

**UNIVERSIDAD PANAMERICANA**  
Facultad de Ciencias Económicas  
Licenciatura en Administración de Empresas



**Implementación de un procedimiento para la recepción de materiales  
plásticos (PET) para el proceso de reciclaje**

(Práctica Empresarial Dirigida -PED-)

Aldo René Estrada Chapetón

Guatemala, octubre 2015

**Implementación de un procedimiento para la recepción de materiales  
plásticos (PET) para el proceso de reciclaje**  
(Práctica Empresarial Dirigida -PED-)

Aldo René Estrada Chapetón

Lic. Walter de Jesús Urrutia (**Asesor**)

Lic. Mario Alfredo Salazar (**Revisor**)

Guatemala, octubre 2015

## **Autoridades de la Universidad Panamericana**

**M.Th. Mynor Augusto Herrera Lemus**

Rector

**Dra. Alba Aracely Rodríguez de González**

Vicerrectora Académica

**M.A. César Augusto Custodio Cobar**

Vicerrector Administrativo

**EMBA. Adolfo Noguera Bosque**

Secretario General

## **Autoridades de la Facultad de Ciencias Económicas**

**M.A. César Augusto Custodio Cobar**

Decano

**M.A. Ronaldo Antonio Girón Diaz**

Vicedecano

**Lic. Luis Fernando Ajanel**

Coordinador

**Tribunal que practicó el examen general de la  
Práctica Empresarial Dirigida –PED-**

**Licda. Rosa María Nochez**  
Examinador

**Lic. Juan Carlos Valladares**  
Examinador

**Lic. Axel Elmer Ramirez**  
Examinador

**Lic. Walter de Jesus Urrutia**  
Asesor

**Lic. Mario Alfredo Salazar**  
Revisor



**UNIVERSIDAD  
PANAMERICANA**

*"Sabiduría ante todo, adquiere sabiduría"*

**REF.:C.C.E.E.34-2014-ADMON**

**LA DECANATURA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS.**

**GUATEMALA, 07 DE FEBRERO DEL 2015**

**SEDE ÁLAMOS, SAN MIGUEL PETAPA**

De acuerdo al dictamen rendido por la Licenciado Walter de Jesús Urrutia, tutor y Licenciado Mario Salazar, revisor de la Práctica Empresarial Dirigida, proyecto – PED- titulada “IMPLEMENTACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO PARA LA RECEPCIÓN DE MATERIALES PLÁSTICOS (PET) PARA EL POCESO DE RECICLAJE” Presentada por el estudiante Aldo René Estrada Chapeton, y la aprobación del Examen Técnico Profesional, según consta en el Acta No. 01065, de fecha 07 de abril de 2014; **AUTORIZA LA IMPRESIÓN**, previo a conferirle el título de Administrador de Empresas en el grado académico de Licenciado.



**Lic. César Augusto Custodio Cobar**

**Decano de la Facultad de Ciencias Económicas.**

*Lic. Walter de J. Urrutia Villeda*  
*Administrador de Empresas*  
*E-Mail: w.urrutia0514@gmail.com*

---

Guatemala, 12 de noviembre de 2014.

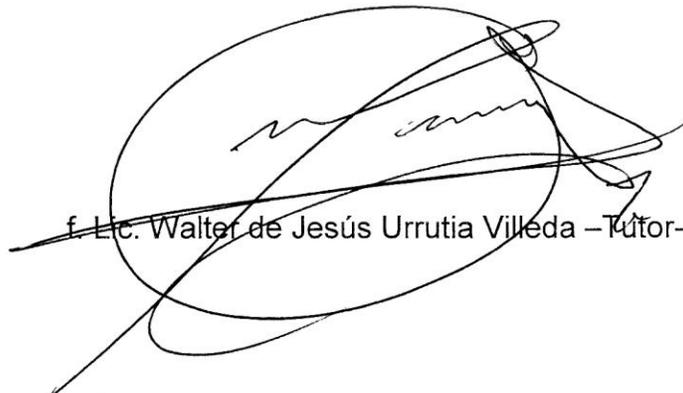
**Señores**  
**Licenciado César Augusto Custodio Cóbar**  
**Licenciado Luis Fernando Ajanel Coshaj**  
**Facultad de Ciencias Económicas - Programa ACA**  
**Universidad Panamericana**  
**Ciudad.**

Estimados señores:

En relación al trabajo de Práctica Empresarial Dirigida (PED), del tema **“Implementación de un procedimiento para la recepción de materiales plásticos (PET) para el proceso de reciclaje”**, realizado por el practicante: **Aldo René Estrada Chapetón, carné No. 201302640**, estudiante de la carrera de Administración de Empresas; he procedido a la tutoría de la misma, observando que cumple con los requerimientos establecidos en la reglamentación de Universidad Panamericana.

De acuerdo con lo anterior, considero que la misma cumple con los requisitos para ser sometida al Examen Privado Técnico Profesional (EPTP), por lo tanto doy el dictamen de aprobado al tema desarrollado en la Práctica Empresarial Dirigida con la nota de setenta y seis (76) puntos sobre 100.

Al ofrecerse para cualquier aclaración adicional, me suscribo de ustedes.



f. Lic. Walter de Jesús Urrutia Villeda – Tutor-

Nombre completo: Mario Alfredo Salazar Marroquín  
Título: Licenciado En Administración

Dirección: 20 avenida 4-49 zona 7 Kaminaljuyu 1  
No. Teléfono Of. 24343219-24360362  
No. Teléfono Cel. 54820416  
No. de Fax 24360362  
E-mail: licmariosalazar@gmail.com

Guatemala, 1 de marzo 2,014

Señores

Facultad de Ciencias Económicas

Universidad Panamericana

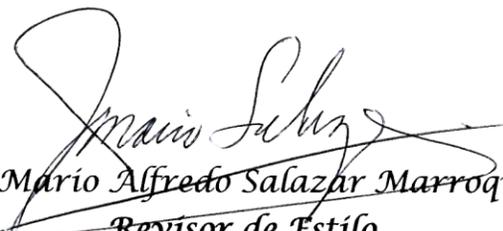
Ciudad.

Estimados Señores:

En relación al trabajo de Práctica Empresarial Dirigida (PED), del tema “**Análisis y diseño de recepción de materiales plásticos para el proceso de reciclaje**”, realizado por **Aldo René Estrada Chapetón**, con Carné No. 201302640 estudiante de la carrera de Licenciatura de Administración de Empresas; he procedido a la revisión de la misma, observando que cumple con los requerimientos establecidos en la reglamentación de Universidad Panamericana.

De acuerdo con lo anterior, considero que la misma cumple con los requisitos para ser sometida al Examen Privado Técnico Profesional (EPTP), por lo tanto doy el dictamen de aprobado al tema desarrollado en la Práctica Empresarial Dirigida.

Al ofrecerme para cualquier aclaración adicional, me suscribo de ustedes.

  
*Lic. Mario Alfredo Salazar Marroquín*  
*Revisor de Estilo*



UNIVERSIDAD  
PANAMERICANA

"Sabiduría ante todo, adquiere sabiduría"

## REGISTRO Y CONTROL ACADÉMICO

**REF.: UPANA: RYCA: 0037.2015**

El infrascrito Secretario General EMBA. Adolfo Noguera Bosque y la Directora de Registro y Control Académico M.Sc. Vicky Sicajol, hacen constar que el estudiante **Estrada Chapetón, Aldo René** con número de carné 201302640, aprobó con **81 puntos** el Examen Técnico Profesional, del Programa de Actualización y Cierre Académico -ACA- de la Licenciatura en Administración de Empresas, en la Facultad de Ciencias Económicas, el día siete de abril del año dos mil catorce.

Para los usos que el interesado estime convenientes se extiende la presente en hoja membretada a los veintiséis días del mes de junio del año dos mil quince.

Atentamente,

  
**M.Sc. Vicky Sicajol**  
Directora  
Registro y Control Académico



  
**Vo.Bo. EMBA. Adolfo Noguera Bosque**  
Secretaría General

Zolla de P  
cc. Archivo.

# Contenido

	Página
<b>Resumen</b>	i
<b>Introducción</b>	iii
<b>Capítulo 1</b>	
1.1 Antecedentes	1
1.1.1 Aspectos de la organización	3
1.2 Diagnóstico general	4
1.3 Marco Teórico	7
1.4 Planteamiento del problema	21
1.5 Objetivos	24
1.6 Alcances y límites	24
1.7 Justificación	25
<b>Capítulo 2</b>	
2.1 Metodología de la investigación	26
2.2 Tipo de investigación	26
2.3 Sujetos de la investigación	27
2.4 Instrumentos	27
2.5 Aporte esperado	28
<b>Capítulo 3</b>	
3.1 Resultados y Análisis de Investigación	29
<b>Capítulo 4</b>	
4. Propuesta	40
4.1 Desde el punto de vista administrativo	40
4.2 Desde el punto de vista de mercado	46
4.3 Desde el punto de vista financiero	49
<b>Conclusiones</b>	52
<b>Recomendaciones</b>	53
<b>Referencias bibliográficas</b>	54
<b>Anexos</b>	55

## Índice de gráficos

	Página
<b>Grafico 1.</b> Conocimiento en que la empresa ha dado parámetros dentro de los cuales se exija a los proveedores la manera en que deben llevar los productos para reciclar.	30
<b>Grafico 2.</b> Forma de ingreso del producto a la empresa.	31
<b>Grafico 3.</b> Porcentaje de humedad que poseen las pacas de materia prima.	32
<b>Grafico 4.</b> Problemas frecuentes que se presentan en la recepción de la materia prima.	33
<b>Grafico 5.</b> Generación de diferencias en los inventarios debido a una variación de peso de la materia prima antes y después del proceso de reciclaje.	34
<b>Grafico 6.</b> Porcentaje de suciedad contenido en la materia prima que utiliza en el proceso.	35
<b>Grafico 7.</b> Proporcionamiento de algún tipo de capacitación a los proveedores, que permita obtener materia prima que cumpla con las condiciones requeridas para el proceso de reciclaje.	36
<b>Grafico 8.</b> Cantidad de desperdicio y merma obtenida durante el proceso de reciclaje de PET.	37
<b>Grafico 9.</b> Es adecuada la forma en que se recibe la materia en la bodega.	38
<b>Grafico 10.</b> Es adecuada la forma en que se recibe la materia prima en el área de producción.	40

## **Resumen**

Reciclar es someter materiales usados o desperdicios a un proceso de transformación o aprovechamiento para que puedan ser nuevamente utilizables, de este modo se contribuye a la disminución de la contaminación del medio ambiente.

El objetivo principal de esta PED es identificar las oportunidades de mejora en la recepción del PET y así proporcionar un producto de calidad a los clientes de RECINSA.

En el primer capítulo se da a conocer los antecedentes de la empresa, la cual se dedica a la compra de desechos plásticos originados por la industria y los utilizados por consumidores finales de Guatemala, para luego ser transformados y reutilizados como materias primas para la elaboración de productos útiles para la sociedad.

Seguidamente se describe el Marco Teórico, el cual detalla temas relacionados al reciclaje y la actividad de la empresa.

