ambiente externo e interno de la industria de plásticos en el Ecuador se detalla a continuación:

Primero: se realizó una lista de los factores más importantes que pueden impactar en el sector dentro del entorno externo (oportunidades y amenazas), luego se colocó en una matriz y se comparó entre cada factor para con la calificación final tener los factores más significativos como aparece en los Cuadros 18 y 20.

Segundo: se asignó un peso relativo a cada factor, desde 0.0 menos importante a 1.0 muy importante, como se observa en los Cuadros 19 y 21 en la columna llamada peso. La suma de cada factor debe dar un resultado igual a 1.

Tercero: se determina la calificación a cada factor, la cual se divide en cuatro valores entre 1 y 4 a cada uno de los factores, si el factor representa una amenaza mayor (calificación = 4), una amenaza menor (calificación = 1), una fuerza menor (calificación =1) o una fuerza mayor (calificación = 4).

Cuarto: se definió la calificación ponderada multiplicando el valor asignado de cada factor por su calificación correspondiente, esta operación se la realizó por cada factor, para así determinar una calificación ponderada para cada variable.

Quinto: se determinó el valor ponderado, este valor se lo obtiene sumando el valor final de cada factor para así determinar u obtener el valor total ponderado de la marca. El total de ese valor está entre el 1.0 (como el valor más bajo) y 4.0 (el valor más alto), el valor promedio del valor ponderado es de 2.5; por lo tanto el valor ponderado del Cuadro 18 debe ser mayor al promedio 2.5.

Cuadro 18  
**Análisis externo de la industria de plásticos en Ecuador**

Amenazas		A1	A2	A3	A4	A5	Suma	%	Orden
<b>A1</b>	Dependencia a la importación de materia prima y equipos para la fabricación de productos.	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	3,0	24%	2
<b>A2</b>	Impuestos a los productos plásticos no reciclables.	0,5	0,5	1,0	0,5	1,0	3,5	28%	1
<b>A3</b>	Ingreso de productos plásticos más baratos desde China	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	1,0	8%	4
<b>A4</b>	Tendencia mundial a la reducción del consumo de productos plásticos no reciclables	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	3,0	24%	2
<b>A5</b>	El sector depende de políticas monetarias y fiscales claras y estables para el crecimiento	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5	2,0	20%	3
En donde: 1= más importante, 0.5= igual de importante y 0= menos importante							12,5	100%	
Oportunidades		O1	O2	O3	O4	O5	Suma	%	Orden
<b>O1</b>	Políticas de incentivo tributario para mejorar la competitividad e incentivar la inversión	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	3,5	28%	1
<b>O2</b>	Políticas de sustitución de productos importados	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	3,5	28%	1
<b>O3</b>	Evolución constante del sector y existe demanda	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	2,5	20%	2
<b>O4</b>	El plástico tiene cada vez nuevas aplicaciones en diferentes ámbitos e industrias	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	1,5	12%	3
<b>O5</b>	Fuente importante de generación de empleo a nivel micro y empresarial	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	1,5	12%	3
En donde: 1= más importante, 0.5= igual de importante y 0= menos importante							12,5	100%	

Fuente: Investigación directa.

Elaboración: El autor

Cuadro 19  
**Matriz de evaluación de factores externos**

Amenazas		Peso	Calificación	Ponderado
<b>A2</b>	Impuestos a los productos plásticos no reciclables.	0,24	4	0,96
<b>A1</b>	Dependencia a la importación de materia prima y equipos para la fabricación de productos.	0,12	2	0,24
<b>A4</b>	Tendencia mundial a la reducción del consumo de productos plásticos no reciclables	0,14	3	0,42
Oportunidades				
<b>O1</b>	Políticas de incentivo tributario para mejorar la competitividad e incentivar la inversión	0,26	3	0,78
<b>O2</b>	Políticas de sustitución de productos importados	0,13	2	0,26
<b>O3</b>	Evolución constante del sector y existe demanda	0,11	1	0,11
		1,00		2,77

Fuente: Investigación directa.

Elaboración: El autor

En base a los resultados obtenidos en los Cuadros 18 y 19, se concluye que la mayor oportunidad del sector es: "Políticas de incentivo tributario para mejorar la competitividad e incentivar la inversión"; con un porcentaje de importancia del 26%.

La mayor amenaza que se presenta en el sector es: "Impuestos a los productos plásticos no reciclables"; con un porcentaje de importancia del 24%.

Finalmente, al analizar el resultado de la matriz de evaluación de factores externos se tiene un valor de 2,77, esto significa que las oportunidades que se presentan para el sector son mayores que las amenazas; ya que el valor total ponderado es de 2,77 (Valor ponderado >2,5). La matriz FODA, presenta datos importantes que ya se han analizado en el transcurso de la investigación, es vital que el Estado proporcione los incentivos tributarios, sobre todo para la accesibilidad de la maquinaria, equipos y de la materia prima, así como incentivos y facilidades para el acceso a crédito para las micro empresas, esto ayudará a mejorar la calidad de los productos y la competitividad de las empresas. Si bien es cierto existe una tendencia hacia disminuir el uso de plásticos no reciclables, es también cierto que los productos plásticos son indispensables para el desarrollo de otras industrias y en general de la sociedad, no todos los productos son desechables, por ejemplo los productos plásticos para el hogar en su mayoría son de larga duración; la industria debe continuar con la visión de buenas prácticas, difundiendo las 3R's (Reduce, Recicla y Reutiliza), con la finalidad de disminuir en lo posible la contaminación y cumpliendo con las normativas propuestas por el Estado.

Una vez realizado el análisis de los factores externos, se procedió al análisis de los factores internos de la industria de plásticos, con referencia a los resultados obtenidos en los Cuadros 20 y 21, se concluye que la mayor fortaleza del sector es: "Generación de recursos que sustentan a las partes interesadas: empleados, dueños, familias."; con un porcentaje de importancia del 28%. La mayor debilidad que se tiene en el sector de micro empresas fabricantes de plásticos es: "Limitación de recursos para inversión en innovación tecnológica de maquinaria"; con un porcentaje de importancia del 23%.

Cuadro 20  
**Análisis interno de la industria de plásticos en Ecuador**

Fortalezas		F1	F2	F3	F4	F5	Suma	%	Orden
<b>F1</b>	Experiencia del sector en la producción de plásticos con más de 4 años.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	2,5	20%	2
<b>F2</b>	Generación de recursos que sustentan a las partes interesadas: empleado, dueño, familia	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	3,0	24%	1
<b>F3</b>	Eficiencia en la producción de plásticos con la reducción y reutilización de desperdicios.	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5	2,0	16%	4
<b>F4</b>	Manejo adecuado de costos de producción y márgenes de ganancia aceptables.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	2,5	20%	3
<b>F5</b>	Compromiso para el mejoramiento continuo de la calidad de los productos plásticos.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	2,5	20%	3
En donde: 1= más importante, 0.5= igual de importante y 0= menos importante							12,5	100%	
Debilidades		D1	D2	D3	D4	D5	Suma	%	Orden
<b>D1</b>	Gestión del negocio basado únicamente en la experiencia de sus dueños.	0,5	0,5	0,0	0,0	1,0	2,0	16%	3
<b>D2</b>	Falta de planes de mantenimiento de maquinaria y equipo de producción.	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	3,5	28%	2
<b>D3</b>	Limitación de recursos para inversión en innovación tecnológica de maquinaria.	1,0	0,5	0,5	0,5	1,0	3,5	28%	1
<b>D4</b>	Créditos poco accesibles otorgados por instituciones financieras formales.	1,0	0,0	0,5	0,5	0,0	2,0	16%	3
<b>D5</b>	Falta de representación sectorial efectiva que de apoyo para el crecimiento del sector.	0,0	0,0	0,0	1,0	0,5	1,5	12%	4
En donde: 1= más importante, 0.5= igual de importante y 0= menos importante							12,5	100%	

Fuente: Investigación directa.

Elaboración: El autor

Cuadro 21  
**Matriz de evaluación de factores internos**

Fortalezas		Peso	Calificación	Ponderado
<b>F2</b>	Generación de recursos que sustentan a las partes interesadas: empleados, dueños, familias.	0,28	4	1,12
<b>F1</b>	Experiencia del sector en la producción de plásticos con más de 4 años.	0,12	3	0,36
<b>F4</b>	Manejo adecuado de costos de producción y márgenes de ganancia aceptables.	0,13	4	0,39
Debilidades				
<b>D3</b>	Limitación de recursos para inversión en innovación tecnológica de maquinaria.	0,23	1	0,23
<b>D2</b>	Falta de planes de mantenimiento de maquinaria y equipo de producción.	0,14	2	0,28
<b>D4</b>	Créditos poco accesibles otorgados por instituciones financieras formales.	0,10	2	0,20
		1,00		2,58

Fuente: Investigación directa.

Elaboración: El autor

En conclusión, al analizar el resultado de la matriz de evaluación de factores internos se tiene un valor de 2,58; esto significa que las fortalezas que tiene el sector son mayores que sus debilidades porque el valor total ponderado es de 2,58 (Valor ponderado >2,5), dichas fortalezas en realidad tienen que ver mucho entre ellas, la generación de recursos, de empleos, de producción, es importante no solamente para los propietarios de las empresas por los réditos económicos obtenidos, sino también para el desarrollo de país, esto no se lograría sin la necesidad de los individuos por emprender, sobre todo en actividades en donde mantienen experiencia, que de una u otra forma ayuda a establecer micro empresas algunas de una manera informal, pero a la medida de lo posible tratan de implantar los mejores conocimientos en gestión en todos los procesos, es el caso de la micro empresa de productos plásticos que mantienen una eficiencia aceptable en la producción buscando la reducción y reutilización de desperdicios; con un manejo de costos de producción y márgenes de ganancia dignos; y una visión o compromiso para el mejoramiento continuo de los procesos y de la calidad de los productos plásticos.

De igual manera, como ya se ha mencionado en análisis anteriores, siempre la limitación económica para inversión en innovación tecnológica de maquinaria, equipos, materia prima y recursos en general, es uno de los mayores problemas que poseen las microempresas del sector; debido a aspectos como altos costos para importar la maquinaria, y a los créditos de las instituciones financieras poco accesibles, sea por altos intereses o requerimientos complicados, lo que concluye en la no obtención de los equipos necesarios, y por ende trabajar con la maquinaria obsoleta que presentan daños continuos; y sin una planificación adecuada de mantenimientos complica aún más la producción, y no permite entregar un producto con la calidad deseada, estos aspectos impiden que la microempresa de productos plásticos puedan competir con otros productos como por ejemplo los elaborados en China.

#### **4. Problemática clave del sector que afecta al proceso de producción**

Es importante recalcar que las problemáticas más significativas dentro del sector y que de igual manera afectan al proceso productivo de la micro empresa en estudio Plastelec, se han basado en los inputs o en la información obtenida, en el diagnóstico de la industria, en las entrevistas realizadas y conversatorios con los propietarios de las micro empresas del sector de producción de productos plásticos en la provincia de Pichincha, en la ciudad Quito, que fueron evaluadas, en donde se pudo obtener un diagnóstico claro del sector.

Al interior de la micro empresa Plastelec el análisis FODA y financiero realizado ha servido para recabar información trascendental, también se obtuvo datos importantes mediante las técnicas de: observación directa, cámara de fotos, videos, y cuadros de notas; así como en la observación en vivo del proceso productivo, en donde en conjunto con los responsables del proceso se analizaron y encontraron puntos o aspectos significativos en los cuales la micro empresa Plastelec puede mejorar en sus operaciones y su competitividad.

Cuadro 22  
**Problemática clave del sector**

<b>PROBLEMA</b>	<b>NECESIDAD</b>	<b>ACCIONES (MEJORAS)</b>
Materia prima costosa, existe alta dependencia a la importación..	Minimizar el desperdicio. Usar menos material en los productos. Optimizar tiempos y recursos.	Buscar eficiencia en la producción de plásticos con la reducción, reciclaje y reutilización de desperdicios del producto. Planificación para compra de materia prima Implementar controles: hoja de control de procesos
Limitación de recursos para inversión en innovación tecnológica de maquinaria (inyectoras y moldes) para la fabricación de productos; costos altos y restricciones en importaciones.	Repotenciar maquinaria existente. Adquisición de maquinaria de última tecnología.	Realizar automatizaciones y mejoras a la maquinaria actual. Mejorar el arranque de la maquina inyectora. Investigar con asociaciones gremiales facilidades y descuentos para acceder a maquinaria nueva.
Solicitud de trabajos de un día para el otro, informalidad de las micro empresas	Entregar el trabajo a tiempo. Planificar la producción	Mantener un stock razonable de productos y materia prima. Implementar un control de stock de materia prima y orden de producción. Implementar una orden de producción y acuerdo de nivel de servicio.
Falta de planes de mantenimiento de maquinaria y equipo de producción.	Maquinaria se encuentre 100% operativa en todo momento	Realizar planificación de mantenimientos. Implementar controles: Registro mantenimiento preventivo y correctivo Montaje y desmontaje de moldes
Desorden en el área de producción, falta de una gestión por procesos	Estandarizar los proceso de producción	Realizar mejora de procesos en el área de producción. Compromiso para el mejoramiento continuo.

Fuente: Diagnóstico del sector

Elaboración: El autor

Toda la información recabada en el presente punto, servirá de input para realizar las mejoras al proceso productivo de la micro empresa Plastelec, y de esta forma tratar de minimizar en lo posible los efectos adversos que se han identificado.

## **Capítulo tercero**

### **Diagnóstico del proceso productivo de la microempresa Plastelec**

El presente capítulo describe la situación actual del proceso productivo de la microempresa Plastelec, muestra el proceso tal y como se realiza en la actualidad, con la finalidad de determinar posibles mejoras a los mismos, y proponer una metodología de mejoramiento de procesos, y una gestión por procesos, en toda la organización. Para el desarrollo del estudio se analizaron los problemas actuales que mantiene en el proceso productivo, los productos y servicios que ofrece la micro empresa.

#### **1. Productos empresa Plastelec**

La empresa Plastelec se enfoca o se dedica a la fabricación de productos plásticos para el hogar, dispone de los moldes propios y específicos para cuatro tipos de productos (Organizador de 13 gavetas, organizador doméstico, basurero octogonal grande y pequeño), de los cuales ya tienen experiencia en su fabricación y manejando un control de calidad para cada uno de los productos ya terminados de manera más artesanal que técnica, dichos productos se presentan en el Anexo 2, en donde se describen los productos plásticos que se fabrican y la cantidad demandada por mes.

Adicional se detalla el proceso utilizado por Plastelec para la fabricación de los productos plásticos que ofrece en el mercado, se emplea el proceso por inyección, en donde la materia prima ya preparada y mezclada de acuerdo a los requerimientos y necesidades del cliente, y al tipo de producto a realizar; es almacenada en la tolva de la máquina inyectora, luego pasa a la cámara de la rosca, en donde por medio de altas temperaturas es calentado y plastificado, posteriormente es inyectado a alta presión de empuje originada por el desplazamiento del tornillo sin fin, y obliga a fluir el material a través del inyector, para luego llenar las cavidades que posee cada uno de los moldes, finalmente se espera que se solidifique el material, y la inyectora arroje el producto llamado preforma, al cual se le realiza las inspecciones y controles respectivos.

## **2. Levantamiento del proceso productivo Plastelec (AS – IS)**

La metodología que se utilizó para el levantamiento del proceso productivo es el diagrama SIPOC; el cual consiste en definir 5 elementos: proveedor, entrada, proceso (actividades), salida, cliente para entender el funcionamiento del proceso.

SIPOC es una herramienta six sigma, obtiene entradas de proveedores, agrega valor a través de su proceso y proporciona una salida que cumple o supera los requisitos de sus clientes.

- El SIPOC ayuda a capturar todos o la mayoría de los detalles a saber sobre el proveedor, las entradas, salidas, el proceso y el cliente.
- La herramienta SIPOC ayuda a comparar o analizar entre varios procesos para descubrir las similitudes y diferencias en los pasos de procesamiento
- Ayuda a identificar los criterios que hacen que un proceso sea mejor que el otro.
- Ayuda a utilizar los datos existentes para encontrar la solución correcta para un nuevo cliente.
- La herramienta SIPOC ayuda a identificar el conjunto de habilidades correcto disponible en la organización.

A continuación, se detalla y registra las actividades del proceso productivo de Plastelec como se encuentra realizando actualmente; se mostrará el proceso AS IS, lo que significa como está operando, se presenta en el cuadro cuál es el proveedor, la entrada, la descripción de la actividad, y cuál es el producto o salida que será entregada al cliente interno. El levantamiento de información se realizó al interior de la empresa con los responsables del proceso, mediante la observación directa, conversatorios con los responsables del proceso, y toma de notas.

Cuadro 23  
**Levantamiento del proceso productivo Plastelec (AS-IS)**

Proceso	Proveedor	Entrada	Actividad	Salida	Cliente
Producción	Cliente	Orden de pedido	1. Determinar cantidad y tipo de materia prima requerida	Materia prima requerida para cumplir con orden de pedido	Bodega y aprovisionamiento
	Bodega y aprovisionamiento	Orden de entrega de materia prima	2. Entregar la materia prima a producción	Registro de entrega de materia prima	Inyección
	Inyección	Materia prima	3. Fundir la materia prima y vaciar en los moldes	Producto semi-terminado	Inspección y control de calidad
	Inspección y control de calidad	Producto semi-terminado	4. Verificar el cumplimiento de características y pulir producto		
			4.1 si cumple con características	Producto terminado	Identificación y etiquetado
			4.2 no cumple con características	Producto no conforme	Reciclaje de producto
	Reciclaje de producto	Producto no conforme	4.2.1 Triturar el producto en máquina y mezclar con material virgen	Materia prima para producción	Inyección
	Identificación y etiquetado	Producto terminado	5. Imprimir e identificar con etiqueta el nombre del producto y el lote	Producto etiquetado	Sellado y empaçado
	Sellado y empaçado	Producto etiquetado	6. Realizar el termo sellado del producto y empacar en la caja respectiva	Producto sellado y empaçado	Bodega y entrega de pedido
	Bodega y entrega de pedido	Producto sellado y empaçado	7. Realizar orden de entrega y realizar la entrega del producto	Producto entregado	Cliente

Fuente: Observación directa.

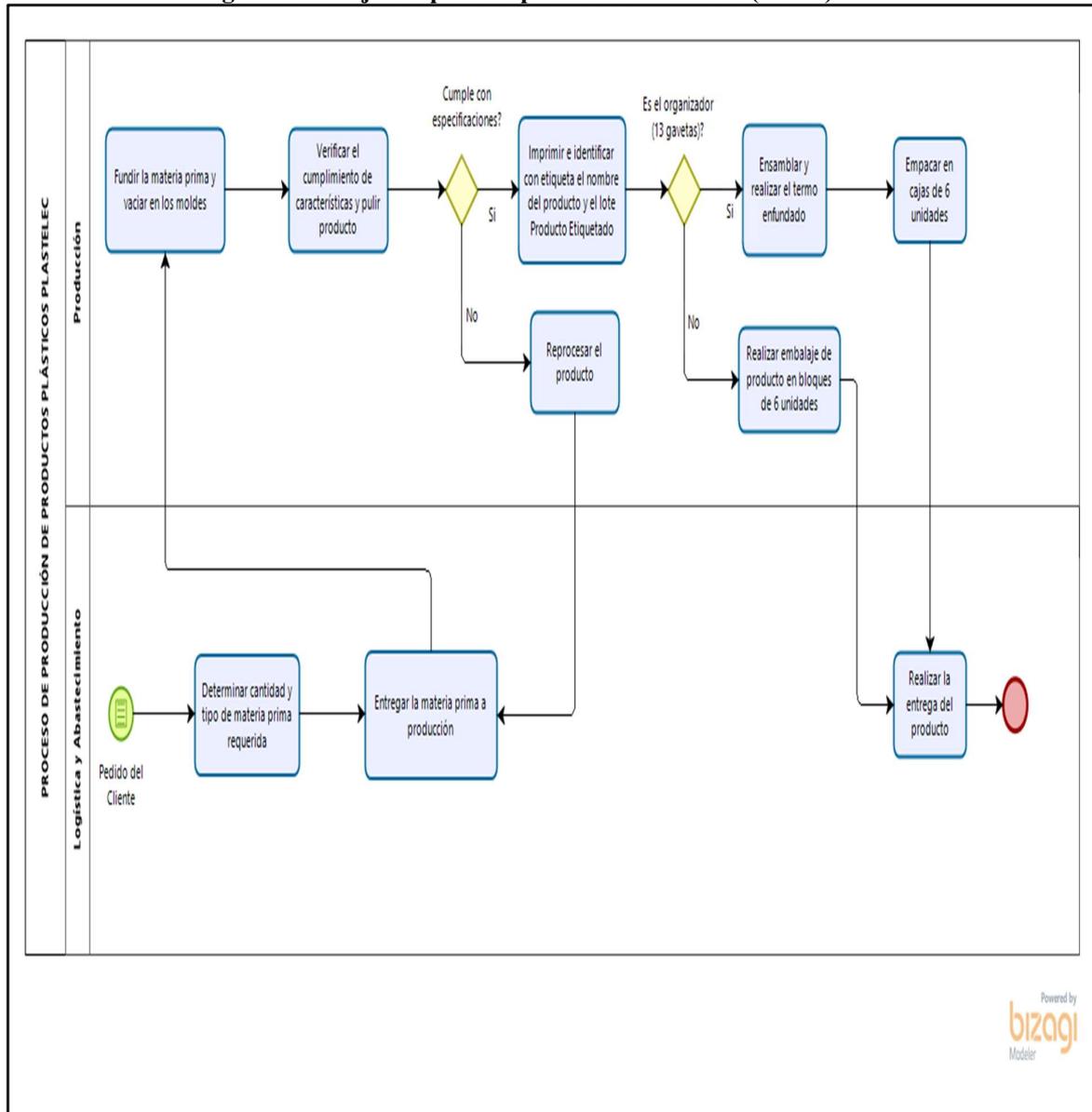
Elaboración: El autor

### 3. Diagrama de flujo del proceso productivo de Plastelec (AS – IS)

Como parte del levantamiento del proceso productivo de la empresa Plastelec, mediante la observación directa, conversatorios, cuadros de notas y analizando el proceso en vivo, se ha recabado información básica, que permite realizar el diagrama de flujo del mismo; el cual es la representación gráfica de cómo se ejecuta el proceso describiendo las actividades principales y las áreas que intervienen para la fabricación de productos

plásticos. Es una herramienta detallada que indica la secuencia cronológica de todas las actividades, las inspecciones y controles que intervienen en el proceso para el producto final.

Gráfico 41  
Diagrama de flujo del proceso productivo Plastelec (AS-IS)



Fuente: Observación directa.  
Elaboración: El autor

#### 4. Descripción del procedimiento del proceso de producción (AS – IS)

El proceso no es lo mismo que procedimiento. Entonces un procedimiento es el conjunto de reglas e instrucciones que determinan la manera de proceder y conseguir un resultado. Un proceso define "que" se hace, y un procedimiento, "cómo" hacerlo. Después de haber descrito y diagramado el proceso productivo para la fabricación de productos plásticos de la empresa Plastelec, a continuación, se detalla el procedimiento del mismo con los detalles y requerimientos para de cada actividad principal.

Cuadro 24  
Procedimiento del proceso productivo Plastelec (AS-IS)

PROCEDIMIENTO			
Proceso	Producción de Productos Plásticos		
Actividad	Unidad/Área	Descripción	Tiempo (min)
1	Bodega y aprovisionamiento	Seleccionar la materia prima de acuerdo al producto a fabricar detallado en el pedido: Poliestireno de alto impacto para: organizador doméstico y cajas porta gavetas Poliestireno cristal para: gavetas Polipropileno para: basurero octogonal grande y pequeño	5
		Determinar la cantidad de materia prima requerido de acuerdo a: peso del producto a fabricar, cantidad de productos detallado en el pedido y cantidad de material que lleva cada saco: a) Organizador (13 gavetas) porta gavetas=500gr y gavetas=500gr b) Organizador doméstico=275gr c) Basurero octogonal grande=450gr d) Basurero octogonal pequeño=320gr Cada saco de poliestireno tiene 25 Kg Cada saco de polipropileno tiene 25 Kg	15
2	Bodega y aprovisionamiento	Realizar compra, retiro de materia prima requerida para fabricar producto	180
		Entregar la materia prima requerida a inyección con una orden de producción	5
3	Inyección	Seleccionar el molde e instalar en la máquina inyectora, el montaje del molde en la máquina inyectora se lo realiza con un tecla o con el montacargas	120
		Encender y calentar las resistencias eléctricas de las máquinas inyectoras: La máquina inyectora 250T se demora 60 min La máquina inyectora 90T se demora 45 min	60
		Faltando 30 minutos para completar las 2 tareas anteriores Preparar la materia prima:	30

		Recibir materia prima con orden de producción Mezclar 1 saco de materia prima (25Kg) adicionando el 10% del pigmento requerido (2,5Kg), en un recipiente	
		Cargar la materia prima en la tolva de la máquina inyectora, para realizarlo se transporta la mezcla a la tolva de la máquina inyectora usando una escalera para transportar y vaciar el material	5
		Colocar los parámetros de la máquina inyectora de acuerdo al producto a fabricar: tiempos de inyección, tiempo de enfriamiento, temperaturas de trabajo Poner en modo automático y dar la marcha a la máquina	5
		Receptar los productos que salen de la máquina y realizar una pre-inspección de los mismos, verificando que se encuentren completos, con el color adecuado y retirando la rebaba inicial Las 10 primeras unidades siempre son defectuosas debido a que el molde no se encuentra a la temperatura adecuada; ir a (Actividad 4 Inspección y control de calidad, Si el producto presenta defectos)	1
4	Inspección y control de calidad	Inspeccionar visualmente los defectos relacionados con la estética del producto como: rajaduras, deformaciones	0,30
		Si el producto presenta defectos: Separar el producto defectuoso Moler el producto en la defectuoso en máquina Transportar el material molido al lugar donde se encuentra la materia prima. Mezclar el material molido con la materia prima en una proporción de: 20% material molido y 80% materia prima Ir a (Actividad 3 Inyección, Preparar la materia prima)	6,5
		Si el producto no presenta defectos: Pulir el producto retirando la rebaba final	0,20
		Ensamblar los elementos del producto, en el caso del producto (a) organizador (13 gavetas)	0,5
5	Identificación y etiquetado	Imprimir las etiquetas con las características del material: Peso del producto, número de lote, nombre del producto Colocar la etiqueta en el producto con el número de lote	0,5
6	Sellado y empaçado	Realizar el termo enfundado del producto, en el caso del producto (a) organizador (13 gavetas). Realizar el embalado con cinta adhesiva en bloques de 6 unidades para los demás productos (b), (c) y (d). Colocar en una caja en cantidades de 6 unidades por caja, en el caso del producto (a) organizador (13 gavetas). Apilar los bloques de 6 unidades para los demás productos (b), (c) y (d).	2
7	Bodega y entrega de pedido	Cargar el producto empaçado en el transporte	2
		Realizar la entrega al cliente final con orden de pedido y guía de transporte	100
<b>FIN</b>			

Fuente: Observación directa.

Elaboración: El autor

El procedimiento de producción de la empresa Plastelec, presenta varias deficiencias que pueden considerarse como cuellos de botella, es decir, el lugar donde se limita la capacidad de cada una de las operaciones, y limita una producción óptima, y por ende los productos no tienen la calidad requerida por los consumidores, limitando así la competitividad deseada.

Como se había señalado en relación a los problemas detectados en el diagnóstico del sector de la micro empresa de productos plásticos, se alinea a la información levantada en la micro empresa objeto de estudio, como es: fallas en la planificación tanto de la cantidad, como del abastecimiento de la materia prima para la elaboración de los productos, este punto tiene que ver directamente con la informalidad de los clientes de este sector y se incrementa cuando los clientes también son micro empresarios, pues solicitan pedidos de un día para otro debido a varios factores por ejemplo, falta de inventarios, flujos de efectivo, entre otros; Plastelec no se encuentra en la capacidad de mantener un inventario amplio de materia prima, o de producto terminado, para atender a la brevedad posible a los clientes, debido a los valores que significa esto y la alta dependencia de la importación.

Otro cuello de botella es el montaje y desmontaje de moldes en las inyectoras, el tiempo es muy alto existiendo un desperdicio que podría ser minimizado con adecuaciones en la infraestructura, y por último existe la falla en el arranque de la maquinaria inyectora, al inicio del proceso lo que ocasiona que se desperdicie material debido a que los moldes no se encuentran suficientemente calientes, este aspecto está relacionado con la innovación de la maquinaria, al no tener los recursos necesario para innovar tanto en los moldes de calidad y maquinaria actualizada, y también con la falta de mantenimiento de los equipos y de las inyectoras. A continuación, se analizan los tiempos del proceso productivo de Plastelec.

Tiempo de ciclo ( $T_c$ ): es la cantidad total de tiempo que se requiere para completar un proceso. No solo incluye la cantidad de tiempo que se requiere para realizar una actividad, sino también el tiempo que se usa a trasladar documentos, esperar, almacenar, revisar y repetir el trabajo.

Tiempo de procesamiento ( $T_p$ ): es el tiempo ideal o teórico de ciclo, y es totalmente diferente al tiempo de ciclo ya que no incluye las pérdidas como: trasladar documentos, esperar, almacenar, revisar y repetir el trabajo.

Porcentaje de pérdida: es la comparación entre el tiempo de ciclo con respecto al tiempo de procesamiento, resultado que debe ser menor o igual al 1% no tener mínimas pérdidas en el tiempo del proceso.

El Tc del proceso productivo de la fabricación de productos plásticos de la empresa Plastelec es de 538 minutos, cabe indicar que este tiempo fue levantado por observación directa y considera la fabricación del producto que tiene más pasos a realizar; este producto es el organizador de 13 gavetas, el tiempo tomado es solamente hasta el inicio de la producción, en donde intervienen todas las tareas desde la orden de pedido del cliente hasta que sale inyectado el primer producto, luego a partir del segundo producto la producción ya se realiza en línea y el tiempo es aproximadamente 1 min por cada organizador.