En el segundo capítulo se encuentra el planteamiento del problema, en el que se describe la situación que se observa al analizar el objeto de estudio y el problema principal: “La falta de un método de medición estratégica del pesaje de la materia prima PET al momento de realizar la compra a los proveedores”. Al establecer la problemática se determinó la pregunta principal de la propuesta: ¿Cómo establecer un método de medición estratégica del pesaje de materia prima PET al momento de comprarla a los proveedores?. También se determinaron los objetivos y justificación de la investigación, alcances y límites encontrados al realizar el trabajo.

Así mismo en este apartado, se estableció la metodología que se aplicó para llevar a cabo la investigación y de esta manera poder recopilar los datos necesarios para realizar el trabajo de campo, en esta sección también se identifican los sujetos de estudio y los instrumentos a utilizar.

En el tercer capítulo se presentan los resultados y análisis alcanzados en la investigación de campo, en donde se puede observar las respuestas en relación a las preguntas que sustentan la

propuesta y la problemática detectada. En el cuarto capítulo se muestra la propuesta para mejorar la recepción del material, así como, las herramientas a implementar para su funcionamiento.

Y por último se encuentran referencias utilizadas para la investigación y los anexos en los que se dan a conocer, las matrices utilizadas para la elaboración del planteamiento del problema y las preguntas realizadas a analistas contables y supervisores de la empresa objeto de estudio.

## **Introducción**

La crisis económica existente en el país ha encaminado a las personas a la búsqueda de soluciones a los problemas relacionados con sus finanzas, de manera que hoy, conceptos como ecología, protección del medio ambiente, reciclaje y aprovechamiento de recursos, forman parte de dichas soluciones y estas se han convertido en algo de vital importancia para el cuidado y el futuro del ambiente.

El reciclaje es una actividad normal, siendo técnicamente resuelta y rentable. Hoy en día existen distintas empresas que se dedican a este tipo de actividad en nuestro país, destacando como líder Reciclados Industriales S.A. –RECINSA–, quien se dedica específicamente en el procesamiento del tereftalato de polietileno, más conocido por sus siglas en inglés como PET (polyethylene terephthalate).

Lo anterior conduce a la realización del presente trabajo de investigación, donde se analizarán los procesos actuales que se llevan a cabo en la planta y determinarán los factores que se deben tomar en cuenta al momento de comprar el PET. También se presentarán propuestas de solución para contribuir con el desarrollo y la mejora de los procedimientos.

La investigación se llevó a cabo en el período comprendido del 1 al 30 de noviembre del 2013. En esta PED se presentan cuatro capítulos, los cuales se describen brevemente a continuación:

El primer capítulo, incluye los antecedentes, aspectos de la organización, el diagnóstico de la empresa y el Marco Teórico.

El segundo capítulo, contiene el planteamiento del problema, así como, los aspectos que se deben tomar en consideración para estructurar las problemáticas.

El tercer capítulo, contiene el análisis y resultados de la investigación de campo y el capítulo 4 se desarrolla la propuesta de solución a la problemática de la empresa.

La problemática surge en relación a la recepción y la calidad del material que se compra, por lo que en el presente trabajo se establecen los procedimientos para certificar la materia prima y

validar a cada proveedor, con lo anterior se busca reducir los faltantes en el inventario y maximizar las ganancias de la empresa. Para llegar a establecer la problemática se indagó con los colaboradores de la empresa, obteniendo respuestas que ayudaron a determinar las soluciones en la recepción y compra de material.

# Capítulo 1

## 1.1 Antecedentes

La empresa RECINSA es líder en su rama a nivel nacional. Fue fundada en marzo del 2003, como una solución al problema de contaminación ambiental. Su nombre proviene de la labor a la que se dedica RE (reciclados) aunado hacia donde se destina su producción IN (industriales). Se dedica a la compra de desechos plásticos PET originados por la industria (post-industrial) producto que nunca se ha usado y a los utilizados por consumidores finales (post-consumo) producto que es recolectado en botaderos de toda la región, para luego ser transformados y reutilizados como materias primas para la elaboración de productos útiles a la sociedad. Su producción es destinada para la industria mundial, el proceso de molienda y peletizado utiliza tecnología de punta lo que garantiza la calidad y homogeneidad química y física del material.

Anterior al 2012 el PET post-consumo con nomenclatura No. 1 ingresaba a la planta en jumbos (producto revuelto) para ser clasificado por color (natural, azul, verde y gris), pero el fin primordiales retirar el agua y la basura que trae el material, ya que, este se compra por peso e ingresa revuelto. Este proceso es muy importante porque no se puede pagar algo que no sea materia prima; seguidamente de la clasificación se muele para luego ser vendido a industrias mundiales, cabe recalcar que no era un producto post-industrial ya que debía pasar por otros procesos para llegar a ello, sin embargo, la comercialización reflejaba rentabilidad.

En el año 2012 la planta inicio con un nuevo proceso, consiste en transformar botellas PET post-consumo en materia prima grado FDA para luego ser utilizada directamente por las industrias para producir nuevas botellas de PET. El nuevo proceso cuenta con 4 etapas principales: molido, lavado (planta de tratamiento de agua), peletizado y control de calidad pero este requiere que la materia prima PET post-consumo ingrese en fardos o pacas por que la línea debe de ser alimentada con pacas no menos de 70 Kg. ya que el jumbo solo tiene un peso máximo de 30 Kg.

y debe ser producto estrictamente de color natural y azul, por lo que al proveedor se le especifica como debe clasificar el producto y como lo debe embalar.

El producto llega en camión, furgón o rastra, este es descargado por un montacargas es colocado en una báscula y seguidamente se anotan los pesos en un registro autorizado por la empresa, el cual está compuesto por original y dos copias, el original y la primer copia es utilizada para realizar el ingreso del producto al almacén y la segunda copia es entregada al proveedor para que pueda cobrar, seguidamente el producto es almacenado en la bodega.

Al momento de procesar la materia prima, producción realiza una salida de almacén la cual es actualizada por bodega para que se proceda a realizar el despacho a la planta, después de entregada la MP, el operador coloca las pacas en una banda transportadora la cual lleva el producto a un desfardador donde se lleva el producto a la primera etapa de lavado, el cual separa las etiquetas de las botellas y las tapa roscas que puedan contener. La segunda etapa es el lavado en caliente el cual termina de retirar cualquier otro residuo de etiqueta y tapón, seguidamente pasa por una banda que contiene un sistema de clasificación por color por medio de laser que también funciona como detector de metales, después de pasar por el sistema de clasificación la banda transporta el producto a un molino que convierte el envase de agua gaseosa o agua pura en hojuelas, el producto es transportado por otra banda a la tina de lavado la cual separa el PET del PVC por medio de densidad, ya que, estos materiales son parecidos; al terminar este proceso el producto es trasladado a un sistema de centrifugado para luego entrar al sistema de secado, al terminar este proceso se envasa el material en jumbos de 500 Kg y se destina al sistema de peletizado para ser transformado en producto FDA.

Actualmente los productos que ofrece la empresa son PET molido post-consumo y PET virgen grado FDA en hojuela y peletizado.

Es importante mencionar que la empresa no cuenta con centros de acopio en los cuatro puntos cardinales, sin embargo, tienen establecida una red de acopiadores particulares recibiendo desechos de plástico de todo el país.

## 1.1.1 Aspectos de la organización

### 1.1.1.1 Misión

Somos una empresa de reciclaje de plásticos, que busca reducir la contaminación del medio ambiente por medio del procesamiento del PET y así las industrias puedan reutilizar y hacer nuevos productos.

### 1.1.1.2 Visión

Ser una empresa competitiva en la conversión y comercialización de materias primas y productos reciclados a nivel mundial, enfocándose en el uso de tecnología y el mejoramiento continuo de sus procesos y de los colaboradores.

### 1.1.1.3 Valores

Los valores son principios que nos permiten orientar nuestro comportamiento en función de realizarnos como personas. Son creencias fundamentales que nos ayudan a preferir, apreciar y elegir unas cosas en lugar de otras, o un comportamiento en lugar de otro. También son fuente de satisfacción y plenitud.

- ❖ Responsabilidad: Tomar conciencia de los deberes, lo cual lleva al cumplimiento de los compromisos adquiridos y a asumir las consecuencias de los propios actos.
- ❖ Honestidad: Actuar éticamente con rectitud de palabra, pensamiento y acción.
- ❖ Equidad: Actuar de manera imparcial, apegándose a las normas, reconociendo las necesidades y capacidades de otros y sin dejarse llevar por prejuicios y favoritismos.

## 1.2 Diagnóstico general

Ante la necesidad de mejorar continuamente los procesos en RECINSA, es fundamental llevar a cabo una investigación por medio del diagnóstico, esto para que proporcione los elementos técnicos necesarios que permitan conocer la situación al momento de la recepción del PET. Lo anterior permitirá comparar la situación actual con situaciones que se han dado en el pasado.

El presente diagnóstico se desarrolla en el marco del procedimiento: Recepción de Materia Prima en la bodega. Para realizarlo fue necesario elaborar una serie de visitas a la organización y recorridos por la planta y área de recepción de materia prima, esto para obtener un conocimiento general de los aspectos, procesos, equipos, instalaciones, personal y ambiente en el que se desenvuelve la empresa; lo anterior se consiguió por medio de observaciones directas y entrevistas de tipo abierto con los colaboradores.

A nivel de la gerencia, se pudo observar que se tiene el conocimiento adecuado e indispensable para llevar a cabo la toma de decisiones y regular los procedimientos que deben llevarse a cabo para el cumplimiento de las tareas. Tienen conocimiento de quienes son su competencia, tanto de sus fortalezas como de sus debilidades, conocen acerca de las regulaciones gubernamentales inherentes en el ámbito del reciclaje y tienen definidas las prioridades para el lograr los objetivos de la empresa.

También se pudo percibir las buenas relaciones de los gerentes con los colaboradores del departamento, así como también de la forma en la que promueven el trabajo en equipo y de como mantienen informado e involucrado al personal con los objetivos y políticas de la empresa.

Se pudo establecer que los departamentos de producción y bodega cuentan con instalaciones adecuadas y el lugar de almacenamiento de las materias primas reúne las características para salvaguardar las mismas. La maquinaria es de alta tecnología, lo que asegura la eficacia en los procesos y la calidad del producto.

Utilizan el equipo y las herramientas adecuadas para la manipulación de los materiales, además que la maquinaria se encuentra en buen estado y refleja una periodicidad en los mantenimientos. Los colaboradores se mantienen en constante capacitación y evaluación para cumplir con los requerimientos del puesto y del mejoramiento continuó de los procesos, pero por el nuevo proceso de transformación del PET el recurso humano no es suficiente para las operaciones del día a día y en ocasiones hace lentos los procesos.

En la empresa se refleja la importancia que le da a lo relacionado con la seguridad industrial debido a que el personal operativo posee el equipo adecuado para su labor diaria y todas las áreas se encuentran debidamente identificadas, así mismo, cuentan con señalización de rutas evacuación y hacia donde deben de reunirse en caso de emergencia. Lo que son cascos, equipo auditivo y botas se encontraron en buenas condiciones. Poseen programas de auto-evaluación mensual para garantizar el cumplimiento de lo relacionado a lo anterior descrito y así minimizar los accidentes laborales.