En realidad, se pudo evidenciar que el tiempo no es el deseado, no es óptimo, esto se debe sobre todo a los cuellos de botella que se identificaron en el levantamiento del procedimiento de producción y que fueron analizados anteriormente, pues existen tareas de reproceso en donde se desperdicia tiempo y que acarrea pérdidas de recursos en general, este problema se puede acrecentar si alguna maquinaria sufre desperfectos, ya que como se ha mencionado inicialmente, no existe un mantenimiento preventivo sino más bien correctivo y realizado por el propietario de Plastelec, que tiene la experiencia en reparar y automatizar este tipo de maquinaria.

El Tp del proceso productivo de la fabricación de productos plásticos de la empresa Plastelec es de 245.8 minutos, de igual forma que el tiempo de ciclo el producto considerado para la toma del tiempo es el organizador de 13 gavetas, el tiempo utilizado no es el óptimo, pero es aceptable ya que se logra cubrir la demanda de los clientes, en este punto la mayor utilización de tiempo se encuentra en el arranque de la maquinaria ya que la resistencia de la misma se demora en calentar, de igual manera el tiempo tomado es solamente hasta el inicio de la producción, cuando se obtiene el primer producto inyectado, luego a partir del segundo producto la producción ya se realiza en línea y el tiempo es aproximadamente 1 min por cada organizador, los tiempos ejecutados por Plastelec se encuentran dentro de los rangos, estos son similares a los índices del sector de la micro empresa de productos plásticos, es uno de los parámetros que los clientes contemplan para realizar los pedidos del producto, por consiguiente todas las micro empresas tratan de alinearse y ajustarse, con el objetivo de ser competitivos.

$$\%P\acute{e}rdida = \frac{T_c - T_p}{T_p} \% \leq 1\%$$

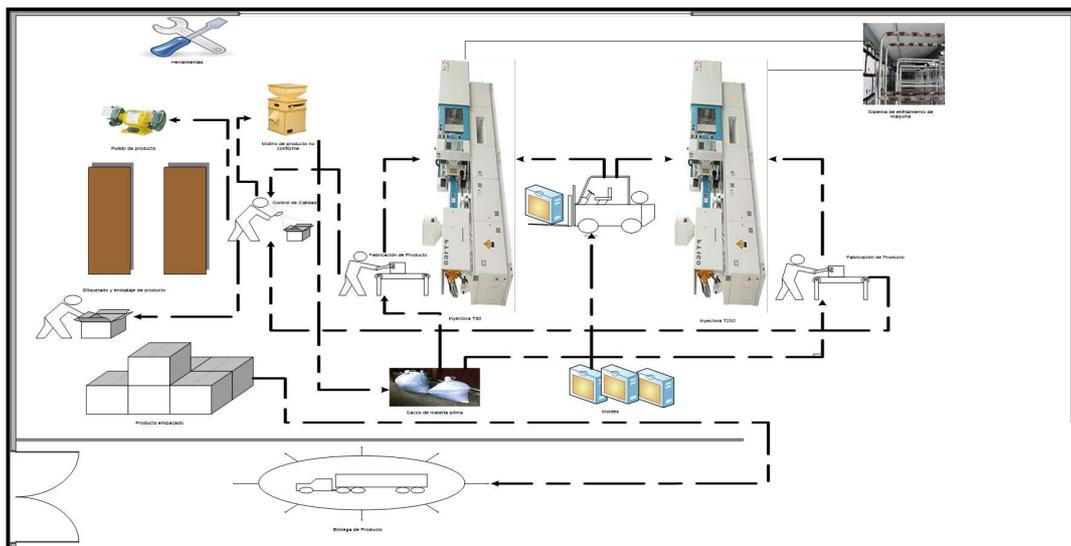
$$\%P\acute{e}rdida \text{ PLASTELEC} = \frac{538 - 245.8}{245.8} \% = 1.18\%$$

Existe un porcentaje de pérdida en el tiempo del proceso productivo de fabricación de plásticos en la empresa Plastelec, debido a que el valor calculado (1,18%) al comparar el Tc con respecto al Tp, es superior al 1%. Las pérdidas de tiempo en el proceso productivo se dan cuando se tiene que reprocesar el producto por presentar defectos, por la informalidad de los clientes, puesta a punto de la maquinaria y equipos, y la otra pérdida de tiempo se debe a las actividades manuales realizadas en la preparación de material.

## 5. Layout de la planta de producción de Plastelec (AS – IS)

El layout es una fuente de información gráfica muy importante cuando se necesita optimizar tiempos de producción, mediante el análisis de los movimientos de acuerdo al flujo de trabajo. El layout de la planta de producción de la empresa Plastelec se grafica a continuación, en donde se puede observar la distribución de las máquinas y el flujo de trabajo en la planta de producción:

Gráfico 42  
Layout de la planta de producción de Plastelec (AS-IS)



Fuente: Observación directa

Elaboración: El autor

El layout es una fuente de información muy importante, porque permite observar claramente la distribución de todos los elementos que conforman la etapa de producción de la empresa, ayuda a optimizar tiempos de producción en base al análisis de los movimientos de acuerdo al flujo de trabajo. De manera general en el análisis realizado, el layout de Plastelec debe considerar unos pequeños cambios que ayudarían a optimizar tiempos de movimientos, y un flujo más continuo y lineal de las operaciones, sobre todo en el almacenamiento y disposición de la materia prima, así como en una mejor ubicación de los moldes y el sistema de enfriamiento.

## 6. Análisis financiero de Plastelec

Para conocer de forma simplificada la situación financiera de la empresa Plastelec, se realizó un análisis con fecha de corte al 30 de abril de 2019 de los aspectos económicos más importantes, esto permitió establecer criterios y detectar oportunidades de mejora en la empresa.

**Solvencia:** Es la capacidad para hacer frente a todos los compromisos financieros en el corto y largo plazo.

Fórmula:  $\text{Solvencia} = \text{Activo total} / \text{Pasivo total}$

Cuadro 25  
Solvencia Plastelec

Concepto	Valor (USD)
Activo	84.150,00
Pasivo	4.700,00
Solvencia	18

Fuente: Estados financieros.

Elaboración: El autor

Análisis: El índice de solvencia de la empresa Plastelec es de 18, esto quiere decir que a la fecha en la que se realiza el análisis puede hacer frente a sus deudas; pero al tener un valor superior a 2, esto refleja que hay una deficiencia con el exceso de activos improductivos, existe activos en maquinaria que no se está utilizando al 100% de la capacidad instalada, no siempre están siendo productivas las dos inyectoras que posee Plastelec, en un sentido refleja la falta de gestión en la promoción de la empresa, en donde se tienen los clientes fijos y casi no se ha trabajado en la adquisición de nuevos clientes,

el valor alto de activos en relación a los pasivos puede resultar beneficioso en supuesto caso de cierre, en donde podría fácilmente cubrir las deudas.

**Balance:** Es un reporte financiero contable que refleja la situación económica de una empresa en un momento determinado. Se estructura a través de tres conceptos patrimoniales, activo, pasivo y el patrimonio neto.

El activo incluye todas cuentas que reflejan los valores que dispone la identidad. El pasivo muestra todas las obligaciones: préstamos, compras con pago diferido, entre otros. El patrimonio se calcula como el activo menos el pasivo y representa los aportes de los propietarios o accionistas más los resultados no distribuidos.

Fórmula: Patrimonio neto= Activo-Pasivo

Cuadro 26  
**Balance General Plastelec**

<b>BALANCE GENERAL Plastelec AL 30 DE ABRIL DEL 2019</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Valor (USD)</b>
Activo	84.150,00
Maquinaria y equipo (inyectoras, moldes, molino, soldadora, sistema de enfriamiento de maquinaria)	74.950,00
Vehículos (montacargas)	8.000,00
Caja Bancos (dinero en banco y efectivo)	500,00
Muebles y herramientas	400,00
Inventario en materia prima (sacos de materia prima)	300,00
Pasivo	4.700,00
Saldo préstamo a abril 2019	4.700,00
Patrimonio	79.450,00

Fuente: Estados financieros.

Elaboración: El autor

**Análisis:** En el balance general de la empresa Plastelec al 30 de abril de 2019, se observa que el activo tiene un valor alto y positivo lo que indica que la empresa tiene recursos; por lo tanto, puede ser sujeto de crédito para el mejoramiento y crecimiento del negocio. El pasivo tiene un valor bajo lo que muestra que la empresa no tiene deudas de muy alto valor, sin embargo, existen todavía ciertos temores y limitaciones por parte del propietario de Plastelec para el endeudamiento de valores superiores debido a los altos

intereses que representaría, pues para la adquisición de una inyectora nueva con una capacidad mediana se necesitaría alrededor de \$150.000 dólares, y un molde importado tendría un valor aproximado de \$40.000 dólares.

Según datos obtenidos de la ficha sectorial de fabricación de productos plásticos, realizado por la Corporación Financiera Nacional, el crédito al sector ha disminuido, para septiembre de 2017 el valor llegó a 206 millones de dólares, en comparación con el pico más alto obtenido en el 2015 con un valor de 325 millones de dólares.

**Nivel de ventas:** En economía, es un valor contable que suma todos los ingresos que una empresa ha tenido con motivo de su actividad ordinaria, en un período de tiempo determinado.

Fórmula: Nivel de venta= cantidad de productos vendidos\*valor del producto\*período de tiempo

Cuadro 27  
Nivel de Ventas Plastelec

Concepto	Valor (USD)
Nivel de ventas aproximado 2014	16.000,00
Nivel de ventas aproximado 2015	20.000,00
Nivel de ventas aproximado 2016	21.000,00
Nivel de ventas aproximado 2017	21.000,00
Nivel de ventas aproximado 2018	22.080,00
Nivel de ventas anual proyectado 2019	21.000,00

Fuente: Estados financieros.

Elaboración: El autor

**Análisis:** El nivel de ventas que Plastelec ha tenido en el transcurso de los últimos años prácticamente se ha mantenido, esto refleja nuevamente la falta de gestión por parte del propietario para promocionar los productos y servicios que ofrece la empresa y buscar la adquisición de nuevos clientes, las proyecciones de la organización para el año 2019, no son óptimas, ya que la demanda de sus clientes ha disminuido con respecto al año anterior, debido a la situación económica del país y considerando que los productos ofertados no son de primera necesidad; sin embargo, el cliente más grande que tiene Plastelec que es la empresa Comercial Kywi S.A. ha incrementado los pedidos de productos, lo que puede equilibrar la situación.

**Número de empleados:** es un valor que permite evaluar el tamaño de una empresa; una micro empresa es un negocio personal o familiar en el área de comercio, producción o servicios que tiene menos de 10 empleados.

Cuadro 28  
**Empleados Plastelec**

Concepto	Valor (personas)
Número de empleados	4

Fuente: Estructura organizacional  
Elaboración: El autor

Análisis: Plastelec es una micro empresa debido a la cantidad de empleados que tiene la cual es de 4 empleados, considerando entre estos al propietario de la empresa, que se dedican principalmente a las actividades relacionadas con la fabricación de productos plásticos, el número de empleados se ha mantenido en el transcurso de los últimos años, lo que significa en cierto sentido el estancamiento en cuestión al crecimiento de la micro empresa. En realidad, de acuerdo a los análisis realizados en el transcurso del presente trabajo se ha podido observar la resistencia de los propietarios de las micro empresas del sector de productos plásticos a crecer debido a la fuerte inversión que esto representa.

**Inversión inicial:** Es el empleo de un capital en algún tipo de actividad económica o negocio, con el objetivo de incrementar su valor en un período de tiempo, este valor debe generar un rendimiento o ganancia en el transcurso del tiempo.

Cuadro 29  
**Inversión inicial Plastelec**

Concepto	Valor (USD)
Inversión inicial (propia)	40.000,00
Inversión inicial (financiada)	8.000,00

Fuente: Estados financieros.  
Elaboración: El autor

Análisis: El capital de inversión de la empresa Plastelec es de \$ 48.000,00 dólares, se compone del 16,7% financiado lo que corresponde a \$ 8.000,00 dólares y del 83,3% propio lo que representa \$ 40.000,00 dólares; por lo tanto, casi todo el capital es propio lo cual es beneficioso ya que empezó la producción con un nivel de endeudamiento bajo, la inversión relativamente no es muy alta ya que las maquinarias fueron adquiridas con

varios años de uso y a precios bajos, lo que permitió establecer el negocio rápidamente, además de la experiencia obtenida en el sector.

**Indicadores financieros:** son valores que permiten conocer la situación financiera de una empresa o negocio mediante el análisis e interpretación de los valores de los mismos, permitiendo tomar decisiones para la gestión.

Cuadro 30  
**Indicadores financieros Plastelec**

Indicador	Fórmula	Definiciones	Rangos	Valor Obtenido
Solvencia: Capacidad para hacer frente a todos los compromisos financieros en el largo plazo.	$\frac{\text{Activo total}}{\text{Pasivo total}}$ $\frac{84150}{4700}$	Activo: activo no corriente como al activo corriente (lo que tiene) Pasivo: pasivo corriente y el pasivo no corriente (deudas)	$1,50 \leq S \leq 2$	<b>18</b>
Endeudamiento: mide el apalancamiento financiero, es decir, la proporción de deuda que soporta una empresa frente a sus recursos propios.	$\frac{\text{Pasivo total}}{\text{Patrimonio}}$ $\frac{4700}{79450}$	Pasivo: pasivo corriente y el pasivo no corriente (deudas) El patrimonio: son todos aquellos elementos que constituyen la financiación propia de la empresa. En el balance de situación es la diferencia efectiva entre el activo y el pasivo.	$0,40 \leq E \leq 0,60$	<b>0,059</b>
Promedio de Ventas: es una cantidad promedio que obtiene un negocio producto de su actividad económica	$\frac{\text{Ventas anuales}}{\# \text{ meses del año}}$ $\frac{22080}{12}$	Ventas mensuales: cantidad vendida en un año/# meses del año	<b>PV</b> >> 1	<b>1.840,00</b>
Liquidez: representa la agilidad de los activos para ser convertidos en dinero en efectivo de manera inmediata sin que pierdan su valor.	$\frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$ $\frac{500 + 300}{4700}$	Activo corriente: es el activo de una empresa que puede hacerse líquido (convertirse en dinero) en menos de doce meses. Como, por ejemplo, el dinero del banco, las existencias, y las inversiones financieras.	$1 \leq L \leq 3$	<b>0,17</b>

		Pasivo corriente: es la parte del pasivo que contiene las obligaciones a corto plazo de una empresa, es decir, las deudas y obligaciones que tienen una duración menor a un año.		
Rentabilidad: son los beneficios obtenidos por invertir dinero en recursos financieros, es decir, el rendimiento que se obtiene a consecuencia de realizar inversiones.	$\frac{\text{Beneficio neto}}{\text{Fondos propios}} \times 100$ $\frac{1450}{79450} \times 100$	Beneficio Neto: Resultados obtenidos a lo largo de un ejercicio económico. El Beneficio Neto es lo que han ganado los propietarios de la empresa, una vez deducidos los intereses e impuestos correspondientes. Fondos propios: Se componen del capital y las reservas de la empresa, que se emplean para la obtención de beneficios.	<b>ROE &gt;&gt; 1</b>	<b>1,80</b>

Fuente: Estados financieros.