Es importante mencionar, que no cuentan con la cantidad de montacargas necesarios y esto ocasiona retrasos tanto en la recepción como en el abastecimiento de las maquinarias. Tampoco poseen básculas para pesar el camión junto con el material y así realizar los pesajes de una manera más rápida y exacta, lo que ocasiona disgustos en los proveedores por los tiempos de espera.

Al tener una perspectiva más clara de la empresa y su entorno, se procedió a realizar una matriz FODA para determinar los aspectos internos y externos que afectan al departamento en estudio, quedando de la siguiente forma:

## Análisis FODA

<p>Internas</p> <p>Externas</p>	<p><b>Fortalezas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buenas relaciones con los proveedores.</li> <li>2. Atención inmediata a los proveedores.</li> <li>3. Amplio lugar de descarga.</li> <li>4. Entrega de documentos de pago con rapidez.</li> <li>5. Tecnología de punta.</li> <li>6. Apoyo físico al proveedor en el área de recolección de MP.</li> </ol>	<p><b>Debilidades</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Control deficiente en el peso de PET en el momento de su compra.</li> <li>2. No posee báscula para camión.</li> <li>3. No se cuenta con la cantidad adecuada de personal.</li> <li>4. Montacargas insuficientes.</li> <li>5. Altos desperdicios de producción.</li> <li>6. No se da soporte adecuado a los proveedores para la recolección de materiales.</li> </ol>
<p><b>Oportunidades</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollo económico y social en el ámbito del reciclaje.</li> <li>2. Abundante captación de MP PET.</li> <li>3. Facilidad de exportación del PET virgen grado FDA gracias al TLC.</li> <li>4. Poca competencia en el mercado de reciclaje de PET.</li> <li>5. La competencia paga a un precio más bajo la MP PET a los proveedores.</li> </ol>	<p><b>Estrategias FO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Elaboración de productos de calidad con maquinaria de la más alta tecnología logrando un desarrollo social y económico en el ámbito del reciclaje a nivel país e internacional (F5,O1,O3).</li> <li>❖ Crear un contrato de exclusividad con los proveedores asegurando la mayor captación posible de PET, manteniendo los pagos altos y fortaleciendo las relaciones con los mismos (F1, F2, F4, O2, O5).</li> <li>❖ Mejorar el área de recepción y almacenaje de material para resguardarlo del clima ambiental proporcionándoles a los proveedores comodidad, apoyo físico y pesaje más exacto . (F3,F6).</li> </ul>	<p><b>Estrategias DO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Por medio del desarrollo económico se puede desarrollar un método más eficiente de control del peso del PET que se compre a los proveedores y asegurar el mantener los precios más altos que la competencia(D1,O1,O5).</li> <li>❖ Debido a la poca competencia en el mercado del reciclaje no se ha implementado un plan de capacitación a los proveedores para ayudarlos a recolectar el material de una manera más adecuada y les garantice mayor captación de MP (D5,D6, O2,O4).</li> <li>❖ Por las oportunidades de desarrollo económico y la facilidad de exportación se debe realizar una ampliación de presupuesto para contar con más personal competente. (D3,O1,O3).</li> <li>❖ Realizar una inversión para la compra de maquinaria (montacargas, básculas) que proporcionará eficacia a los procesos implementados (D2,D4).</li> </ul>
<p><b>Amenazas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumento de la competencia debido a la concientización de protección del medio ambiente.</li> <li>2. La competencia compra el producto sin tomar en cuenta el desperdicio del mismo.</li> <li>3. La competencia posee básculas para camión.</li> </ol>	<p><b>Estrategias FA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Crear concientización de la necesidad de reciclar para involucrar a los consumidores en la preservación del medio ambiente e informar a los mismos del compromiso de Recicla en la contribución del mismo, así se podrá contactar a más proveedores posicionando a la empresa como No..1 ante la competencia y los consumidores(A1).</li> </ul>	<p><b>Estrategias DA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Implementar plan de control de pesos, para volver el proceso eficiente y así atraer a proveedores ofreciéndoles pesos exactos y confiables. (D1, D2, A3).</li> <li>❖ Capacitar al personal y proveedores para lograr la captación de material más limpio de esta forma se minimizan los desperdicios de producción, inventarios sin variaciones y la realización de pagos más exactos a los proveedores (D3,D5,D6, A1).</li> <li>❖ Gestionar compra de báscula para camiones, para ser más competitivos (D2,A3).</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, agosto 2013

### 1.3 Marco Teórico

Para sustentar el contenido del estudio y guiar la investigación en este apartado se desarrollarán distintos temas.

#### 1.3.1 Medio Ambiente

Es el conjunto de seres vivos (personas, plantas, animales), su espacio físico y las relaciones entre ellos.

#### 1.3.2 Contaminación Ambiental

Es todo cambio indeseable en el ambiente y que afecta negativamente a los seres vivos.

##### 1.3.2.1 Tipos de Contaminación

**Contaminación del Aire:** Es la que se produce como consecuencia de la emisión de sustancias tóxicas y que afecta a los seres vivos, también ha reducido el espesor de la capa de ozono. Que actualmente se ha convertido en un problema preocupante para los seres vivos. Causantes: humo de escapes de carros, quema de basura, incendios forestales, humo de chimeneas de las fábricas, polvos industriales (cemento, yeso), entre otros.

**Contaminación del Agua:** A la acción o el efecto de introducir materiales, o inducir condiciones sobre el agua que, de modo directo o indirecto, impliquen una alteración perjudicial de su calidad en relación a sus usos posteriores o sus servicios ambientales. Causantes: Arrojo de aceites usados, arrojo de residuos sólidos domésticos e industriales, descarga de desagües domésticos e industriales, entre otros.

**Contaminación del suelo:** Es el desequilibrio físico, químico y biológico del suelo que afecta negativamente a los seres vivos. Causantes: deforestación, arrojo de aceites usados, uso indiscriminado de agroquímicos, relevantes residuos tóxicos, entre otros.

### 1.3.3 Inicios del reciclaje

Las décadas de crecimiento de la industria y de eliminación incorrecta de desperdicios dejados como muestra del desenfrenado causaron bastante preocupación pública dando a la protección del ambiente una base real. Antes de 1970, los aspectos ambientales habían ganado bastante atención en el mundo para incitar el primer día de la tierra, así como el desarrollo del símbolo universal bien conocido para reciclar.

En las décadas siguientes, los esfuerzos por reciclar eran cada vez mejor incorporados en vida cotidiana, manteniendo el entusiasmo visto en las décadas anteriores. La recolección de basura reciclada fue introducida en la cotidianidad y se convirtió en norma, ayudando a establecer el reciclaje como una opción más conveniente. El deterioro de la capa de ozono ganó un reconocimiento más substancial como preocupación ambiental y fue utilizado para motivar los esfuerzos de reciclar en una escala más ancha. La producción de materiales plásticos se incremento, cambiando la escena y permitiendo discernir qué materiales eran hechos para reciclar.

En la actualidad los esfuerzos por reciclar se han venido dando de forma continua. Los artículos reciclados ahora son propuestos para ser reutilizados. La investigación científica sobre el ambiente y las consecuencias de nuestras acciones nunca ha estado más disponibles para el público, así como la información sobre cómo reciclar y conocer los tipos de material para usarlos en diferentes maneras. La motivación es la variable restante, cada uno ve el reciclaje como necesidad. Consiguiendo implicarse individualmente, con su comunidad o aun en niveles de ayuda nacionales o internacionales recordemos que el reciclaje no es solo para proteger el ambiente sino también a nosotros mismos.

En el 2013 según la Cámara de Industria de Guatemala –CIG–, el país ha reportado un crecimiento del 12% en volumen de lo que se recicla y transforma. Así mismo, por el interés que ha despertado dicha industria las empresas que se dedican a reciclar han tenido un crecimiento del 5% y actualmente 150 empresas están relacionadas a actividades de reciclaje. El principal destino de las ventas es China quien fabrica fibras de poliéster para telas deportivas que luego puede regresar a Guatemala para elaborar prendas, además de otros usos. Entre enero y mayo del

2013, las exportaciones de plástico reciclado generaron ingresos por \$2,2 millones. En el 2012 las exportaciones de desechos, desperdicios y recortes de plástico sumaron 11 mil 890 toneladas métricas (TM), 52% más que en el 2011 —7 mil 805 TM—.

Según datos del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN–, el departamento de Guatemala produce 7 mil toneladas métricas de basura por día. Se estima que sólo en el basurero de la zona 3 se depositan 2 mil toneladas diarias, y se recicla menos del 2 %.

#### 1.3.4 Concepto de reciclaje

Reciclar es someter materiales usados o desperdicios a un proceso de transformación o aprovechamiento para que puedan ser nuevamente utilizables.

Dentro de las estrategias para el manejo de residuos se encuentra la regla de las 3R's (reducir, reutilizar y reciclar), cuya finalidad es lograr un desarrollo más sustentable, contribuir con la conservación del medio ambiente y específicamente dar prioridad a la reducción en el volumen de residuos generados.

#### 1.3.5 Aspectos para realizar el reciclaje

1. Clasificar los desechos, lo principal es separar los desechos orgánicos de los inorgánicos.
2. Clasificar los desechos inorgánicos de acuerdo a su origen(plásticos, metales, papel, vidrio) y en el caso de los plásticos de acuerdo a su nomenclatura (polietileno, polipropileno, PET, entre otros).
3. Es de mucha ayuda, el que los desechos se separen por color y que estén limpios.
4. Disponer los desechos de acuerdo a su origen, en los contenedores adecuados y asegurarse que irán a un centro de acopio, para su tratamiento.
5. Llevarlos al centro de acopio más cercano.

### 1.3.6 Nomenclatura de los plásticos

La nomenclatura es la siguiente:

	PET (tereftalato de polietileno)	Botellas que se han contenido agua pura y aguas gaseosas.
	HDPE (Polietileno de alta densidad)	HDPE I: Cajillas y canastos , HDPE S: botellas de color lechoso
	LDPE (Polietileno de baja densidad)	Tapones de garrafrones
	PP (Polipropileno)	Sillas, mesas, bancos, baños, palangas y canastos
	PC (Policarbonato)	Contenedor de agua pura de 5 galones

Fuente: Elaboración propia en base a información recabada en la investigación de campo, agosto 2013.

### 1.3.7 Aplicaciones del pet reciclado

Uno de los factores que más está contribuyendo al desarrollo del reciclado del PET es la variedad de aplicaciones existentes, lo que determina que exista una importante demanda de este producto. Entre las más relevantes está la fibra textil, las láminas para fabricación de blisters y cajas, los flejes para productos voluminosos, los envases para productos no alimentarios, los envases multicapa para alimentos y los envases para alimentos. A continuación se detallan las distintas aplicaciones:

#### 1.3.7.1 Alfombras

Las botellas de PET para reciclar son usadas frecuentemente en la producción de nuevas alfombras. Las industrias Image (Summerville, GA, USA) usan aproximadamente 60000 toneladas de PET reciclado por año en este tipo de aplicaciones.

El PET reciclado es mezclado en una relación 1:8 con LDPE reciclado y extruído en cintas monoaxiales que luego son divididas en tiras que pueden ser tejidas para nuevas aplicaciones en alfombras.

#### 1.3.7.2 Strapping

Strapping en inglés, es una cinta de gran tenacidad la cual puede ser producida de PET con una gran viscosidad intrínseca (>0.80) y mínima en contaminación. Compite con el acero y el polipropileno. Este tipo de aplicación puede aceptar botellas de PET verdes o de color.

#### 1.3.7.3 Láminas

El PET reciclado de botellas de bebidas ha demostrado ser muy apropiado para bandejas de embalaje termo formado con buen brillo, esfuerzo de impacto y esfuerzo de tensión. Las cintas de embalaje para cámaras Polaroid están siendo producidas de láminas de PET. Las láminas de PET son un tipo de mercado en crecimiento, especialmente en Estados Unidos. Las industrias Wellman no tienen objeción alguna por parte de la FDA para usar PET en recipientes en contacto con alimentos, por ser 100% reciclado. Este tipo de láminas de PET termo formado además pueden ser usadas en fundas de detergente.

#### 1.3.7.4 Rollos

Los rollos de PET que contienen PET reciclado están disponibles bajo la marca registrada ECOTM (ICI Films, Wilmington, USA). La cinta ECO 813G tiene un contenido de 25% de material reciclado y ha recibido la autorización de la FDA para aplicaciones en contacto con alimentos.

#### 1.3.7.5 Rollos multicapas

Este tipo de aplicación para envases termo formados para alimentos, constan de una capa interna de PET reciclado y dos capas externas de PET virgen, se producen en Norte América y Europa.

#### 1.3.7.6 Envase que no son para alimentos

Las botellas de PET para su aplicación post consumo, dependen de su calidad o si pueden ser mezcladas con resina virgen. Estas son usadas para detergente o productos del hogar, estas botellas son de varios colores. Desde que el PET es competencia del PVC y HDPE en este tipo de aplicaciones el mercado de precios es muy sensible.

#### 1.3.7.7 Moldeo a inyección

El PET reciclado no reforzado no tiene gran demanda como las resinas de moldeo a inyección porque es lento en la cristalización y es propenso a ser frágil. Se ha visto que mezclando PET reciclado con un elemento modificador como el etilen-etil, incrementa significativamente la resistencia del moldeo a inyección. En general el moldeo a inyección mezclado con resinas contribuye a un incremento en la resistencia del PET.

#### 1.3.7.8 Resinas de ingeniería

El PET puede ser modernizado con elementos como la fibra de vidrio, y moldeado a inyección para producir partes para automóviles, cosas del hogar y aplicaciones computacionales como ventiladores, electrodomésticos y muebles.

Los polímeros ingenieriles pueden ser producidos también de mezclas de PET con policarbonato (reciclado de botellas de agua). Estas mezclas combinan la ductilidad y la resistencia del policarbonato con la resistencia del PET para dar como resultado un material con mejores propiedades.

#### 1.3.7.9 Aplicaciones de fibra

La industria de fibra de PET comprende cuatro áreas de mayor aplicación: staple fibre, filament, non-wovens y fibre-fill.

##### 1.3.7.9.1 Staple fibre

El término Staple describe fibras de 5 – 150 mm de longitud y de 1 – 200 denier\*. Tradicionalmente, el PET reciclado ha sido usado para la producción de fibras de 6 denier de espesor en adelante, las cuales generalmente no son teñidas. Mientras los mercados de fibras mayores a 6 denier son significantes, el mercado mas extenso para las fibras de PET está entre el rango de 1.5 – 3 denier, el cual es usado en aplicaciones de ropa. Esta fibra basada en PET reciclado ha sido comercializada bajo la marca de Ecospun™ por Wellman (Spijk, Holanda). Estas fibras requieren alta calidad de las escamas de PET post-consumo con una consistente viscosidad intrínseca de alrededor de 0.70. Un mercado potencialmente extenso para esta categoría de PET reciclado son las fibras de unión (fibras de diferentes componentes).

##### 1.3.7.9.2 Filament

Este tipo de fibra difiere de la “staple fibre” en que es vendida como una fibra continua enrollada sobre bobinas lo cual implica un precio más alto. El PET reciclado no está siendo usado significativamente para la producción de fibra filament puesto que los restos de contaminantes pueden causar la rotura de la fibra. La filtración en la fusión del PET es necesaria para asegurar alta calidad de la resina.

##### 1.3.7.9.3 Non-wovens

Los tejidos non-woven pueden ser usados como filtros, absorbentes, equipo de campamento, entre otros. Este tipo de fibra es producida a través de un proceso especial: los trozos de botellas

PET previamente limpiados son primero secados, cristalizados y alimentados dentro de una extrusora. El material fundido es filtrado y centrifugado. Los filamentos agrupados son modelados mediante chorros aerodinámicos. Para la formación de las redes los filamentos agrupados son extendidos y distribuidos sobre una banda transportadora la cual posee un fuerte vacío aplicado desde abajo lo que da como resultado un rápido enfriamiento por aire. Finalmente el material obtenido es comprimido, arrastrado continuamente, perforado y enrollado.

#### 1.3.7.9.4 Fibre-fill

Fibre-fill es usado como un material de relleno o aislante en chaquetas impermeables, bolsas de dormir, almohadas y cubra camas. Esta aplicación puede aceptar escamas de PET coloreado y requiere PET con una viscosidad intrínseca en un rango de 0.58 – 0.65 dl g-1.

#### 1.3.7.10 Aplicaciones de contacto con alimentos

Ha existido un gran esfuerzo para obtener la aprobación del contacto con alimentos para el PET reciclado. Esto es porque, diferente del PE-HD, existen menos aplicaciones de “no contacto con alimentos” para las botellas de PET.

En agosto de 1994, se adoptó una importante medida. La Food and Drug Administration aprobó el uso de PET reciclado al 100% para envases en contacto con alimentos. Se trataba de la primera vez que la FDA aprobaba envases para bebidas y alimentos de un 100% de material reciclado. Esto significa que las botellas de PET para refrescos se podían reprocesar para obtener botes nuevos para comida.

#### 1.3.8 Desarrollo sostenible

El Desarrollo Sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer las posibilidades de generaciones futuras para satisfacer las suyas

(Declaración de Río, 1992). Tiene como objetivo conseguir el desarrollo económico y social continuo, sin perjudicar el medio ambiente y los recursos naturales.

Dicho de otra forma, que en las sociedades de hoy, se haga desarrollo generando riqueza para el mayor número de gente, utilizando responsablemente los recursos y respetando el medio ambiente.

### 1.3.9 Educación ambiental

En nuestro país, es necesaria la creación de una conciencia ecológica, que de modo gradual, activo y funcional se incluya dentro del ámbito de la educación, para crear un equilibrio entre los factores naturales, humanos y tecnológicos y procurar así la preservación de un futuro seguro para la vida de las nuevas generaciones.

Muchos son los daños ecológicos causados por la inadecuada utilización de nuestro medio natural, algunas veces por el grado de ignorancia en que vive la sociedad guatemalteca y otras por el desarrollo tecnológico e industrial de la sociedad.

Es notorio que a nivel nacional, no existe conciencia sobre la necesidad de la preservación del ambiente. En el ámbito educacional no hay una asignatura específica que forme a los alumnos en la comprensión sobre la importancia del mantenimiento y enriquecimiento del desarrollo ecológico para la supervivencia de la sociedad. Los maestros de los diferentes niveles, desarrollan temas relacionados con el medio ambiente, pero lo hacen superficialmente y sin la documentación necesaria, por lo que se considera importante y de urgencia nacional, que se incluya la orientación ambiental en todos los niveles del subsistema de educación escolar, estableciendo las políticas y estrategias, para alcanzar los objetivos referentes a la conservación del ambiente.

La educación ambiental contribuye a orientar a la persona para desarrollar actitudes que se manifiesten a lo largo de la vida a favor de la conservación del ambiente. Debe ser un mecanismo permanente que involucre a todos los sectores del país y que de manera concreta, permita un

análisis de los principales problemas que afectan el medio ambiente y la identificación de posibles soluciones a los mismos.

Solamente la labor educativa ambiental, vinculada a la práctica y con la participación de la familia, hará realidad un escenario nacional libre de contaminación.

#### 1.3.10 Proceso de reciclaje en la planta RECINSA

El producto llega en camión, furgón o rastra, este es descargado por un montacargas es colocado en una bascula, seguidamente se anotan los pesos en un registro autorizado por la empresa, el cual esta compuesto por original y dos copias, el original y una copia es utilizada para realizar el ingreso del producto al almacén y la segunda copia es entregada al proveedor para que pueda cobrar, seguidamente el producto es almacenado en la bodega. Al momento de que se tiene que procesar, Producción realiza una salida de almacén la cual es actualizada por bodega para que se proceda a realizar el despacho a la planta.

Este proceso cuenta con cuatro etapas principales, molido, lavado (planta de tratamiento de agua), peletizado y control de calidad, a continuación se detallan cada uno de los procesos:

##### 1.3.10.1 Sección de lavado

La etapa de lavado que tiene como finalidad, transformar las botellas de PET que los consumidores ya han utilizado, en material limpio y homogéneo que pueda ser utilizado para elaborar diversos productos o como materia prima para la etapa de peletizado.

El proceso inicia, con la disposición de los fardos de botellas de PET, en una banda transportadora que las lleva a una máquina que los desfarda.

Al estar las botellas de PET separadas, se transportan por otra banda hacia la lavadora, donde se realiza una primera etapa de lavado de las botellas de PET, con la finalidad de remover arena,

taponos y etiqueta; posterior se trasladan las botellas al separador de etiquetas y cuerpos ligeros en donde se remueven de la botella los mismos.

Las botellas llegan a un depósito de agua, en donde se realiza un lavado a alta temperatura y con un detergente especial el cual profundiza la limpieza de la botella. La sección final de esta máquina tiene partes agujeradas que drenan el agua para que sea enviada nuevamente al inicio del proceso de lavado, permitiendo recircular continuamente el agua.

Las botellas de PET pasan a un sistema de clasificación multifuncional en donde se separan las botellas por color y de otros materiales plásticos. Al final de la línea se encuentra un detector de metales que retira los materiales ferrosos y no ferrosos.

Posteriormente, las botellas limpias y solo de PET ingresan a un molino, en donde se transforman en hojuelas y son transportadas hacia una tina de lavado diseñada para separar por medio de densidades, el material PET molido, de otros tipos de plásticos que todavía pudieran estar presentes.

La hojuela se traslada a un sistema centrífugo para su secado y posterior envío al área de revisión, en esta área se eliminan contaminantes difíciles de remover como pegamento, aceite, entre otros.

Del área de revisión se traslada nuevamente al sistema centrífugo para un lavado en calientes y luego pasa a una cama para quitar la humedad.

Al contar con la hojuela totalmente limpia y seca, se traslada a un sistema de separación, donde se separan los residuos más ligeros, como polvos finos de PET que se forman en las fases de lavado y secado.

Finalmente, se introducen al detector de color, para eliminar cualquier contaminación de hojuelas de color diferente al preseleccionado para su almacenamiento.