Elaboración: El autor

**Análisis:** La empresa Plastelec es muy solvente, pero tiene un exceso de activos improductivos. El endeudamiento de la empresa Plastelec es muy bajo, pero puede ser una señal de que no se está invirtiendo en el crecimiento de la empresa. Tiene un promedio de ventas mensuales que le permite cubrir sus costos de operación y obtener una ganancia. La liquidez es baja, tiene varios activos que no son muy ágiles a la hora de ser convertidos en dinero en efectivo. Tiene una rentabilidad de 1.8, lo cual es bueno porque existe ganancia, pero podría ser más alta.

Todos los indicadores financieros se encuentran realizados de acuerdo a los rangos genéricos establecidos para cualquier tipo de empresa independiente de su tamaño, dichos rangos se encuentran descritos en el cuadro anterior.



## Capítulo cuarto

### Propuesta de mejoramiento del proceso productivo de Plastelec

Actualmente la alta dirección de las organizaciones prioriza o tratan de enfocarse a trabajar bajo una metodología de gestión por procesos, implementando todo lo que esto representa, es decir, una organización horizontal en donde se trabaje en equipo y exista el compromiso de los colaboradores de la empresa, generando una cultura y clima organizacional adecuado; mejorando los procesos, la calidad de los productos, con la finalidad de obtener mayor productividad y competitividad en el mercado en el que se desenvuelve. Optimizando la utilización de los recursos aumentando en lo posible la eficiencia, dependiendo de qué tan eficaces son los procesos, con la finalidad de satisfacer las necesidades y requerimientos de los clientes externos e internos

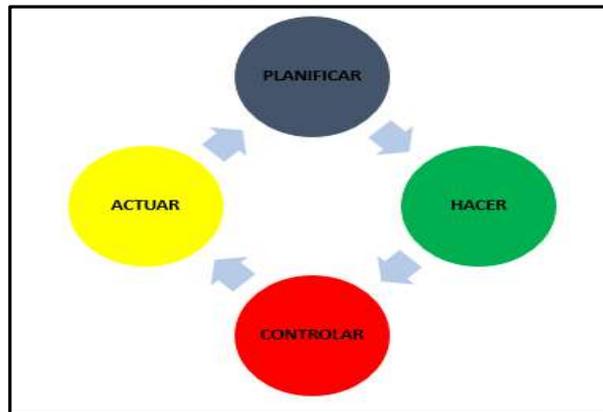
Plastelec adopta la metodología de mejoramiento de procesos PDCA, estrategia basada en la mejora continua de la calidad, para lo cual el equipo de trabajo debe estar preparado tanto en su cambio de forma de pensar y en enfocarse a conocer sobre la gestión por procesos, por ejemplo, aprender más a cerca de las herramientas que se utilizó para el mejoramiento de los procesos.

#### 1. Metodología mejoramiento de procesos Plastelec

La metodología que se empleará para el mejoramiento de los procesos productivos en Plastelec es el ciclo PDCA. El nombre viene de las siglas Planificar, Hacer, Verificar y Actuar, en inglés “Plan, Do, Check, Act”. También es conocido como Ciclo de Mejora Continua o Círculo de Deming, por ser Edwards Deming su autor, quien la caracteriza como una estrategia basada en la mejora continua de la calidad (disminución de fallos, aumento de la eficacia y eficiencia, solución de problemas, previsión y eliminación de riesgos potenciales), y señala que los cuatro pasos esenciales se deben llevar a cabo de forma sistemática. De acuerdo a Deming, las cuatro etapas deben ser cíclicas de tal manera que una vez se termine la etapa final se debe volver a realizar la primera y repetir el ciclo nuevamente, con el objetivo que las actividades sean reevaluadas periódicamente para incorporar nuevas mejoras. Los resultados obtenidos de este ciclo ayudan a las empresas a mejorar en competitividad, mejorando continuamente la calidad, reduciendo

los costos, desperdicios y precios, optimizando la productividad, e incrementando la participación del mercado, para cosechar mayor rentabilidad.

Gráfico 43  
Ciclo PDCA



Fuente: Ciclo PDCA. William Deming, 1989.  
Elaboración: El autor

## 2. Mapa de procesos

El mapa de procesos de una organización es la representación gráfica del funcionamiento integral de la organización y muestra la interrelación entre los procesos, delimita los macro procesos de la cadena de valor, y brinda una visión de la gestión que se realiza en la empresa, para cumplir con los objetivos y metas propuestos.

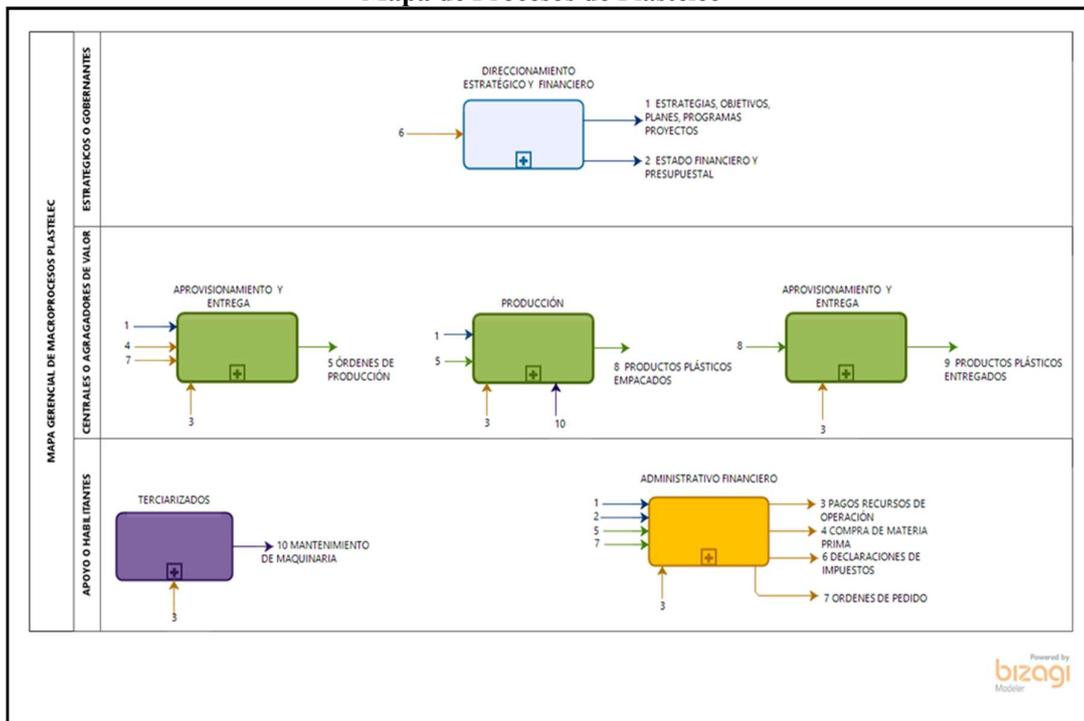
Procesos estratégicos: son los procesos a cargo de administrar los procesos claves y de apoyo, intervienen en la visión de una organización, y establecen políticas generales, directrices y lineamientos para el funcionamiento de la empresa.

Procesos operativos o clave: son los procesos que añaden valor al cliente y se relacionan directamente en satisfacer las necesidades de los mismos, están vinculados directamente con la prestación del servicio al cliente, componen la cadena del valor de la organización.

Procesos de apoyo o soporte: son todos aquellos procesos que aportan valor indirectamente al servicio que se brinda al cliente, no están estrechamente ligados a satisfacer las necesidades del consumidor, pero son necesarios para el buen desempeño de los procesos estratégicos y claves.

Plastelec realizaba los procesos de una manera intuitiva, pero en realidad todas las actividades se ejecutaban, aunque de una manera desordenada, sin documentación de funciones, directrices informales, sin formatos que reflejen las actividades realizadas, ni controles, entre otros. Este aspecto motivo a que se tuviera que plantear el mapa de procesos de la empresa, con las actividades que se realizan actualmente. Para lograr este objetivo se ha basado en toda la información levantada en la empresa Plastelec, en el transcurso de la investigación, y a talleres realizados en conjunto con los integrantes de la empresa, en donde se ha definido el siguiente mapa de procesos, el cual refleja cómo deben estar estructurados sus distintos macro procesos y procesos; y de esta manera se corrigen algunas de las deficiencias encontradas en la organización en relación a una administración enfocada a una gestión por procesos.

Gráfico 44  
**Mapa de Procesos de Plastelec**



Fuente: Observación directa.  
 Elaboración: El autor

El resultado del trabajo realizado al interior de la micro empresa Plastelec, ha definido una secuencia articulada de macro proceso, procesos y sus interrelaciones de la siguiente manera.

Los macro procesos operativos son tres: Aprovisionamiento, Producción y Entrega, en donde se encuentran todos los procesos y actividades relacionadas a la producción de los productos que la empresa ofrece, desde la solicitud y órdenes de producción hasta la entrega de los productos al cliente, evidenciando que es uno de los pilares fundamentales para el correcto funcionamiento de Plastelec.

El macro proceso de Direccionamiento Estratégico y Financiero, agrupa los procesos en donde se definen las estrategias, objetivos, planes y proyectos a ser ejecutados, y de igual manera realizan la gestión financiera y presupuestal.

Por último, los macro procesos de apoyo están compuestos por el proceso Administrativo Financiero, en donde se ejecutan y administrarán la compra de materia prima, pagos de recursos utilizados para la operación, declaraciones de impuestos y ordenes de pedidos para la producción. Adicional se encuentra el proceso de Terciarizados que es fundamentalmente para el mantenimiento de la maquinaria.

### **3. Cadena de valor**

La cadena de valor empresarial, o cadena de valor, es un modelo teórico que permite describir el desarrollo de las actividades de una organización empresarial generando valor al cliente final, descrito y popularizado por Michael Porter.

Las actividades primarias se refieren a la creación física del producto, su venta y el servicio postventa, y pueden también a su vez, diferenciarse en sub-actividades. El modelo de la cadena de valor distingue cinco actividades primarias: 1) Logística interna: comprende operaciones de recepción, almacenamiento y distribución de las materias primas. 2) Operaciones (producción): procesamiento de las materias primas para transformarlas en el producto final. 3) Logística externa: almacenamiento de los productos terminados y distribución del producto al consumidor. 4) Marketing y ventas: actividades con las cuales se da a conocer el producto. 5) Servicio de post-venta o mantenimiento: agrupa las actividades destinadas a mantener, realzar el valor del producto, mediante la aplicación de garantías.

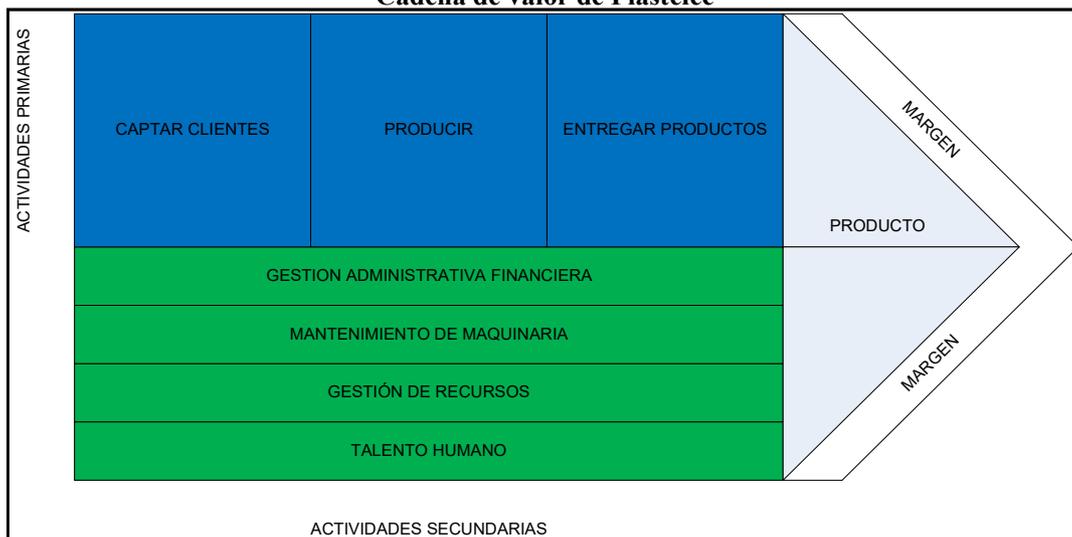
Las actividades primarias están apoyadas o auxiliadas por las también denominadas actividades secundarias: Infraestructura de la organización: actividades que prestan apoyo a toda la empresa, como la planificación, contabilidad y las finanzas. Gestión del talento humano: búsqueda, contratación y motivación del personal. Desarrollo de tecnología: obtención, mejora y gestión de la tecnología. Abastecimiento

(compras): proceso de compra de los materiales. Para cada actividad de valor añadido han de ser identificados los generadores de costes y valor.

El margen, es la diferencia entre el valor total y los costos totales incurridos por la empresa para desempeñar las actividades generadoras de valor, la tarea se encuentra en analizar los costos y desempeño de cada una de las actividades, con el fin de que la organización trabaje día a día para generar y aumentar el margen sea bajando los costos de producción o aumentando las ventas, lo que significaría que la empresa tiene una ventaja competitiva frente a otra.

De acuerdo a lo anteriormente descrito, considerando el tamaño empresa y basándose en toda la investigación realizada en el presente proyecto en relación a las actividades que se realizan en la organización, para ofrecer un servicio con calidad y que satisfagan las necesidades del cliente, se ha definido con el personal de la empresa la siguiente cadena de valor que refleja claramente los procesos generadores de valor.

Gráfico 45  
Cadena de valor de Plastelec



Fuente: Observación directa.

Elaboración: El autor

La cadena de valor de la micro empresa Plastelec, está compuesta por todas las acciones que generen valor a los clientes, y muestra las etapas desde que el producto fluye a través de la materia prima hasta las manos del consumidor, considerando el tamaño de la empresa. Por consiguiente, se tiene como actividades primarias las siguientes: captar clientes, producir y entregar los productos a los clientes, es la razón de ser de la empresa,

la etapa productiva. Las actividades secundarias que son las que prestan soporte están compuestas por la gestión administrativa y financiera, mantenimiento de maquinaria, gestión de recursos y talento humano, indispensables para el funcionamiento de la empresa; esta estructura tiene la finalidad de ayudar a la toma de decisiones estratégicas y ubicar a la empresa frente a sus clientes, proveedores y competidores.

#### **4. Proceso productivo**

Plastelec emplea un modelo de producción por lotes en un esquema bajo pedidos, en donde se realiza un conjunto de actividades relacionadas entre sí y orientadas a la transformación de recursos o de la materia prima en productos plásticos, observando los estándares de calidad y generando valor, en el cual intervienen recursos humanos, tecnológicos, financieros, de información, de infraestructura y controles. Con el objetivo de satisfacer la demanda de acuerdo a las necesidades y requerimientos de los clientes.