#### 1.3.10.2 Sección de peletizado

Este proceso inicia cuando se introducen las hojuelas totalmente limpias y posteriormente se traslada al primer secador en donde se extrae la humedad en la parte externa de la hojuela y luego a un segundo secador más potente, para secar la parte interna.

Al tener las hojuelas secas se trasladan a la peletizadora, donde se funden y moldean en forma de gránulos, luego pasa a una fase de descontaminación y así poder obtener un material FDA.

#### 1.3.10.3 Planta de Tratamiento de agua

Se cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales que permite reciclar y reutilizar hasta en un 95% el agua que consume el proceso y a la vez cumplir con el Acuerdo Gubernativo 236-2006, “Reglamento de las Descargas y Rehúso de Aguas Residuales y la Disposición de Lodos”

#### 1.3.10.4 Control de Calidad

Se cuenta con un área de control de calidad para poder garantizar las regulaciones de la FDA (Food and Drug Administration) y así poder cumplir con los requerimientos de los clientes.

#### 1.3.11 Administración

Existen muchas definiciones acerca de lo que significa la palabra “Administración”, derivado que los autores no se ponen de acuerdo, debido a la complejidad de su estructura, funciones, procesos y sobre todo la interacción del ser humano.

En lo que sí están de acuerdo los autores, es que la “Administración”, lleva implícitos objetivos los cuales deben alcanzarse de una manera eficiente, a través de la coordinación de las personas que los llevan a cabo con su trabajo.

Para el presente estudio, se concentrará en la importancia de las personas en una organización, pero para entender dicha importancia, se debe profundizar más en el proceso administrativo, para determinar cuáles son los elementos que lo componen y su secuencia lógica.

### 1.3.12 Proceso administrativo

Entender el proceso administrativo, es descomponer en sus elementos a un todo, dichos elementos se presentan en simultáneo.

Comúnmente, se ha dividido el proceso administrativo en dos fases, cada una de las cuales incluye varios elementos, siendo éstas: la mecánica y la dinámica.

Dentro de estas fases se considera que la mecánica, está integrada por la previsión, la planeación y la organización. En el caso de la fase dinámica, se compone por la integración, la dirección y el control.

#### 1.3.12.1 Integración

Constituye el primer elemento de la fase dinámica de la Administración, donde se deben considerar las cosas como son, después de haber diseñado como deben ser, se integran las cosas y las personas a una entidad, para cumplir con lo planeado previamente.

#### 1.3.12.2 Dirección

Es el segundo elemento de la fase dinámica del proceso administrativo, se considera como la parte principal de la administración, ya que es durante esta etapa que se deben ejecutar todos los planes, utilizando todos los recursos humanos y materiales previamente integrados para la consecución de los objetivos previamente planteados.

La dirección cuenta con el apoyo de los siguientes elementos para desarrollar la ejecución de lo planeado:

- ❖ La comunicación.
- ❖ Autoridad y liderazgo.
- ❖ La supervisión.

### 1.3.12.3 Control

Es el último elemento que cierra el ciclo de la Administración, no obstante es importante mencionar que se da dentro de las demás funciones administrativas: en la organización, en la dirección, en la integración, entre otros. Es la medición de los resultados actuales y pasados en relación con los esperados, ya sea total o parcialmente, con el fin de corregir, mejorar y formular nuevos planes.

El control puede ser de dos tipos:

- ❖ Control automático.
- ❖ Control sobre resultados.

El control conlleva una serie de etapas, las cuales son:

- ❖ Establecimiento de los medios de control.
- ❖ Operaciones de recolección y concentración de datos.
- ❖ Interpretación y valoración de los resultados.
- ❖ Utilización de los mismos resultados.

#### 1.4 Planteamiento del problema

Los problemas que afectan diariamente a RECINSA al momento de realizar la compra de las pacas de envase PET son: el factor ambiental, que los proveedores al clasificar el producto no retiran el agua que está contenida en los envases, que tampoco quiten la basura, que almacenen el producto a la intemperie y que lo transporten rastrado en camiones sin techo. Estos factores provocan una variación en el pesaje de la materia prima, lo que representa después diferencia en los inventarios, y pérdidas monetarias para la empresa.

Las lluvias son otro factor que afectan la compra de PET, en el supuesto que lloviera justo en el momento que el proveedor está transportando las pacas a la planta en una rastra o estas están almacenadas a la intemperie el peso aumentará al momento que el producto sea pesado en la bodega, debido a que el producto guarda la humedad y tarda varios días en secarse.

RECINSA realiza el proceso de clasificación y compactado quitando el agua a un 98.5 % y la basura en su totalidad, el 2.5 % restante está contemplado en el desperdicio. A cada paca se le coloca alambre calibre 1.5 o pita si esta fuese más pequeña de lo normal, esto se realiza para evitar que se desarme y sea fácil su estiba al momento de almacenar; este proceso es realizado por los centros de acopio de la empresa para abastecer a la planta central.

También la empresa realiza la compra de pacas a los distintos proveedores y se debe tomar en consideración que estos no tienen la capacidad para clasificar como lo hace la empresa y es muy difícil confiar en que entregarán el producto según el estándar solicitado.

Cuando el proveedor no clasifica debidamente los envases tendrán residuos de agua, sumado a esto el PET por estar expuesto al ambiente absorberá la humedad y lluvia, por lo que se recibe materia prima y humedad, que después de unos días si se vuelve a pesar el mismo producto, se encontrará un faltante el cual se ha denominado merma no palpable. La compra se realiza por kilogramos –Kg– y la paca tendrá inmerso un peso mayor debido a que contendrá el peso de la etiqueta, tapón, (estos productos ya están contemplados en el desperdicio) alambre o pita, (es

restado al momento de la compra) basura y agua (es imposible verificar la cantidad por proveedor), es importante indicar que la planta solo necesita el PET (materia prima).

Los productos inmersos en la materia prima PET al ser procesados provocan un desperdicio de aproximadamente 28 % sobre su peso y se procesan alrededor de 400 toneladas de pacas, lo anterior se desglosa en que se tendrán 90 toneladas de productos no utilizables en el proceso equivalentes a un 20 % aproximadamente y 20 toneladas de agua que se evaporan al momento de que el producto es secado por la maquinaria equivalente a un 8 % aproximadamente.

Esto representa mes a mes una variación constante en los inventarios de las bodegas lo cual provoca que se pague por agua y no por materia prima, además de generar desperdicios en la producción e incurrir en gastos innecesarios.

Derivado de la observación y análisis realizado sobre los datos obtenidos, se determina que el problema principal que aqueja al departamento de Logística/ Bodega de la empresa es:

“La falta de un método de medición estratégica del pesaje de la materia prima PET al momento de comprarla a los proveedores.”

Es evidente que al no tener un método establecido para controlar estas variaciones en el PET adquirido y por ende en los inventarios de las bodegas, se estará realizando un pago al proveedor por peso no visible, a un mediano o largo plazo esto ocasionará pérdidas significativas.

Luego de establecer cuál es el problema principal, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo establecer un método de medición estratégico del pesaje de la materia prima PET al momento de comprarla a los proveedores?

Diagrama de Ishikawa (ver anexo 2)

Después de realizado el análisis del diseño del proceso de reciclaje y determinar los problemas y causas que los originan, se propone la implementación de la siguiente propuesta de solución:

- ❖ Para controlar los desechos que están contenidos en las pacas de PET como es el agua, basura, empaque y la humedad provocada por el factor ambiental, se propone indicarle al proveedor que realicen tres entregas en la bodega, donde se recibirá el producto y seguidamente se realizará el pesaje del mismo.

Tanto el proveedor como el personal de bodega chequearán los pesos y se anotarán en una boleta de referencia la cual será firmada por ambas personas y el personal de bodega entregará una copia al proveedor y la original se quedará archivada en el departamento de Logística/ bodega. La entrega de un documento con el peso que se recibe, da al proveedor una constancia del material que esta dejando en la bodega y por ende garantiza su satisfacción al momento del pago.

Seguidamente producción procederá a realizar la clasificación utilizando una banda transportadora donde seis personas desarmarán las pacas y clasificarán el producto, en dicho proceso se le quitará el agua, basura y empaque, al terminar se pesará la materia prima y el resto de desechos para corroborar que el total cuadre con el peso inicial de la boleta de referencia.

La información recabada de los pesos se anotará en un cuadro detallando la materia prima y los desechos sustraídos, así mismo, proporcionará un historial de las entregas, en el cual se podrá apreciar el porcentaje de desechos y producto no visible provocado por el factor ambiental. El porcentaje de descuento por desperdicio quedará estandarizado para el proveedor para que de las entregas posteriores sea descontado el mismo. Cabe mencionar que esto se deberá realizar para cada proveedor debido a que el porcentaje no será igual para todos y tendrá variaciones según los procesos de cada uno al momento de hacer las pacas.

## 1.5 Objetivos

### 1.5.1 Objetivo general

Determinar los pasos a seguir para la fijación del porcentaje de descuento por desperdicio en un período de seis meses, haciendo más rentables las compras de PET.

### 1.5.2 Objetivos específicos

- ❖ Evaluar las áreas de oportunidad de mejora para poder implementar modificaciones y obtener mayor eficiencia y eficacia de los procedimientos para la captación de materia prima PET.
- ❖ Implementar nuevos parámetros de recepción de materia prima PET para lograr reducir al mínimo los desperdicios que se generan en la producción.
- ❖ Orientar y capacitar a los proveedores para que realicen una captación de materia prima PET mucho más limpia.

## 1.6 Alcances y límites

### 1.6.1 Alcances

Determinar los problemas que surgen en el proceso de reciclaje en la planta de RECINSA, específicamente los que se dan al momento de la recepción de materia prima PET y al momento de realizar la clasificación de los materiales a reciclar, igualmente, presentar las soluciones que ayuden a la mejora de los procesos de la planta e incrementar el desarrollo de la empresa, posicionándola como líder en el ámbito del reciclaje a nivel nacional e internacional.

### 1.6.2 Límites

El proceso de investigación se llevará a cabo en los departamentos de producción y Logística/bodega de la empresa.

### 1.7 Justificación

El fin de la investigación es contribuir en la mejora de los procedimientos que actualmente se llevan a cabo en el proceso de reciclaje y asegurar el mejor desempeño de los colaboradores para lograr alcanzar los objetivos que la empresa tiene establecidos.

Se presenta una serie de sugerencias que resultarán apropiadas para la solución de los problemas detectados en el diseño del proceso de reciclaje en la planta; para lo cual fue necesario encontrar las fuentes de información, tanto primarias como secundarias, para poder sustentar las aseveraciones respecto a los cambios que se deben realizar para poder dar solución al problema planteado.

Es necesario mencionar, que al no tomar en cuenta las sugerencias planteadas, los inventarios físicos se verán inmersos en un descontrol y la empresa seguirá pagando por materia prima no visible ni palpable, lo que se verá reflejado en la rentabilidad de la empresa.

La implementación de este método, logrará reducir en un 98.5% los desechos contenidos en las pacas de materia prima, lo que contribuirá a la obtención de inventarios más exactos y a la reducción de desembolso de dinero que no es necesario, lo que representa una mayor rentabilidad para la empresa.

También se logrará un proceso de adquisición de materiales más eficiente y productivo, el cual estará encaminado al alcance y logro de los objetivos estratégicos de la empresa.

## Capítulo 2

### 2.1 Metodología de la investigación

El diseño de la investigación es una estructura o un plano que sirve para dirigir un proyecto de investigación, detalla los pasos necesarios para obtener información indispensable en la solución al problema del cual se trata de buscar solución. Es la estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere y especifica los detalles para determinar el problema. Al realizar un diseño adecuado se asegura que el proyecto se realizará de manera efectiva y eficiente.

El diseño de ésta investigación comprende:

- a. Información necesaria, antecedentes de la empresa.
- b. Selección de temas y fuentes de investigación.
- c. Determinar problema y características del mismo.
- d. Selección de técnicas para recolección de datos.
- e. Realización de la entrevista tanto a los proveedores como a los colaboradores de los departamentos involucrados en el proceso de reciclaje.
- f. Análisis de los datos recabados a través de las entrevistas y la observación de los procedimientos.
- g. Realización del informe y propuestas de solución.

### 2.2 Tipo de investigación

La investigación utilizada en este proyecto es la investigación de tipo descriptivo, debido a que es concluyente y su objetivo principal es describir las características o funciones del problema que se tiene en investigación.

Fue necesario recopilar información de la empresa, la cual fue utilizada para formular preguntas para la obtención de datos que se desean saber acerca de todo el diseño de los procesos de

reciclaje en la planta, posteriormente se analizó la información obtenida en base a los objetivos definidos previamente.

Dentro del análisis realizado se seleccionó una serie de cuestiones las cuales fueron descritas para dar solución al problema planteado.

### 2.3 Sujetos de la investigación

De acuerdo a los objetivos planteados, los sujetos de investigación serán todas las personas involucradas en el proceso de reciclaje en planta:

- ❖ Proveedores de materia prima PET.
- ❖ Colaboradores de la empresa, específicamente de los departamentos de producción y bodega.

### 2.4 Instrumentos

Los instrumentos recogen información de los sujetos de estudio de la investigación, ésta información es proporcionada por ellos mismos, sobre opiniones, conocimientos, actitudes o sugerencias.

“La entrevista es la técnica más significativa y productiva de que dispone el analista para recabar datos. En otras palabras, la entrevista es un intercambio de información que se efectúa cara a cara. Es un canal de comunicación entre el analista y la organización; sirve para obtener información acerca de las necesidades y la manera de satisfacerlas, así como consejo y comprensión por parte del usuario para toda idea o método nuevos. Por otra parte, la entrevista ofrece al analista una excelente oportunidad para establecer una corriente de simpatía con el personal usuario, lo cual es fundamental en transcurso del estudio.”  
(<http://www.monografias.com/>, agosto 2013)

En la investigación se utilizó la entrevista, como instrumento de medición, con ella se recabó información en forma verbal, a través de preguntas de tipo abiertas realizadas a las personas involucradas en los procedimientos del proceso de reciclaje.

La entrevista fue realizada de manera individual y grupal a colaboradores de la empresa, específicamente a personal de producción y bodega, así como, a los proveedores de materia prima PET.

Así mismo se utilizó el análisis FODA, para determinar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que se presentan en Reciclados, esto con el fin de formular estrategias que ayuden a contrarrestar los problemas que actualmente enfrenta la empresa y lograr un desarrollo sostenible. También fue necesario realizar un diagrama de Ishikawa para poder determinar las causas que dieron origen al problema objeto de estudio.

## 2.5 Aporte esperado

Con el presente trabajo se espera contribuir a la mejora de los procesos que actualmente se llevan a cabo en la empresa y ayudará a que los costos sufran un decremento, además de establecer controles de pago más efectivos que aseguren la satisfacción de los proveedores.

Al establecer un mejor procedimiento para la recolección de materia prima también se beneficia a los proveedores y no solamente a la empresa, pues ellos podrán vender una materia prima más limpia y con pesos un poco más exactos que ayudarán a la economía de los mismos y sus familias.

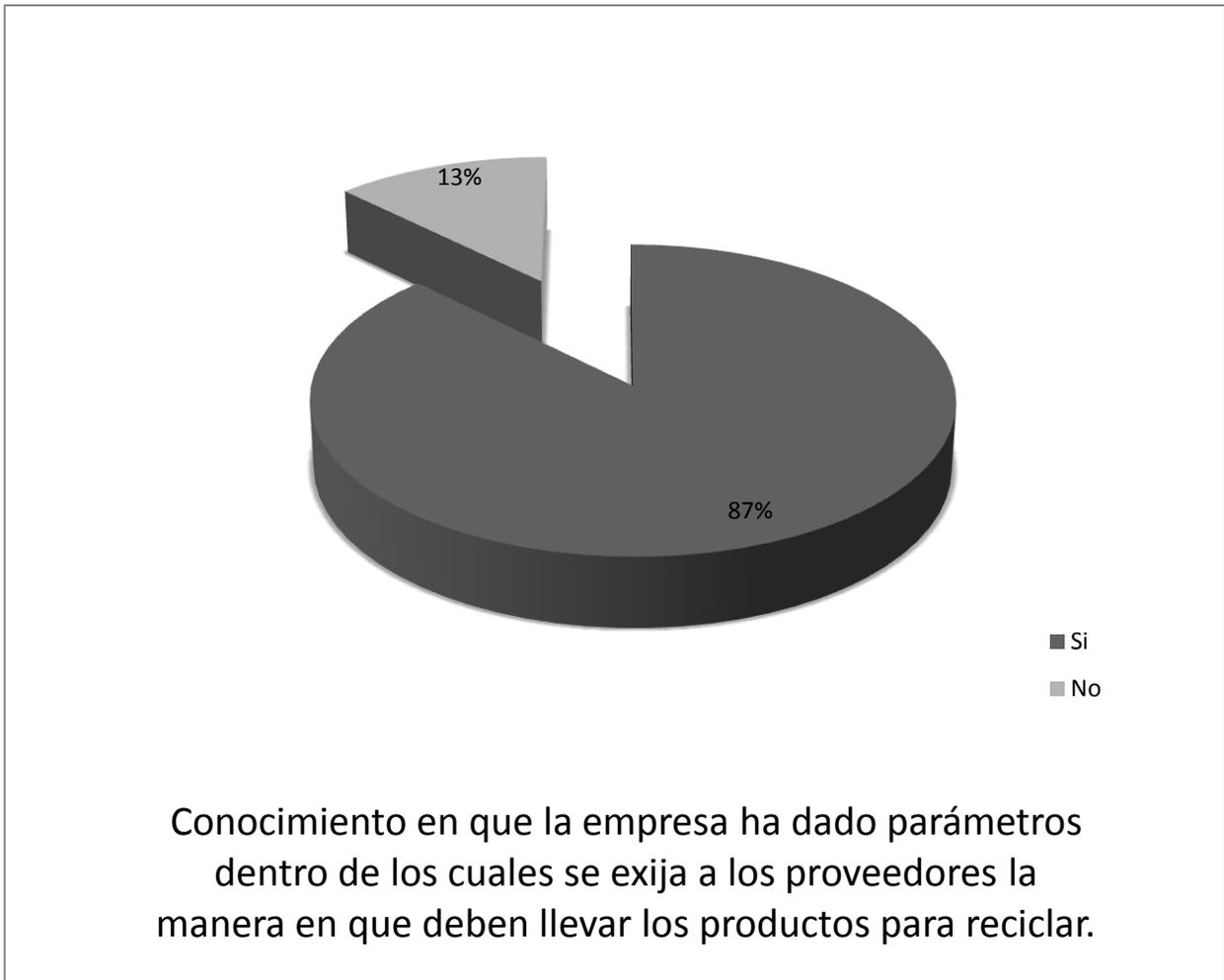
## Capítulo 3

### 3.1 Resultados y Análisis de la Investigación

En el presente capítulo se realiza una descripción y análisis de los resultados obtenidos a partir de las encuestas que se llevaron a cabo a los 11 operarios del departamento de producción y a los 8 operarios de bodega de Reciclados, con el fin de obtener información necesaria para el apoyo de una propuesta de solución a los problemas que actualmente se tienen en la empresa, específicamente en los departamentos anteriormente mencionados.

Se procedió a encuestar a los operarios de Bodega, por medio de los cuales se determinó que la empresa recibe materia prima PET diariamente; el producto es llevado por medio de proveedores los cuales sí han recibido de parte de la empresa los parámetros necesarios para la compra de la materia prima, según puede observarse a continuación:

**Gráfico 1**

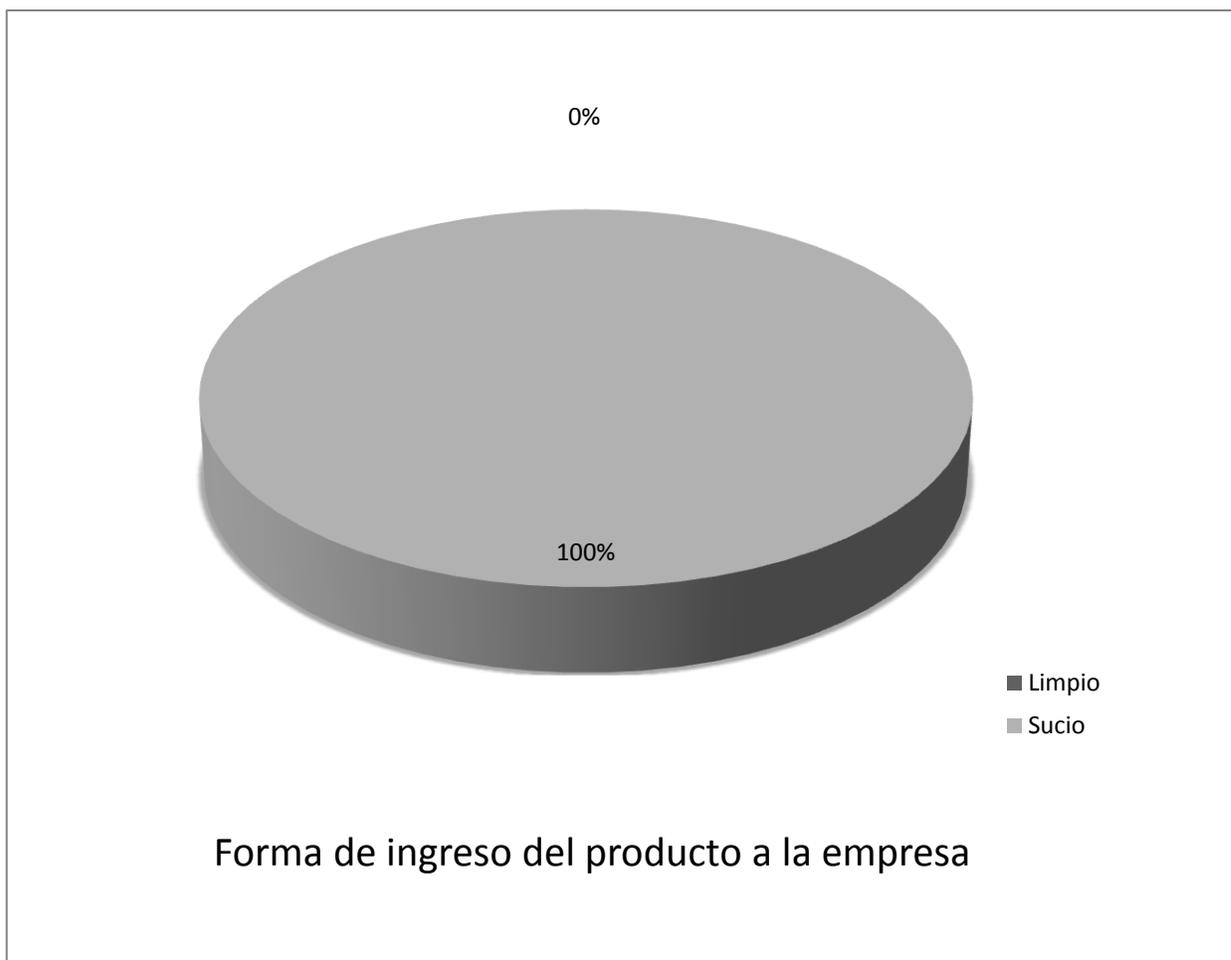


Fuente: Elaboración propia en base a encuesta, agosto 2013

En esta gráfica se observa que del 100% de los encuestados (8 personas), el 87% (7 personas) afirmó que la empresa sí ha dado parámetros a los proveedores de la manera en que deben llevar la materia prima a la empresa, únicamente el 13% (1 persona) dijo que no sabía.