Su alcance se encuentra desde la Planificación de la producción, en donde se realiza una orden de producción, para posterior disponer en el punto de inicio de la línea de producción la materia prima, mano de obra, maquinaria, equipo e insumos listos a ser utilizados para la fabricación de los productos, hasta el embalaje y control de calidad del producto terminado previo a la entrega final a bodega.

#### **5. Mejoramiento proceso productivo de Plastelec**

De acuerdo a toda la investigación recogida en los puntos anteriores se han encontrado varios aspectos en el proceso productivo que se pueden mejorar y a los que se puede atacar y minimizar así su efecto adverso, sobre todo en actividades que por su tipo representan duplicidad, esperas, transporte, control y registro.

Para el análisis de las mejoras se realizó una lluvia de ideas en conjunto con los empleados de la empresa, ideas que son más claras al momento de realizar la caracterización y el flujo del proceso, por lo regular las mejores alternativas salen de los responsables del proceso pues ellos son los que conocen de inicio a fin y la experiencia les ayuda a identificar en donde se puede mejorar.

La aplicación del ciclo PDCA para la mejora de procesos en la micro empresa Plastelec, se lo realizó como se indica a continuación:

**Planificar (Plan):** se eligieron actividades del proceso que son susceptibles de mejora y se establecerán los objetivos a alcanzar. Las mejoras se enfocaron en la reducción de tiempos, controles y desperdicios dentro del proceso.

**Hacer (Do):** se realizaron los cambios necesarios para implementar la mejora propuesta, para ello se efectuó una prueba piloto con los cambios antes de implementar en el proceso normal.

**Controlar o Verificar (Check):** con la mejora implementada en el proceso, se mide como prueba para saber si el funcionamiento es correcto y si se llega a cumplir con los objetivos propuestos. Si la mejora no cumple con los objetivos propuestos se deberán realizar los ajustes necesarios.

**Actuar (Act):** cuando pase el período de prueba se analizan los resultados obtenidos antes versus después de implementar la mejora en el proceso. Si los resultados son satisfactorios se implementa la mejora de forma definitiva o si no se deberá hacer los cambios para ajustar los resultados, cuando se finaliza este paso se debe volver al paso de Planificar para estudiar nuevas mejoras y continuar con el ciclo si fuera necesario.

El objetivo meta planteado en los aspectos de reducción de tiempos como de desperdicios es de al menos el 10 %, sobre este valor meta se evaluará la mejora una vez que sea implementada y medida en el proceso.

El análisis se realizó por medio del diagrama causa efecto o más conocido como espina de pescado (diagrama de Ishikawa), cuyo objetivo es aplicar las técnicas para la identificación de la causa real o potencial de un problema y su posible solución. El diagrama presenta la relación que existe entre el resultado no deseado o no conforme de un proceso (efecto) y los diversos factores (causas) que pueden contribuir a que ese resultado haya ocurrido. En principio es un método reactivo de detección de problemas y su solución, esto quiere decir que el análisis se realiza después de que un evento haya ocurrido. Al ganar experiencia al análisis causal, se convierte en un método o en una herramienta proactiva, significa que el análisis es capaz de prever la posibilidad de que un evento ocurra, inclusive antes de que este pueda pasar.

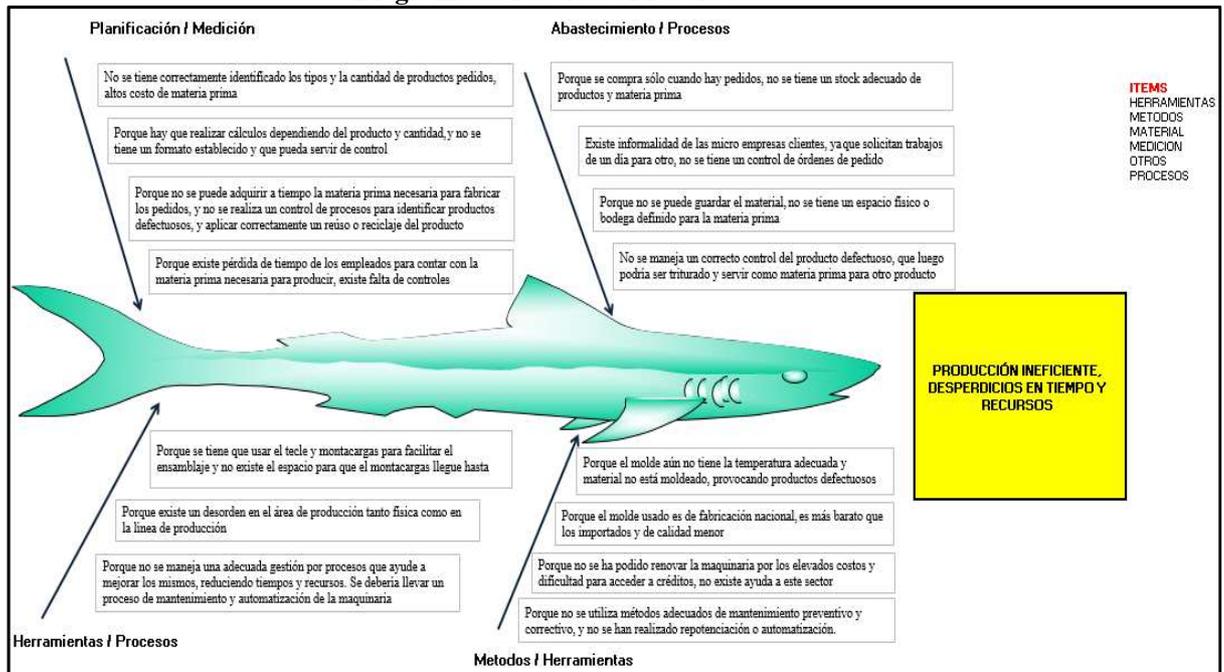
El diagrama de causa - efecto por su forma recibe el nombre de “esqueleto de pescado”, en el cual la espina dorsal es el camino que conduce a la cabeza del pescado

que es el producto, servicio, no conformidad o problema que se desea analizar las espinas o flechas que la rodean, indican los factores principales y sub factores que intervienen.

Dentro de una organización, temas como la solución de problemas, la investigación de incidentes o desvíos, y el análisis causa – efecto, son de vital importancia para su correcto funcionamiento, estos puntos o temas están conectados fundamentalmente por preguntas y algunos pasos básicos que se detallan a continuación:

- Definir problema (efecto) que se va a analizar y dibujar una flecha horizontal apuntando hacia la derecha para escribir el problema dentro de un rectángulo ubicado en la punta de la flecha.
- Realizar el análisis (causas) mediante un brainstorming (tormenta de ideas) para levantar las posibles causas que puedan estar generando el problema, de debe responder a la siguiente pregunta: “¿Por qué esto está sucediendo?”.
- Dividir las causas identificadas en categorías, por ejemplo: máquina, mano de obra, método, medio ambiente y materiales o de la forma que sea más coherente con el problema analizado y el contexto de la empresa.
- Finalmente definir o encontrar la causa raíz, y sobre esta se debe responder a la siguiente pregunta: “¿Qué se hará para prevenirlo?”, de acuerdo a esto plantear la solución al problema, para lo antes posible implementar la misma, buscando prevenir, mitigar o en lo posible eliminar los problemas.

Gráfico 46  
Diagrama causa efecto Plastelec



Fuente: Observación directa.

Elaboración: El autor

El diagrama causa efecto de Plastelec, presenta el principal problema que actualmente mantiene el proceso de producción de la empresa, en donde se puede observar que existen desperdicios, tanto en tiempo como en recursos desencadenando en una producción ineficiente, cuyas causas principales son: materia prima costosa no se tiene un stock, limitación de recursos para inversión en innovación tecnológica de maquinaria (inyectoras y moldes) costos altos, peticiones de trabajo de un día para el otro debido a la informalidad de las micro empresas, falta de planes de mantenimiento de maquinaria y equipo de producción, y desorden en el área de producción por una falta de gestión por procesos y de controles en todo el proceso; aspectos que se analizaron con la finalidad de encontrar mejoras, y en los cuales se han realizado acciones de rápida implementación.

Una vez cumplido el diagnóstico interno de la micro empresa Plastelec, e identificados los principales problemas que pueden afectar al proceso de producción, se procedió a detallar las causas y efectos de cada uno de estos, para luego desarrollar las mejoras a dichos problemas, que han ocasionado una serie de impactos como es baja producción, pérdidas y desperdicios de recursos y en ocasiones incumplimiento en las fechas de entrega del producto a los clientes. Las mejoras propuestas y sus planes de

acción, servirán como el inicio para la implementación de una gestión por procesos en toda la empresa, logrando que ésta sea competitiva en el sector de productos plásticos.

### 5.1. Mejoras realizadas para el factor: Costo de materia prima

El objetivo es realizar una mejor planificación de la cantidad de materia prima que se utilizará para la elaboración de los productos plásticos de acuerdo a los pedidos solicitados por los clientes, ya que actualmente el tiempo es excesivo para realizar los cálculos y planificar los pedidos al distribuidor de la materia prima.

Cuadro 31  
Análisis causa - efecto: Costo materia prima

5 M's		CAUSA	EFEECTO
<b>Método</b>	Por qué 1?	Los tipos y la cantidad de productos pedidos	Tiempo excesivo empleado en cálculos. Desperdicio de tiempo y material.
	Por qué 2?	Porque hay que realizar cálculos dependiendo del producto y cantidad	
	Por qué 3?	Porque no se puede adquirir a tiempo la materia prima para fabricar los pedidos, y no se realiza un control de procesos para productos defectuosos.	
	Por qué 4?	Pérdida de tiempo de los empleados	
	Por qué 5?	Porque existe desperdicio de tiempo y materiales	

Fuente: Diagrama causa efecto.

Elaboración: El autor

**Mejora 1:** Luego de haber realizado el análisis se determina que la mejora debe orientarse a optimizar la forma de calcular las variables para la adquisición de materia prima. Se diseña una hoja de cálculo en Excel en la cual solamente se debe ingresar la cantidad de producto y mediante fórmulas la matriz “Calculo materia prima” proporciona: el tipo de materia prima, la cantidad de materia prima y el costo de la materia prima para producir una orden de pedido.

Cuadro 32  
Hoja de cálculo de materia prima

Cantidad de sacos requerido	Costo materia prima (USD)	Material	Cantidad de productos	Productos y partes
1	56	Poliestireno de alto impacto	50	Porta gavetas (13 gavetas)
1	56	Poliestireno cristal	50	Gavetas (13 gavetas)
2	112	Propileno	78	Organizador doméstico
			89	Basurero octogonal grande
	\$ 224,00		50	Basurero octogonal pequeño

Fuente: Estados financieros

Elaboración: El autor

Fórmulas de la matriz:

Cantidad de sacos = ENTERO(((F3\*H3) +(F5\*H5)) /\$E\$3)

Costo de materia prima =A3\*C3

**Mejora 2:** Adicional al documento “Calculo materia prima”, se implementa un Formato de pedidos de cliente (Anexo 3), para que el mismo envíe llena la información que se necesita para empezar el cálculo del material, y proceder a formalizar con el cliente los pedidos y que estos no solamente sean verbales y así mantener un control de las operaciones y una distribución adecuada de la materia prima.

**Mejora 3:** Para poder monitorear adecuadamente el proceso productivo se emplea una Hoja de control de procesos (Anexo 4), que ayudará a controlar la calidad de los productos, y proveerá de información importante para luego analizar y tomar acciones de ser el caso, con el objetivo de una mejora continua. Los productos defectuosos dependiendo del caso serán enviados a la trituradora de plástico para reciclar y volver a utilizar esa materia prima en otros productos.

**Resultados prueba piloto:** Se efectuó la medición de tiempos una vez implementada la hoja de cálculo para la planificación de materia prima requerida, pedidos de cliente y el chart de control, obteniendo una reducción del tiempo de la actividad en un 81% comparado con respecto al tiempo promedio medido en la prueba piloto. Los resultados se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 33  
Resultados de implementación de mejora

Casos	Tiempo de ejecución medido (min)	Tiempo promedio (min)	Tiempo mínimo (min)	Tiempo máximo (min)	Tiempo Anterior (min)	% de mejora en requisito
1	3	2,8	2	4	15	81%
2	2					
3	4					
4	2					
5	3					
6	3					

Fuente: Observación directa.

Elaboración: El autor

## 5.2. Mejoras realizadas para el factor: Entrega a tiempo de los pedidos

El objetivo es disminuir el tiempo al inicio del proceso de producción, mejorando en la etapa de abastecimiento y disposición de la materia prima, tratando de minimizar en lo posible la informalidad de los clientes al momento de realizar los pedidos de trabajo.

Cuadro 34

### Análisis causa - efecto: Entrega a tiempo de los pedidos

5 M's		CAUSA	EFECTO
<b>Método</b>	Por qué 1?	Se compra sólo cuando hay pedidos, no se tiene un stock adecuado de productos y materia prima	Tiempo alto en el abastecimiento de materia prima para iniciar producción. No se entregue a tiempo el producto
	Por qué 2?	No se puede guardar el material, no existe espacio físico o bodega definido para la materia prima	
	Por qué 3?	Existe informalidad de las micro empresas clientes, ya que solicitan trabajos de un día para otro, no se tiene un control de órdenes de pedido	
	Por qué 4?	No se maneja un correcto control del producto defectuoso, que luego podría ser triturado y servir como materia prima para otro producto	

Fuente: Diagrama causa efecto.

Elaboración: El autor

**Mejora 1:** Después de realizar el análisis se propone que la mejora debe situarse en el tiempo en que se realizan las órdenes de pedidos de parte del cliente, para ello se diseña un acuerdo de nivel de servicio (Anexo 5), con el cliente para establecer que las órdenes de pedido sean realizadas con 24 horas de anticipación a la fecha de producción de esta forma se puede calcular la materia prima requerida y el abastecimiento de la misma a la línea de producción. Con este acuerdo se mejora el tiempo de respuesta y se asegura el cumplimiento a tiempo de las órdenes de pedido.

**Mejora 2:** Es necesario mantener un stock de materia prima, para lo cual esta mejora se basará en la Hoja de cálculo de materia prima (Cuadro 32), en donde se demuestra que la inversión no es alta y que la empresa se encuentra en la posibilidad de hacerlo, ya que necesitaría aproximadamente 450 dólares para un stock adecuado, para mantener el control se realizará una orden de producción que ayudara a actualizar el inventario diario y mensual, facilitando así la planificación de compra de acuerdo a la demanda y evitando quedarse sin stock y equilibrar el nivel de servicio al cliente con los costos de mantener disponible la materia prima y también los productos terminados.

**Mejora 3:** Se implementa en el proceso el documento orden de producción (Anexo 6), que es el control individualizado que se mantiene para cada trabajo a ser elaborado, manteniendo una planificación adecuada de todos los suministros necesarios para la producción de los productos y cubrir la demanda sin inconvenientes. De igual manera se dispone de un espacio físico adecuado para el almacenamiento de la materia prima y de los productos terminados, para facilitar la disposición de los insumos al momento de iniciar el proceso productivo, reduciendo el desperdicio de tiempos, y manteniendo un control ya que sin la orden de producción todos los insumos no pueden salir de la bodega.

**Resultados prueba piloto:** Se ejecutó la evaluación de la implementación del acuerdo con 2 clientes con sus respectivas órdenes de producción teniendo una mejora en el abastecimiento de materia prima e insumos del 75% con respecto al abastecimiento de materia prima que se tiene antes de las mejoras. Los resultados se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 35  
**Resultados de implementación de mejora**

Casos	Materia prima e insumos lista para iniciar producción sin mejoras	Materia prima e insumos lista para iniciar producción con mejoras	% de mejora
1	No	SI	75%
2	Si	SI	
3	No	SI	
4	No	SI	

Fuente: Observación directa.

Elaboración: El autor

### 5.3. Mejoras realizadas para el factor: Planes de mantenimiento maquinaria

El objetivo de mejorar la actividad mantenimiento y automatización de la maquina inyectora, es ahorrar tiempo y costos, pues la maquinaria por su antigüedad presenta una demora en calentar sus resistencias térmicas, y al momento de ensamblar con el molde no existe la temperatura adecuada para la inyección del producto y el mismo sale defectuoso, ocasionado desperdicio de la materia prima.

Cuadro 36  
Análisis causa – efecto: Planes de mantenimiento

5 M's		CAUSA	EFEECTO
<b>Maquinaria</b>	Por qué 1?	No se ha podido renovar la maquinaria por los elevados costos y dificultad de acceder a créditos.	Desperdicio de materia prima
	Por qué 2?	No se tiene métodos adecuados de mantenimiento preventivo y correctivo, ni se ha automatizado.	
	Por qué 3?	El molde usado es de fabricación nacional, es más barato que los importados y de calidad menor.	
	Por qué 4?	El molde aún no tiene la temperatura adecuada y material no está moldeado, provocando defectos	

Fuente: Diagrama causa efecto.

Elaboración: El autor

**Mejora 1:** Se formaliza el programa de mantenimiento preventivo y correctivo, generando los formatos: Reparación y cambio de partes (Anexo 7), y Mantenimiento preventivo e inspección semanal (Anexo 8), de esta manera realizar un control y correcto mantenimiento de la maquinaria y moldes, asegurando su funcionamiento y evitando paradas de producción y por ende pérdidas en todo sentido. El propietario de la empresa será quien siga ejecutando estas actividades y también las de automatización, considerando que si se han venido realizado, pero no se ha tenido un programa formal, ni controles que le permitan anticiparse ocasionado algunos inconvenientes.

**Mejora 2:** Uno de los problemas principales debido a la calidad de los moldes, es el calentamiento del mismo, para esto se automatiza y se modifica la máquina inyectora con un soplete a gas que caliente el molde abierto al momento del ensamblaje, y llegue a la temperatura adecuada con las resistencias térmicas de la máquina más el calentamiento con el soplete. Esta alternativa se plantea sólo cuando se utilice moldes que no tienen la misma calidad que los moldes importados y también hay que mencionar que esta solución sólo se ejecuta cuando se arranca la máquina por primera vez.

Los pasos para realizar esta acción se detallan a continuación:

- 1.-Montar el molde en la máquina inyectora
- 2.-Abrir el molde
- 3.-Encender el soplete a gas
- 4.-Aplicar calentamiento uniforme con el soplete al molde por 5 minutos.
- 5.-Cerrar el molde.
- 6.-Alistar la máquina.

7.-Encender las resistencias eléctricas de la máquina inyectora.

**Resultados prueba piloto:** Se realizó la valoración de la implementación de la mejora consiguiendo que al calentar el molde con el soplete las unidades defectuosas en el arranque de la máquina disminuyeron de 10 a 1 con lo cual el porcentaje de disminución de pérdidas es del 90%. Los resultados se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 37  
Resultados de implementación de mejora

Casos	Unidades defectuosas en el arranque sin precalentamiento del molde	Unidades defectuosas en el arranque con precalentamiento del molde	Tiempo de precalentamiento (min)	Tiempo promedio de precalentamiento (min)	Unidades promedio sin precalentamiento	Unidades promedio con precalentamiento	% de mejora en requisito
1	10	2	4	5,2	10,3	1,0	90%
2	11	1	6				
3	10	0	5				
4	10	1	6				
5	11	1	5				
6	10	1	5				

Fuente: Observación directa.

Elaboración: El autor

#### 5.4.Mejoras realizadas para el factor: Eficiencia línea de producción

El objetivo de la mejora en este factor se enfoca en aumentar la eficiencia en la línea de producción, mediante una adecuada gestión por procesos, siendo éste uno de los objetivos planteados en el presente estudio, por tal motivo se ha analizado todas las actividades susceptibles de mejorar, por ejemplo, al realizar el montaje y desmontaje de los moldes en la inyectora, eliminar actividades repetitivas, tratar de minimizar en lo posible pérdidas de tiempos y materiales, implementación de controles, entre otras.

Cuadro 38  
Análisis causa - efecto: Eficiencia línea de producción

5 M's	CAUSA	EFECTO
<b>Maquinaria</b>	Por qué 1? Porque existe un desorden en el área de producción tanto física como en la línea de producción	Tiempo alto para el montaje y desmontaje de moldes. Proceso ineficiente
	Por qué 2? No se maneja una adecuada gestión por procesos que ayude a mejorar los mismos, reduciendo tiempos y recursos. Se debería llevar un proceso de mantenimiento y automatización de la maquinaria	
	Por qué 3? Porque se tiene que usar el tecele y montacargas para facilitar el ensamblaje y no existe el espacio para que el montacargas llegue hasta las maquinas inyectoras y el piso no es el adecuado para acceder.	

Fuente: Diagrama causa efecto.

Elaboración: El autor

**Mejora 1:** Se ha realizado el estudio del proceso productivo de Plastelec, y del análisis se han realizado mejoras y se han presentado propuestas para el mejoramiento del proceso en general, implementando controles y reduciendo costos tanto en tiempos como en recursos, manteniendo un orden adecuado dentro de la línea de producción, se ha documentado el proceso y se ha difundido dentro de la empresa, lo que significa que se está dando los primeros pasos para una gestión por procesos en toda la entidad.

**Mejora 2:** Entre los puntos más importantes a mejorar dentro de la línea de producción se plantea adecuar el piso de acceso a las máquinas inyectoras hasta el sitio donde se monta y desmonta los moldes, con esto se puede llegar con el montacargas hasta el punto correcto y no utilizar el tecele para trasladar el molde para la instalación del mismo. A pesar que esta mejora requiere una inversión la misma tiene un costo bajo por lo cual si es factible de implementar.

Cuadro 39  
Presupuesto para adecuación de piso

Ítem	Cantidad	Costo (USD)
1 saco de cemento	50 Kg * 6=300 kg	8,25*6=49,5
1 saco de arena	48 Kg* 18=864 kg	1,74*18= 31,32
Mano de obra	1 maestro de la construcción por la obra	80
Transporte de material	2 camionetas	10*2= 20
Total		180,82

Fuente: Observación directa.

Elaboración: El autor

**Resultados prueba piloto:** Se realizó la valoración de la implementación de la mejora permitiendo así el ingreso del montacargas hasta el punto requerido para montar y desmontar los moldes, el ahorro de tiempo promedio con respecto al tiempo anterior es del 68%. Los resultados se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 40  
Resultados de implementación de mejora

Casos	Tiempo de ejecución medido (min)	Tiempo promedio (min)	Tiempo mínimo (min)	Tiempo máximo (min)	Tiempo Anterior (min)	% de mejora en requisito
1	60	58,5	54	61	180	68%
2	59					
3	54					
4	61					
5	59					
6	58					

Fuente: Observación directa.

Elaboración: El autor

## 6. Mejoras de acuerdo al estado financiero

Solvencia y Balance General: el índice de solvencia de Plastelec es de 18, lo que significa que tiene un exceso de activos improductivos y en el balance general se puede ver que la empresa Plastelec tiene pasivos de muy bajo valor; por lo cual se sugiere realizar un préstamo con garantía prendaria para la innovación de maquinaria y equipos, con el objetivo de mejoramiento y crecimiento del negocio.

Nivel de ventas: debido a que el nivel de ventas proyectado del 2019 es inferior al nivel de ventas del año 2018; se tiene que realizar estrategias para captar nuevos clientes y así poder incrementar este nivel.

Indicadores financieros: la liquidez de la empresa Plastelec es bajo, tiene varios activos que no son muy ágiles a la hora de ser convertidos en dinero en efectivo, además tiene una rentabilidad de 1,8, lo cual es bueno porque existe ganancia, se debe trabajar en incrementar la rentabilidad lo que tiene que ver directamente con el incremento del nivel de ventas.

Con las mejoras realizadas en la planificación y abastecimiento de la materia prima, se han logrado reducir los desperdicios en este rubro, valor que era elevado por el

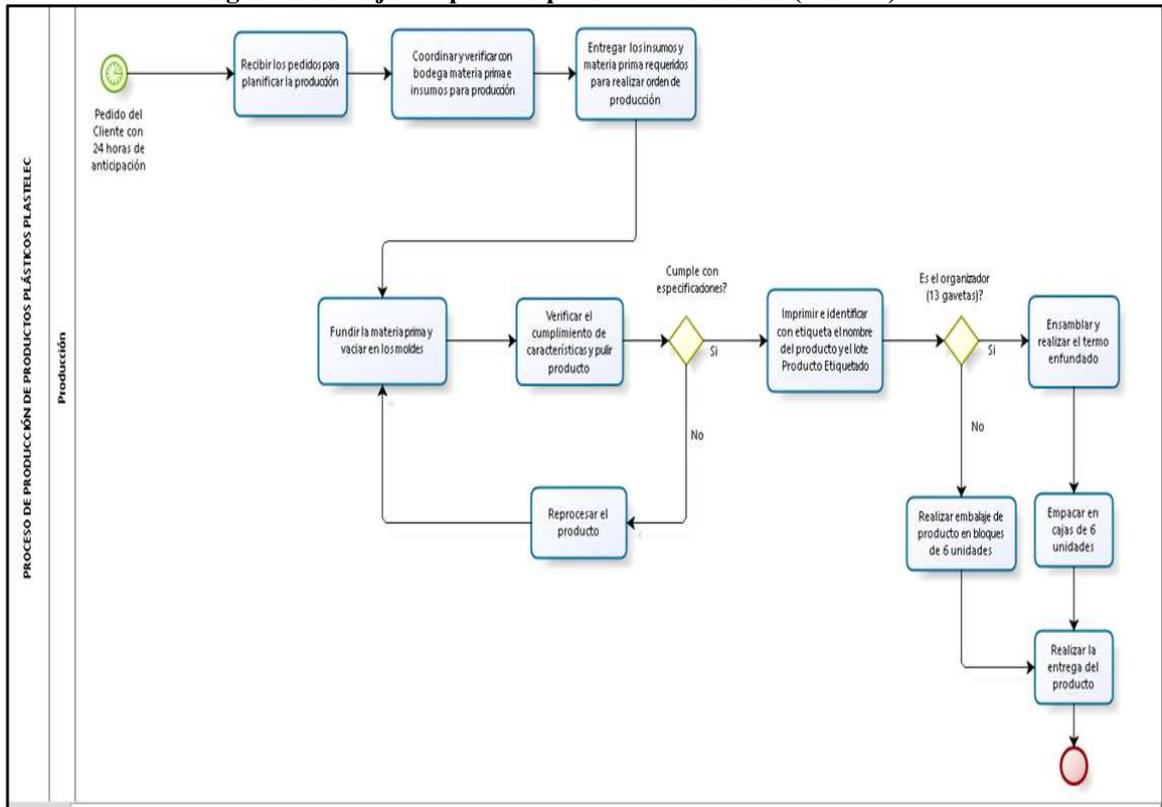
costo de la misma, lo que significa que la producción se vuelve más eficiente disminuyendo costos y obteniendo mayores réditos económicos.

Como se había mencionado en análisis anteriores a pesar de existir en la empresa Plastelec activos que puede apalancar un crédito, existe la resistencia del propietario en realizar créditos de valores altos que significaría la compra de una nueva inyectora y moldes importados, por el temor a los altos intereses, lo que ocasiona que la empresa se mantenga estancada, sin un desarrollo sostenido, en el transcurso de la investigación se ha podido comprobar que los propietarios de estos tipos de empresa en su gran mayoría se sienten en su zona de confort, y solamente invierten en cosas pequeñas como es automatizar la maquinaria a medida de los posible y comprar moldes importados usados que se encentren en remate por empresas grandes, en cierto sentido les ayuda para obtener mayor productividad y un aumento en la calidad, pero no es lo óptimo.

## **7. Diagrama de flujo del proceso productivo Plastelec (TO - BE)**

Con base a todos los datos obtenidos en referencia al proceso de producción; y mediante la investigación realizada en este proyecto, tanto en el proceso en si, como en el análisis o diagnóstico de la industria de producción productos plásticos, y en el estudio financiero de la empresa Plastelec, elementos que han permitido definir el diagrama de flujo del proceso productivo (To - Be) de la organización, el mismo refleja las mejoras propuestas y el ordenamiento de las actividades; de esta forma se puede documentar como se debe realizar el proceso para que los participantes del mismo tengan claro cómo se hace el proceso y puedan realizar la consulta respectiva en caso de dudas, con la finalidad de llevar un proceso en lo posible libre de errores y defectos, o incidentes que puedan afectar al correcto funcionamiento de la empresa, buscando un enfoque hacia la calidad y competitividad.

Gráfico 47  
**Diagrama de flujo del proceso productivo Plastelec (TO-BE)**



Fuente: Observación directa.

Elaboración: El autor

Las herramientas de mejora continua se basan en buscar puntos frágiles a los procesos, en identificar las áreas de mejora más prioritarias con el fin de ahorrar recursos y realizar cambios, de tal manera en Plastelec, como se mencionó anteriormente, luego de realizar las mejoras en el proceso de producción, el diagrama de flujo del proceso productivo de la empresa ha sido rediseñado, como punto significativo se añadió al cliente en el flujo como parte primordial del mismo en donde ahora realizan los pedidos con 24 horas de anticipación, se añaden las actividades de planificación de la adquisición y disposición de la materia prima para empezar la producción, con lo cual el flujo tiene una secuencia más lineal, más óptima.

## 8. Descripción del procedimiento del proceso de producción (TO - BE)

El procedimiento indica o señala como se debe realizar el proceso, para el caso de la micro empresa Plastelec luego de los análisis realizados en todo aspecto y con base a las mejoras encontradas para el proceso de producción, se ha definido el procedimiento final, en donde se señalan las reglas, controles e instrucciones que determinan la manera correcta de proceder y conseguir los resultados esperados, con la calidad exigida por los clientes. A continuación, se detalla el procedimiento con los detalles y requerimientos exigidos para cada actividad.

Cuadro 41  
Procedimiento del proceso productivo Plastelec (TO-BE)

PROCEDIMIENTO			
Proceso		Producción de Productos Plásticos	
Actividad	Unidad/Área	Descripción	Tiempo (min)
1	Planificación de producción	Recibir la información de los pedidos de los clientes. Determinar el objetivo de la producción que se debe conseguir, es decir la cantidad de productos por lote y planificar la producción	30
2	Planificación de producción	Coordinar y verificar con bodega que la orden de producción este correcta, tanto en materia prima e insumos necesarios para la producción	60
		Disponer en el punto de inicio de la línea de producción la materia prima, mano de obra, maquinaria, equipo e insumos listos para la producción con la respectiva orden.	30
3	Inyección	Seleccionar el molde e instalar en la máquina inyectora, el montaje del molde en la máquina inyectora se lo realiza con el montacargas Realizar los siguientes pasos: 1.-Montar el molde en la máquina inyectora 2.-Abrir el molde 3.-Encender el soplete a gas 4.-Aplicar calentamiento uniforme con el soplete al molde por 5 minutos. 5.-Cerrar el molde. 6.-Alistar la máquina. 7.-Encender las resistencias eléctricas de la máquina inyectora.	70
		Encender y calentar las resistencias eléctricas de las máquinas inyectoras: La máquina inyectora 250T se demora 60 min La máquina inyectora 90T se demora 45 min	60
		Faltando 30 minutos para completar las 2 tareas anteriores Preparar la materia prima: Recibir materia prima con orden de producción	30

		Mezclar 1 saco de materia prima (25Kg) adicionando el 10% del pigmento requerido (2,5Kg), en un recipiente	
		Cargar la materia prima en la tolva de la máquina inyectora, para realizarlo se transporta la mezcla a la tolva de la máquina inyectora usando una escalera para transportar y vaciar el material	5
		Colocar los parámetros de la máquina inyectora de acuerdo al producto a fabricar: tiempos de inyección, tiempo de enfriamiento, temperaturas de trabajo Poner en modo automático y dar la marcha a la máquina inyectora	5
		Receptar los productos que salen de la máquina y realizar una pre-inspección de los mismos, verificando que se encuentren completos, con el color adecuado y retirando la rebaba inicial	5
4	Inspección y control de calidad	Inspeccionar visualmente los defectos relacionados con la estética del producto como: rajaduras, deformaciones, y proceder a llenar la Hoja de control de procesos.	0,30
		Si el producto presenta defectos: Separar el producto defectuoso Moler el producto en la defectuoso en máquina Transportar el material molido al lugar donde se encuentra la materia prima. Mezclar el material molido con la materia prima en una proporción de: 20% material molido y 80% materia prima Ir a (Actividad 3.3 Inyección, Preparar la materia prima)	6,5
		Si el producto no presenta defectos: Pulir el producto retirando la rebaba final	1,20
		Ensamblar los elementos del producto, en el caso del producto (a) organizador (13 gavetas)	0,5
5	Identificación y etiquetado	Imprimir las etiquetas con las características del material: Peso del producto, número de lote, nombre del producto Colocar la etiqueta en el producto con el número de lote	1,5
6	Sellado y empaçado	Realizar el termo enfundado del producto, en el caso del producto (a) organizador (13 gavetas). Realizar el embalado con cinta adhesiva en bloques de 6 unidades para los demás productos (b), (c) y (d). Colocar en una caja en cantidades de 6 unidades por caja, en el caso del producto (a) organizador (13 gavetas). Apilar los bloques de 6 unidades para los demás productos (b), (c) y (d).	2
7	Entrega	Realizar la entrega del producto terminado a bodega, junto con la orden de producción finalizada.	50
<b>FIN</b>			

Fuente: Observación directa.

Elaboración: El autor

El Tc del proceso productivo de la fabricación de productos plásticos de la empresa Plastelec implementado las mejoras es de 357 minutos, comparado con el tiempo sin las mejoras el porcentaje de reducción es:

$$\text{reducción } Tc = \frac{357 - 538}{538}$$

$$\% \text{ reducción } Tc = 33\%$$

El Tp del proceso productivo de la fabricación de productos plásticos de la empresa Plastelec implementado las mejoras es de 163 minutos, comparado con el tiempo sin las mejoras el porcentaje de reducción es:

$$\text{reducción } Tp = \frac{165 - 245.8}{245.8}$$

$$\% \text{ reducción } Tp = 32\%$$

Los resultados expuestos ayudan a evidenciar que el proceso de producción de productos plásticos de la micro empresa Plastelec, ha sido mejorado, es más eficiente ya que se han reducido tiempos y desperdicios, en actividades de espera sobre todo en la planificación y abastecimiento de la materia prima, elemento importante en este tipo de industria pues el mismo es importando y por ende los costos son altos, lo que en el transcurso de la investigación se ha podido constatar tanto en el diagnóstico del sector, como en el análisis FODA; se ha logrado reducir tiempo en la puesta a punto de la maquinaria y equipos, tanto en el arranque de la inyectora, como en el funcionamiento correcto de montaje y desmontaje de los moldes, bajando significativamente los reprocesos por productos defectuosos, obteniendo indirectamente un ahorro en la materia prima, consiguiendo generar productos de calidad, que apalancan la competitividad de Plastelec frente al mercado en el que se desarrolla. Es importante recalcar que en la investigación realizada la maquinaria y equipos son fundamentales para la producción, pero para la micro empresa es sumamente difícil innovar, por los altos valores de inversión que demanda, y las restricciones o limitaciones que se tiene para acceder a créditos.

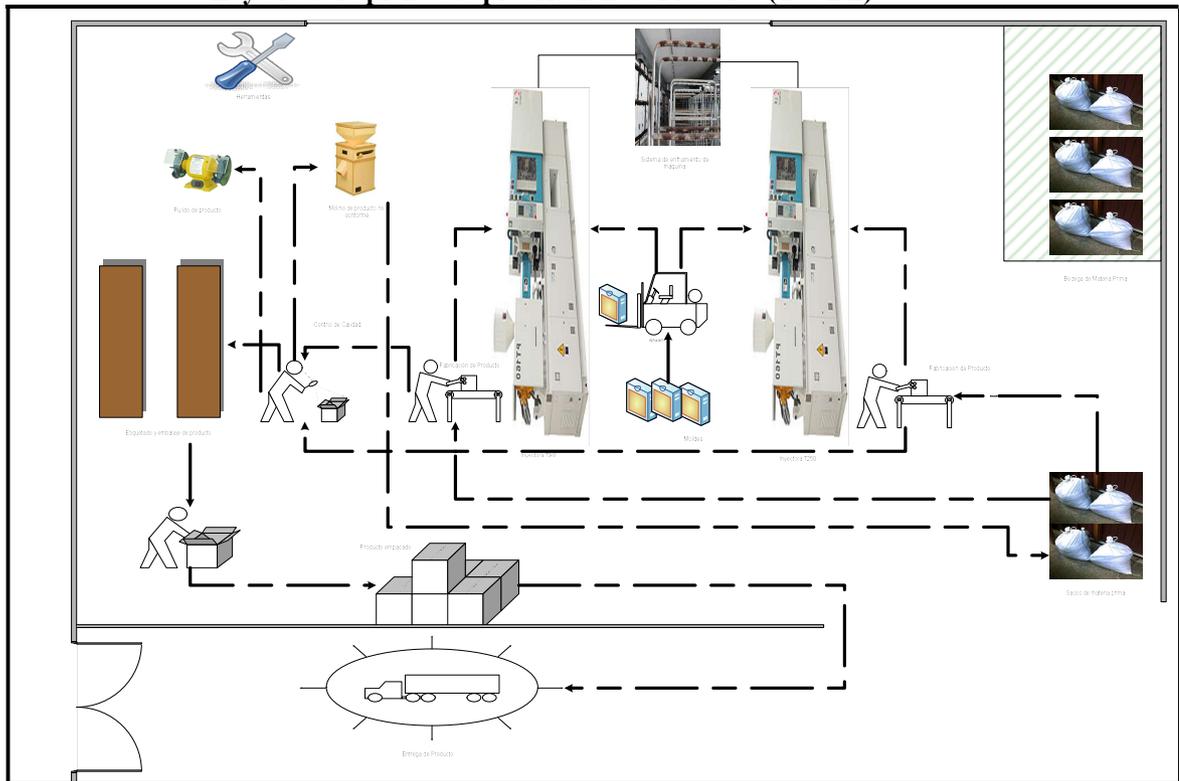
En relación a los costos económicos invertidos para realizar las mejoras estos son mínimos, y se encuentran detallados en la mejora de montaje y desmontaje de los moldes que fue la única que lo requirió; las otras mejoras implementadas son directamente aplicadas en las actividades del proceso, implementando formatos y acuerdos que ayuden a minimizar los tiempos, lo que significa que no se requirió de una inversión económica.

## 9. Layout de la planta de producción de Plastelec (TO – BE)

De acuerdo a las mejoras propuestas en el presente estudio, el layout TO-BE de la empresa Plastelec ha permitido evidenciar la fluidez de la preparación de los pedidos de los clientes, la precisión y la colocación más eficiente de todos los insumos, materia prima y maquinaria, es decir la disposición correcta de todos los elementos necesarios dentro de la planta de producción y en general obtener un orden de las áreas de trabajo, logrando mayor eficiencia y disminución de tiempos:

- Se implementa un sitio para una pequeña bodega de materia prima frente al inicio del proceso de inyección reduciendo tiempos de movimiento, y adicional con esta mejora se puede tener un stock de materia prima para reducir el tiempo de inicio de producción cuando ingresa el pedido.
- Se mueve el sistema de enfriamiento de máquina para una mejor disposición para cada una de las inyectoras.
- Se alinea el control de calidad de los productos terminados, justo después de finalizar la línea de producción de la inyectora, en donde se puede realizar con más facilidad la hoja de control de procesos.
- Se trasladan los moldes y montacargas entre las dos máquinas inyectoras para mejorar el tiempo de montaje y desmontaje de los moldes y además con este cambio se da una mayor área de movimiento al traslado del material empacado, materia prima y al área de fabricación.
- Se implementa una bodega de producto terminado en la entrada de la planta de producción, que ayuda a mejorar los tiempos al momento de entregar el producto al transportista.

Gráfico 48  
Layout de la planta de producción de Plastelec (TO-BE)



Fuente: Observación directa.  
Elaboración: El autor

En el layout rediseñado de la planta de producción de Plastelec, se pueden observar claramente los cambios realizados de acuerdo a las mejoras que se han realizado, lo que ha permitido tener una producción más eficiente, ya que se tiene la materia prima en lugares adecuados y disponibles para empezar la producción, de igual manera, se puede observar que el proceso de montaje y desmontaje de moldes ya se lo puede realizar por medio del montacargas, pues se ejecutó la pequeña obra civil que permitió implementar la mejora, se puede ver en el layout que la producción fluye de una manera continua sin las pérdidas de tiempos que se tenía anteriormente.

## Conclusiones y Recomendaciones

### 1. Conclusiones

La micro empresa Plastelec desde el ámbito financiero, presenta dificultades con la generación de ingresos, debido a que el mercado no demanda la cantidad de productos que solía hacerlo en años anteriores por la situación económica que enfrenta el país.

La micro empresa Plastelec desde el ámbito administrativo, tiene carencia de un sistema de gestión y planificación estratégica que le permita orientar sus actividades a cumplir con los requerimientos de sus clientes y a tener objetivos claros para el crecimiento de la empresa.

Se ha implementado una gestión por procesos dentro de la etapa de producción de la empresa, en donde se han generado varias mejoras que ayudarán a mejorar la eficiencia sobre todo en temas de desperdicios de tiempos y materia prima.

Uno de los problemas principales que mantenía la empresa se basa en la materia prima, para lo cual se han creado herramientas y controles con el objetivo de minimizar desperdicios tanto en tiempos, como en recursos, los formatos de pedido del cliente, hoja de cálculo de materia prima, un acuerdo de nivel de servicio con el cliente, y una orden de producción, ayudan al proceso a manejarse bajo un orden, control y planificación correcta, que se ha podido evidenciar en las pruebas piloto realizadas.

Los costos elevados de los moldes, maquinaria, y materia prima, ha limitado en cierto sentido el crecimiento de la empresa, sin embargo, se ha formalizado y mejorado actividades que se venían realizando, refiriéndose a los mantenimientos preventivos, correctivos, y automatización, creando formatos para que se genere de manera periódica y que han ayudado de alguna manera a repotenciar la maquinaria, permitiendo un pequeño aumento en productividad y rentabilidad.

La micro empresa tiene procesos productivos que presentan oportunidades de mejora en cuanto a productividad y calidad para la fabricación de productos plásticos, se ha implementado una hoja de control de procesos, mediante una gestión de revisión de las especificaciones o requerimientos para aceptación del producto, al final de la línea de producción. Dicho control es muy importante pues brinda información valiosa para seguir con la visión de un mejoramiento continuo.

La implementación de espacios pequeños tanto para bodega de materia prima como de productos terminados ha servido de mucho dentro de la eficiencia de la línea de producción, manteniendo la suficiente materia prima en stock al igual que producto terminado, que se ha visto reflejado en la satisfacción del cliente al momento de entregar el producto a tiempo.

El nivel de compromiso, con el desarrollo institucional, la calidad y el mejoramiento continuo, mostrado tanto por el gerente propietario y los colaboradores de la micro empresa Plastelec es alto, lo que ha permitido implementar las mejoras en los procesos productivos de la empresa.

El levantamiento de la información es fundamental para poder estructurar correctamente los procesos, sus actividades, los controles, requisitos, entre otros; lo cual se logró con éxito en la micro empresa Plastelec, fue una construcción participativa de todos los niveles de la entidad, obteniendo así:

- Una correcta estandarización del proceso y documentación ligada al mismo de manera que las personas involucradas que ejecuten el proceso productivo puedan tener una información clara y precisa para que de esta manera se logre mayor eficiencia y eficacia al momento de realizar su trabajo.
- Disminuye el tiempo de capacitación y sirve de guía para el personal sea antiguo o nuevo, y con ello también minimiza el riesgo de incidentes al momento de realizar sus actividades.
- Se identifica claramente las actividades que se deben realizar en el proceso a cargo de los Operadores, para que de esta manera no se dejen de realizar actividades importantes o por lo contrario se repitan actividades, con lo cual se optimiza el tiempo y se minimiza el peligro de no realizar actividades que son importantes y que puedan influenciar para el correcto desarrollo de la micro empresa Plastelec.

En el proceso en vivo, se evidenció que en muchas ocasiones se realizaban varias veces la misma actividad por diversos actores, por ejemplo, preparar los parámetros para cada tipo de producto en la maquina inyectora, abastecer de materia prima a la tolva de la maquinaria, lo cual causaba confusiones, pérdidas de tiempos y desperdicios, que desencadenaban en algunos casos en molestias a clientes, por demoras en tiempos de entrega del producto.

El crecimiento o expansión es muy difícil para una micro empresa, los costos que ésta demanda son demasiados elevados, por ejemplo, en adquirir un nuevo terreno para la construcción de la planta, en maquinaria de punta o en automatizar la existente, en la infraestructura, en el transporte del producto ya que la empresa se encontraría en la periferia de la ciudad, en los intereses de préstamos con las instituciones financieras, en la compra extra de la materia prima y en el recurso humano, todo esto ha limitado el crecimiento y las micro empresas en algunos casos, han visto la necesidad de rechazar ordenes de trabajo altas, por la responsabilidad de no incumplir con los pedidos de los clientes.

En general los clientes que maneja este tipo de micro empresas, dedicadas a la fabricación de productos plásticos, representan en cierto sentido dificultades, ya que los mismos son informales, ocasionando un efecto similar a la micro empresa, desencadenando en que no se pueda entregar los productos a tiempo, y los niveles de calidad no sean los óptimos. Los clientes solicitan un producto de un día a otro ya que realizan sus pedidos de acuerdo a su demanda y al factor económico, esto ocasiona que no puedan entregar los productos a tiempo.

En la investigación realizadas en el presente trabajo se pudo observar, que las micro empresas en general enfrentan grandes desafíos como resultado de las nuevas condiciones del mercado, fruto de la globalización; su tamaño implica dificultades de acceso al financiamiento, investigación e innovación, ingreso a nuevos mercados, y grandes falencias en las capacidades de gestión.

El mercado para este tipo de industrias y más aún para la micro empresa, es altamente competitivo en relación a precios, existen ocasiones en que la competencia es muy fuerte se compite en precios solamente por centavos de dólar.

## **2. Recomendaciones**

Es importante que Plastelec busque capacitaciones en los centros de asesoría municipales en temas de captación de clientes, sistemas de gestión y planificación estratégica para mejorar los niveles de ingreso, así como la administración y la operación de la micro empresa. Se debería realizar una planificación para promocionarse por medio de las redes sociales.

La creación de nuevos registros y formularios en el proceso productivo es de gran ayuda para los miembros de la organización, ya que les permitirá llevar de una manera

documentada y ordenada las actividades que realizan, logrando una optimización de tiempos significativas.

Para la industria de productos plásticos la mano de obra especializada es de vital importancia, ya que el conocimiento que obtienen los operadores y técnicos, solamente se aprende con la experiencia de haber estado en varias empresas del sector.

Es necesario que los dueños de estas micro empresas, tengan una visión empresarial enfocada a la calidad, elevar el nivel de competitividad, integrándose a las cadenas de valor de sus clientes, de una manera comprometida, generando enlaces con las grandes empresas, logrando así incrementar su nivel de productividad y por consiguiente generando más ingresos económicos, generando más plazas de trabajo.

Gracias a la experiencia obtenida al realizar este proyecto, es vital seguir con la estandarización y documentación de los otros procesos que forman parte de la micro empresa Plastelec, realizando el levantamiento y las mejoras que sean necesarias; y brindar el seguimiento necesario para posteriores revisiones y actualizaciones.

Finalmente se ha observado que queda mucho por hacer, la micro empresa constituye un importante sector de la economía y necesita el apoyo del Gobierno, para potenciar su capacidad de generar beneficios económicos, empleo, reducir la pobreza y mejorar la distribución del ingreso. Depende de un conjunto coordinado de políticas públicas que estimulen la generación de micro empresas y la competitividad del país.

## Obras citadas

- Asociación Ecuatoriana de Plásticos. 2018. “Revista Integra: Equipos de mejora continua y la práctica empresarial”. *ASEPLAS*. enero de 2018. Ed 51.
- Blanco, Luis. 1999. *Productividad: Factor estratégico de la competitividad a nivel global*. 1.ed. Bogotá: Editorial escuela colombiana de ingenieros.
- Bravo, Juan. 2008. *Gestión de procesos: Con Responsabilidad Social: Desde la mejora hasta el rediseño*. Chile: Editorial Evolución.
- Cámara de Industrias de Guayaquil. 2018. “Estudio Sectorial: Plásticos”. Agosto 2018. [https://issuu.com/industrias/docs/cig-estudio\\_sectorial\\_pl\\_sticos](https://issuu.com/industrias/docs/cig-estudio_sectorial_pl_sticos).
- Cámara de Comercio de Quito. 2017. “Boletín jurídico: Clasificación de las Pymes, Pequeña y Mediana Empresa”. Junio 2017. [http://www.cq.ec/wp-content/uploads/2017/06/Consulta\\_Societaria\\_Junio\\_2017](http://www.cq.ec/wp-content/uploads/2017/06/Consulta_Societaria_Junio_2017).
- Crosby, Philip B. 2009. *La calidad como filosofía de gestión*. Febrero de 2009.
- Deming, William. 1989. *Calidad, Productividad y Competitividad: la salida de la crisis*. Díaz de Santos.
- EC Banco Central del Ecuador, BCE. 2006. *Manual de conceptos de la encuesta de manufactura para el cambio de año base de la contabilidad nacional*. [http://www.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/CuentasNacionales/MANUAL\\_def\\_nov06.pdf](http://www.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/CuentasNacionales/MANUAL_def_nov06.pdf). Quito: Banco Central del Ecuador.
- EC Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC. 2011. *Índice de Producción Industrial (IPI). Índices de Volumen Industrial (IVI). Por productos y por actividades económicas*. Quito: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- EC Superintendencia de Compañías Valores y Seguros. 2017. *Estudios Sectoriales: Manufacturas, Dirección Nacional de investigación y Estudios*. Con colaboración de: Segundo Camino Mogro, Sandra Vera Reyes, Domenica Bravo Ronquillo, Daña Herrera Arboleda. Quito: Superintendencia de Compañías Valores y Seguros.
- EC Corporación Financiera Nacional. 2017. *Ficha Sectorial: Industrias Manufactureras, Fabricación de Productos de Plástico*. Subgerencia de Análisis e Información. Quito: Corporación Financiera Nacional.
- EC ProEcuador. 2015. *Análisis sectorial plásticos del hogar Ecuador 2015*, Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones. Guayaquil: ProEcuador.

- Franklin, Benjamín y Gómez Guillermo. 2002. *Organización y métodos. Un enfoque competitivo*. México, D.F: Editorial McGraw-Hill.
- Harrington, H. James. 1993. *Mejoramiento de los procesos de la empresa*. México: Editorial Mc. Graw Hill Interamericana, S.A.
- ISO. 2015. *Norma ISO 9000:2015: Sistemas de gestión de la calidad: Fundamentos y vocabulario*. Traducción oficial, Quinta edición. 15 de septiembre.
- Mayra, Sáenz. 2011. *Boletín mensual de análisis sectorial de MIPYMES, Elaboración de artículos plásticos para el hogar*. Flacso Mipro. Centro de Investigaciones Económicas y de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa. Quito: Flacso.
- Norman, Gaither, y Frazier Greg. 1999. *Administración de producción y operaciones*. Cuarta edición. Thompson editores.
- OIT (Oficina Internacional del Trabajo). 1998. *Introducción al estudio del trabajo*. Cuarta edición. México: Editorial Limusa.
- Pariente, José. 1998. *Desarrollo Organizacional: En Teoría de las Organizaciones*. Unidad 5. Organización editora técnica.
- Ponce Talancón, H, 2006. *La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales en Contribuciones a la Economía*.
- Riggs, James L. 2001. *Sistemas de producción: planeación, análisis y control*. México: Editorial Limusa.
- Revista Lideres. 2018. “La industria del plástico se mueve al ritmo de unas 600 empresas”. *Revista Líderes*. 4 de septiembre.  
<https://www.revistalideres.ec/lideres/industria-plastico-inversion-innovacion-ritmo.html>.
- Revista Lideres. 2015. “La industria del plástico padece una contracción”. *Revista Líderes*. 12 de julio.  
<http://www.revistalideres.ec/lideres/industria-plastico-contraccion-produccion.html>.
- Revista Ekos. 2018. “Producción de plásticos: Un pilar para el encadenamiento productivo”. *Revista Ekos*. 5 marzo.  
<https://www.ekosnegocios.com/articulo/produccion-de-plasticos-un-pilar-para-el-encadenamiento-productivo>.

- Saavedra, María, y Yolanda Hernández. 2008. *Caracterización e importancia de las MIPYMES en Latinoamérica: Un estudio comparativo*, *Actualidad Contable Faces*, 2008. 11 vol. núm. 17. Universidad de los Andes Mérida, Venezuela.
- Sánchez, Juan. 2010. *Desarrollo Organizacional y Gestión del Conocimiento Empresarial, su relación e Influencia en el Comercio Electrónico*. Ensayo científico.



## Anexos

### Anexo 1: Formato entrevista

Fecha: (dd)\_\_\_\_/(mm)\_\_\_\_/(aa)\_\_\_\_

Nombre del Entrevistado: \_\_\_\_\_

Microempresa: \_\_\_\_\_

Objetivo: Realizar el diagnóstico de las micro empresas del sector de productos plásticos, con la finalidad de conocer los diferentes aspectos que intervienen en su desarrollo.

Preguntas:

1.- ¿Cuáles fueron las principales razones para iniciar este negocio?

- A) Ser independiente                      B) Generar mayores ingresos                      C) No encontrar trabajo  
D) La única opción para generar ingresos                      F) Otra \_\_\_\_\_

2.- ¿Cuánto tiempo tiene en funcionamiento su negocio?

- A) 0 a 1 año                      B) 1 a 2 años                      C) 3 a 4 años                      D) 4 a 5 años  
F) 5 a 10 años                      G) más de 10 años

3.- ¿Qué porcentaje del ingreso familiar, proviene de su negocio?

- A) 0 a 25%                      B) 25 a 50%                      C) 50 a 75%                      D) 75 a 100%

4.- ¿Tiene algún sistema de gestión para la administración de su negocio?; si su respuesta es "Si" indique qué sistema utiliza.

A) Si

B) No

\_\_\_\_\_

5.- ¿Produce y/o comercializa todos los pedidos de sus clientes en los tiempos indicados?; si su respuesta es "No" indique porque

A) Si

B) No

---

---

6.- ¿Ha realizado análisis de cómo mejorar el negocio para incrementar su productividad y reducir desperdicios?; si su respuesta es "Si" indique qué análisis ha realizado.

A) Si

B) No

---

---

7.- ¿Conoce cuáles son sus costos de producción y/o comercialización y cuál es su porcentaje con respecto al valor de venta?; si su respuesta es "Si" indique qué porcentaje es.

A) Si

B) No

---

---

8.- ¿Cuáles son sus fuentes de financiamiento cuando necesita capital para funcionamiento o inversión en su negocio?

A) Ahorros personales    B) Préstamos de familiares y amigos    C) Cooperativas de ahorro y crédito

D) Bancos                      E) Financieras                      F) ONG y fundaciones

9.- ¿Sabe cuál es la(as) normativa(as) que debe cumplir para iniciar y funcionar con su negocio?; si su respuesta es "Si" indique cuáles son las normativas.

A) Si

B) No

---

---

---

10.- ¿Conoce de algún servicio de desarrollo empresarial que ofrezcan para asesoría de su negocio?; si su respuesta es "Si" indique cuál servicio conoce.

A) Si

B) No

---

---

---

11.- ¿Enfrenta necesidades su negocio para el funcionamiento o crecimiento?; si su respuesta es "Si" indique las necesidades que enfrenta.

A) Si

B) No

---

---

---

12.- ¿Tiene su negocio necesidades relacionadas al financiamiento?; si su respuesta es "Si" indique las necesidades que tiene.

A) Si

B) No

---

---

---

13.- ¿Posee su negocio necesidades relacionadas con la calidad y competitividad?; si su respuesta es "Si" indique las necesidades que posee.

A) Si

B) No

---

---

---

14.- ¿Enfrenta su negocio necesidades relacionadas con la normativa que lo regula?; si su respuesta es "Si" indique las necesidades que enfrenta.

A) Si

B) No

---

---

---

15.- ¿Tiene su negocio necesidades relacionadas con la representación del sector al que pertenece?; si su respuesta es "Si" indique las necesidades que tiene.

A) Si

B) No

---

---

---

## Anexo 2: Productos Plastelec

Imagen	Nombre	Unidades (mes)
	Organizador (13 gavetas)	140
	Organizador doméstico	600
	Basurero octogonal grande	300
	Basurero octogonal pequeño	400

### Anexo 3: Formato pedido de cliente

Pedido del cliente				
Ciente:				
Dirección:				
Email:				
Teléfono:				
No Factura:				
Fecha:				
Tamaño	Artículo	Material	Cantidad	Color
Observaciones:				

### Anexo 4: Hoja de control de procesos

HOJA DE CONTROL PLASTELEC														
PRODUCTO	META	RIESGO	TAMAÑO DE LA MUESTRA	RESPONSABLE	FRECUENCIA	FICHAS					OBSERVACIONES			
						LUN	MAR	MIÉ	JUE	VIÉ	Descripción de la falla	Plan de acción	Fecha Inicio	Fecha Fin
Organizador 13 Gavetas	Validar que el 100% de los organizadores no tengan fallas o defectos	Enviar al cliente un producto defectuoso	100%	Operador	Diaria	2	3	4	5	6	El 11/12/19 Se detectaron rebabas en la placa lateral derecha de 30 organizadores	Eliminar las rebabas Realizar mantenimiento del molde utilizado	11/12/2019	11/12/2019
						OK	OK	OK	OK	OK				
						9	10	11	12	13				
						OK	OK	X	OK	OK				
						16	17	18	19	20				
						OK	OK	OK	OK	OK				
						23	24	25	26	27				
						OK	OK	OK	OK	OK				
						30	31							
						OK	OK							

**Anexo 5: Acuerdo de nivel de servicios****ACUERDO DE NIVEL DE SERVICIO**

El presente acuerdo de nivel de servicio se establece entre:

1. Clientes, y
2. Empresa Plastelec.

La empresa "Plastelec", se compromete a entregar como producto final los **productos plásticos, del modelo, cantidad, color y en el tiempo acordado** conforme se detalla en la orden de pedido, a sus Clientes.

Para lo cual tendrá como acuerdo lo siguiente:

- 1) Las órdenes de pedido generadas por los Clientes a Plastelec, serán entregadas con **mínimo 24 horas** de anticipación al día que inicia el plazo para producir el pedido.
- 2) La empresa Plastelec se compromete a cumplir con todos los parámetros de la orden de pedido (modelo, cantidad, color y tiempo de entrega acordado) al 100% y con la calidad requerida.

Para el correcto funcionamiento del presente acuerdo, la empresa Plastelec con la persona que designe, realizará el respectivo seguimiento y control; y podrá sugerir ajustes en los tiempos de respuesta, siempre que sean debidamente justificados.

---

**Ing. Juan Arellano**  
**Gerente de Plastelec**

---

**Representante cliente 1**  
**Cargo y empresa**

---

**Representante cliente 2**  
**Cargo y empresa**

---

**Representante cliente 3**  
**Cargo y empresa**

---

**Representante cliente 4**  
**Cargo y empresa**



**Anexo 8: Mantenimiento preventivo e inspección semanal**

MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y LIMPIEZA SEMANAL PLASTELEC									
Numero:									
Fecha de mantenimiento:									
Nombre de equipo									
Código equipo									
Marca									
Modelo									
Serie									
Ubicación									
Descripción de partes principales realizadas el mantenimiento (Foto)									
Mes	Semana				Frecuencia				Observación
	1°	2°	3°	4°	Men	Trim	Sem	Anu	
Enero									
Febrero									
Marzo									
Abril									
Mayo									
Junio									
Julio									
Agosto									
Septiembre									
Octubre									
Noviembre									
Diciembre									
Proceso de mantenimiento preventivo									
Limpieza general									
Inspección visual									
Ajuste									
Lubricación									
Sistema eléctrico									
Sistema electrónico									
Neumático									
Sistema mecánico									
Recomendaciones (Fotos)									
Elaborado por:									