Es de importancia determinar si la materia prima llega a las bodegas de manera limpia o sucia por lo que se procedió a preguntar a los operarios de bodega si el producto llevado a los proveedores lo llevan limpio o sucio y los resultados fueron los siguientes:

**Gráfico 2**

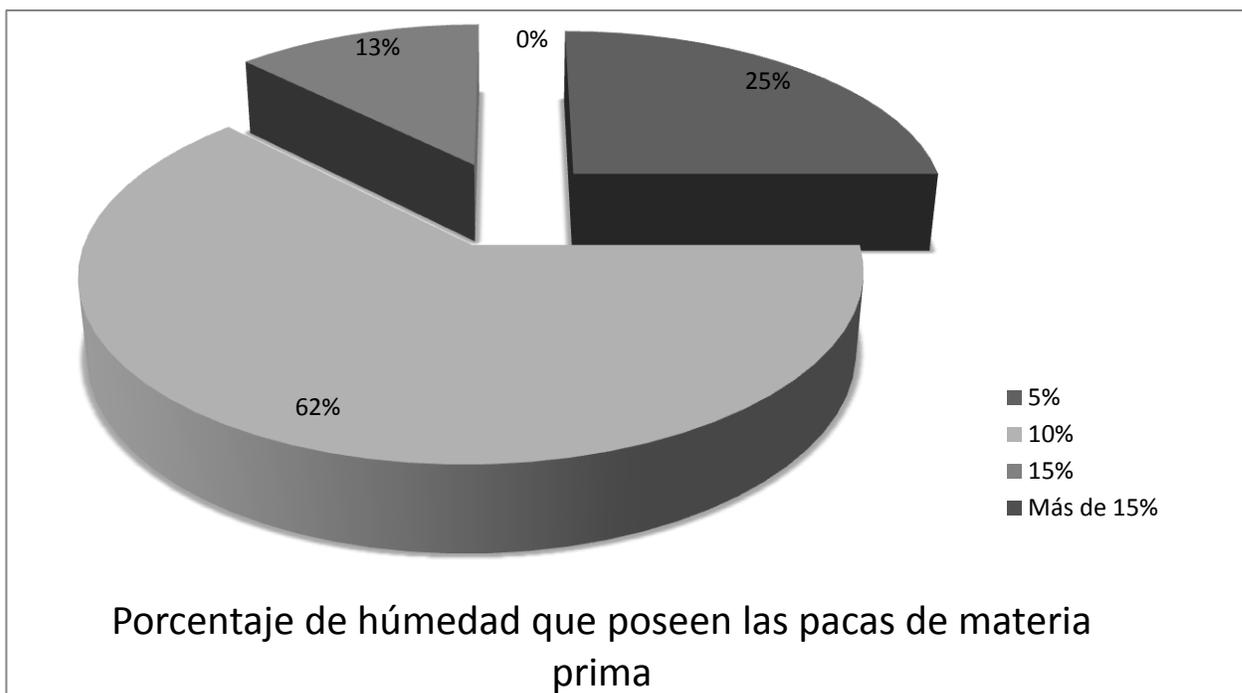


Fuente: Elaboración propia en base a encuesta, agosto 2013

Como se puede observar en el gráfico anterior, el 100% de los encuestados ( 8 personas) estuvo de acuerdo en que el producto ingresa sucio a las bodegas.

Se cuestionó sobre el porcentaje de humedad que poseen las pacas de materia prima, puesto que frecuentemente se encuentra agua contenida dentro de las pacas (ver gráfico 3, anexos); a continuación se presentan los datos obtenidos:

**Gráfico 3**



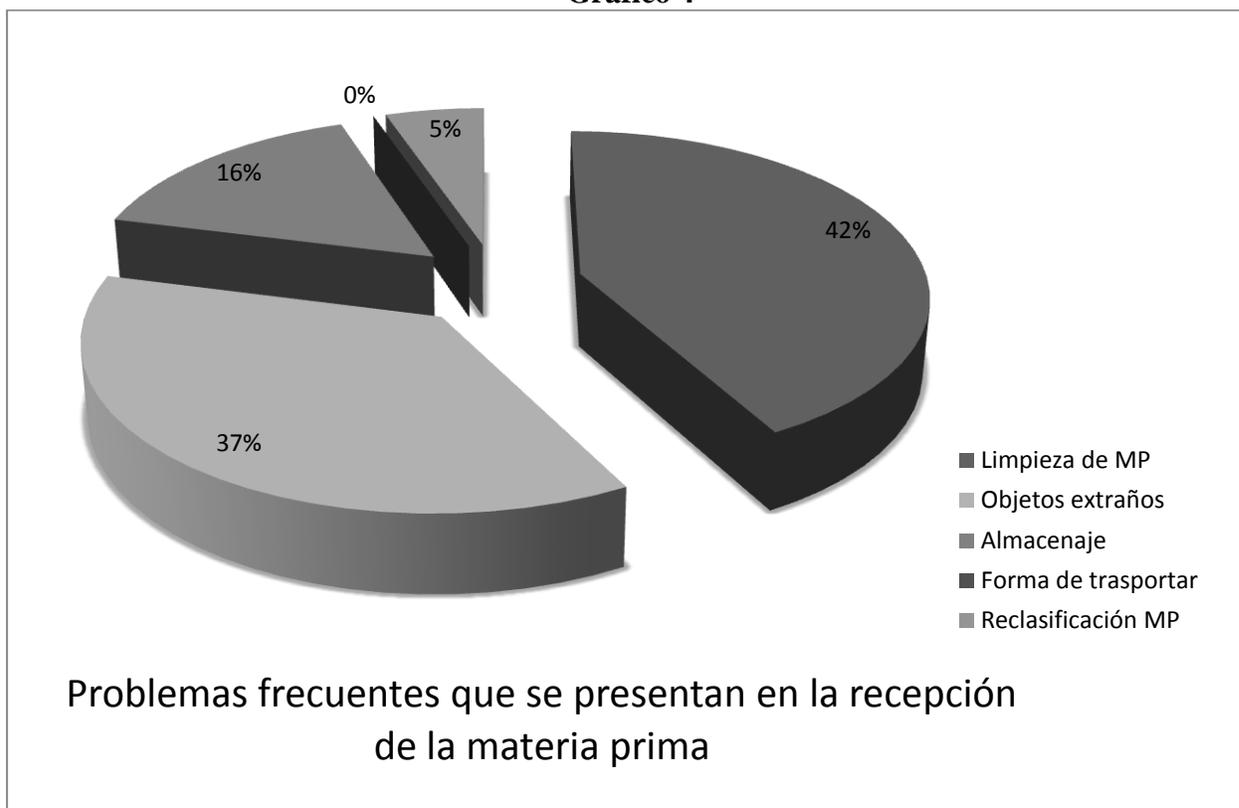
Fuente: Elaboración propia en base a encuesta, agosto 2013

Como podemos observar en el gráfico anterior, el 62% de los encuestados (5 personas) respondió que las pacas cuentan con un 10% de humedad, el 25 % respondió (2 personas) que cuentan con un 5% de humedad y el 13% de los encuestados (1 personas) que las pacas contiene humedad en un 15%.

Esta misma pregunta se realizó en el departamento de producción y se encontró que el 82% de los encuestados (9 personas) opinan que las pacas cuentan con humedad en un 10%, por lo que podemos determinar que las pacas se encuentran dentro de este porcentaje.

Se procedió a preguntar a los operarios de bodega que objetos eran encontrados dentro de las pacas de producto, que llegan a afectar en el momento de la recepción del mismo, obteniendo los siguientes datos:

**Gráfico 4**

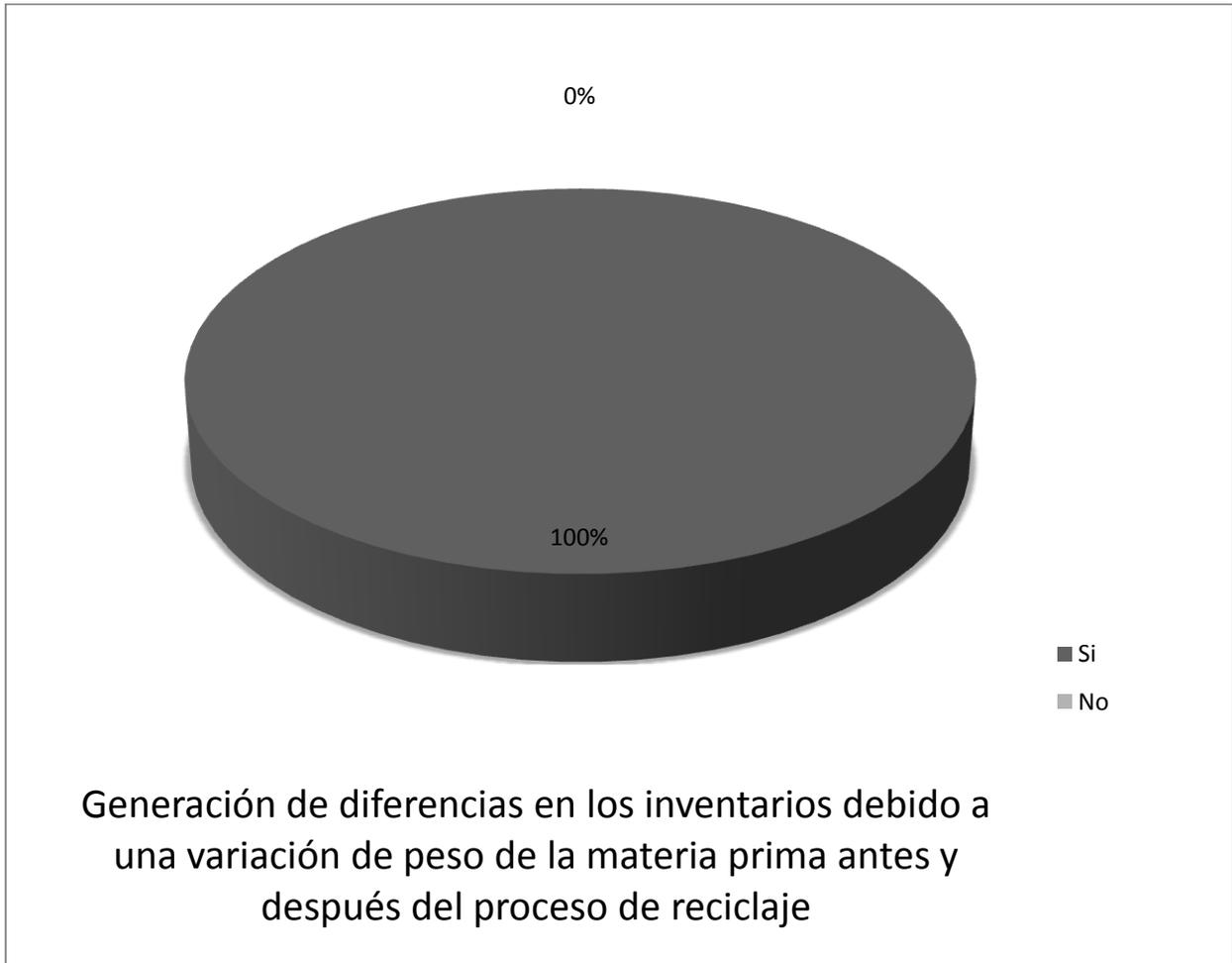


Fuente: Elaboración propia en base a encuesta, agosto 2013

Podemos observar que los problemas más significativos que se presentan al momento de la recepción de la materia prima son la falta de limpieza de materia prima con un 42% (8 personas), los objetos extraños como pedazos de madera que han encontrado dentro de las pacas en un 37% (7 personas) y la forma de almacenaje de las pacas en un 16% (3 personas), puesto que las pacas se quedan al aire libre, recibiendo el sereno de la noche y la lluvia si fuera la condición climática; estos factores provocan que el peso de las pacas incremente en el momento de la recepción, representando un desembolso mayor de parte de la empresa a los proveedores y una variación en los inventarios de las bodegas.

Con respecto al problema de variación de los inventarios se procedió a preguntar a los operarios de producción si han tenido diferencias en sus inventarios debido a una variación de peso de la materia prima antes y después del proceso de reciclaje y se obtuvieron los siguientes resultados:

**Gráfico5**



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta, agosto 2013

Como se aprecia en el gráfico anterior, los operarios de producción afirman en un 100% (11 personas) que efectivamente tienen problemas con la variación de sus inventarios, lo anterior ocasiona un descontrol en las existencias y problemas al momento de reportar el material procesado.

Así mismo se preguntó a los operarios de producción el porcentaje de suciedad que contienen las pacas de materia prima que se utiliza en el proceso de reciclaje, obteniendo los siguientes datos:

**Gráfico 6**

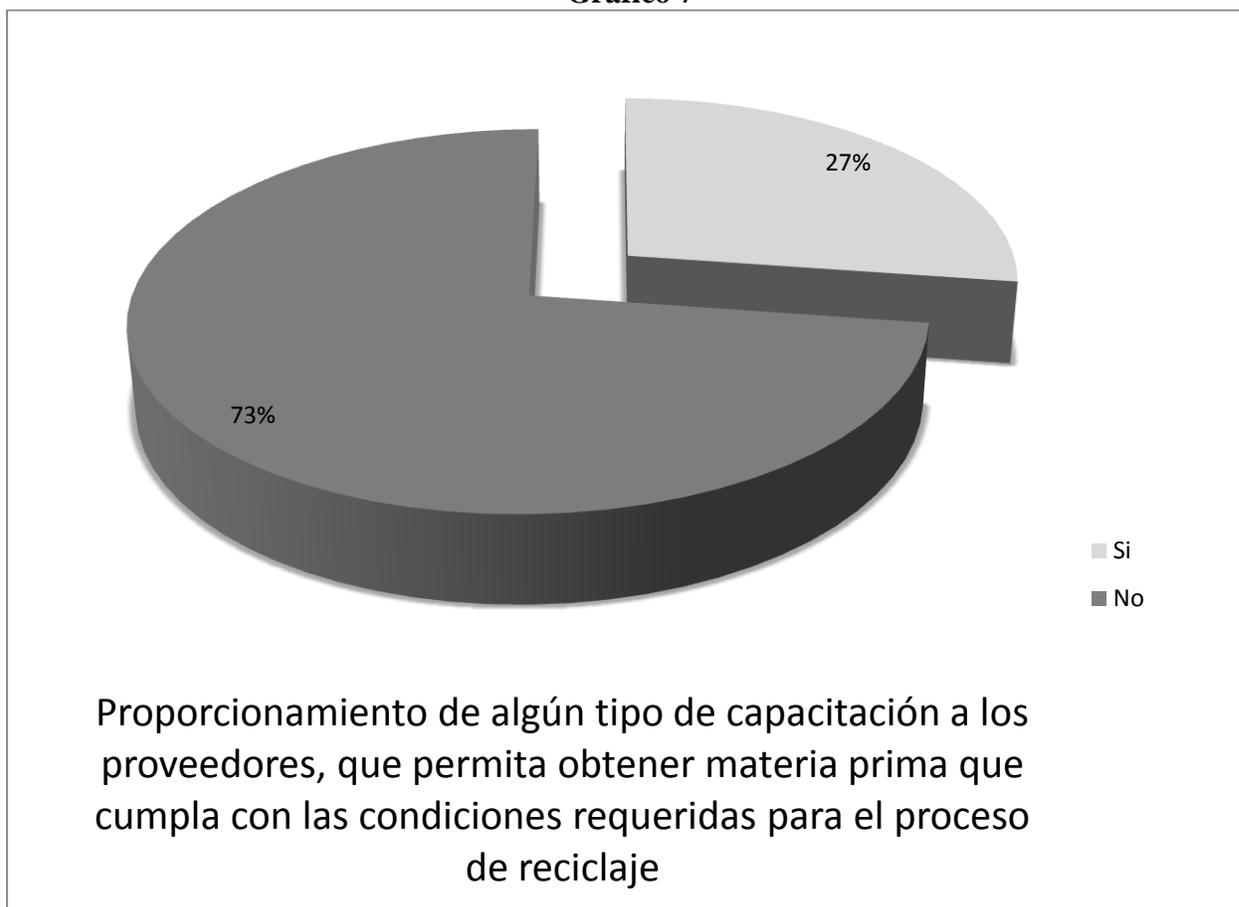


Fuente: Elaboración propia en base a encuesta, agosto 2013

En el gráfico anterior se muestra que el 65% de los encuestados (7 personas) dijeron que la materia prima tiene un 10% de suciedad y el 18% (2 personas) respondió que la materia prima tiene un 15% de suciedad.

Se procedió a preguntar a los operarios de producción si han proporcionado algún tipo de capacitación a los proveedores que permita obtener materia prima que cumpla con las condiciones requeridas para el proceso de reciclaje, obteniendo los resultados que siguen a continuación:

**Gráfico 7**

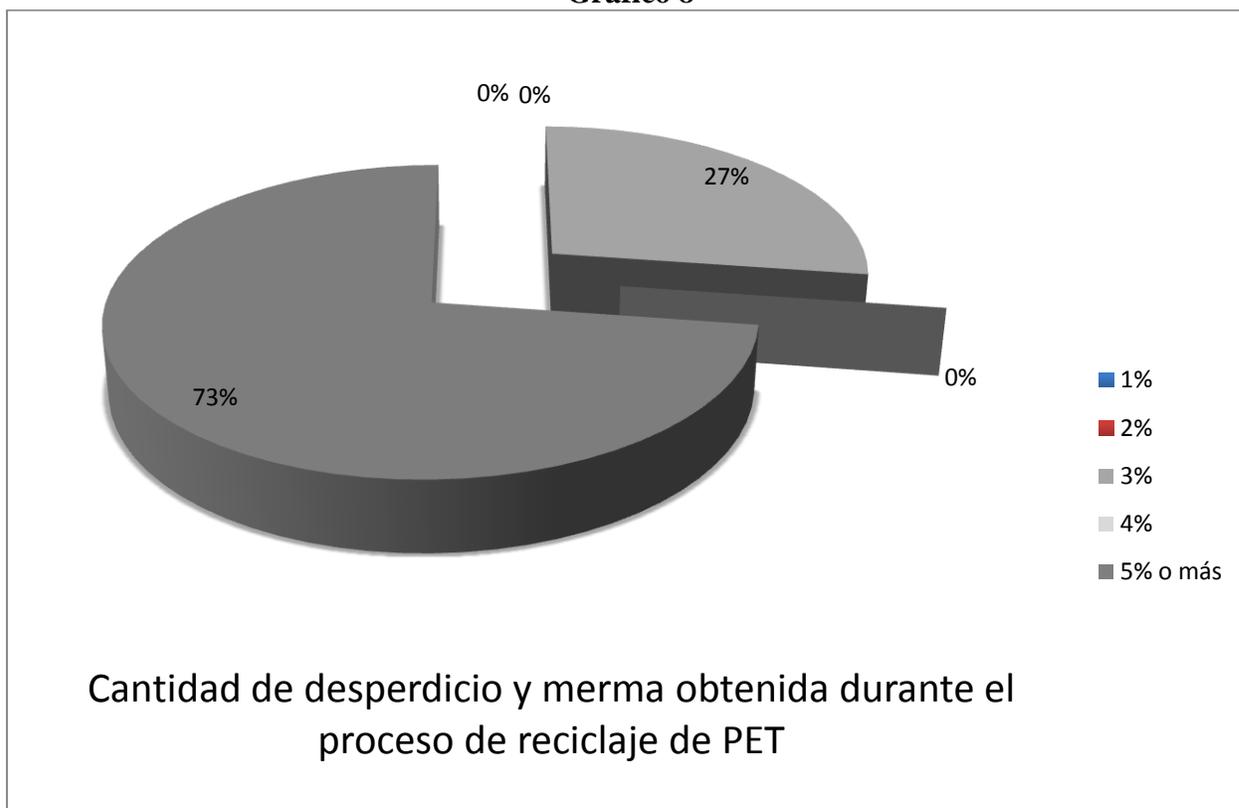


Fuente: Elaboración propia en base a encuesta, agosto 2013

Como se aprecia en el gráfico anterior, el 73% de los encuestados (8 personas) dicen que no se ha proporcionado ningún tipo de capacitación a los proveedores, algunas de las opiniones que dieron al momento de ser encuestados es que consideran que la empresa no ha tomado importancia a capacitar a los proveedores acerca de la manera correcta de recolección de la materia prima; el 27% (3 personas) respondió que si, pero hacen la aclaración que no son capacitaciones como tal, sino más bien lineamientos de cómo deben llevar la materia prima. En conclusión podemos afirmar que no existe ningún plan de capacitaciones para lograr la captación de materia prima acorde a los requerimientos del proceso.

En cuanto a la cantidad de desperdicio y merma que se obtiene durante el proceso de producción, se obtuvieron los siguientes datos:

**Gráfico 8**

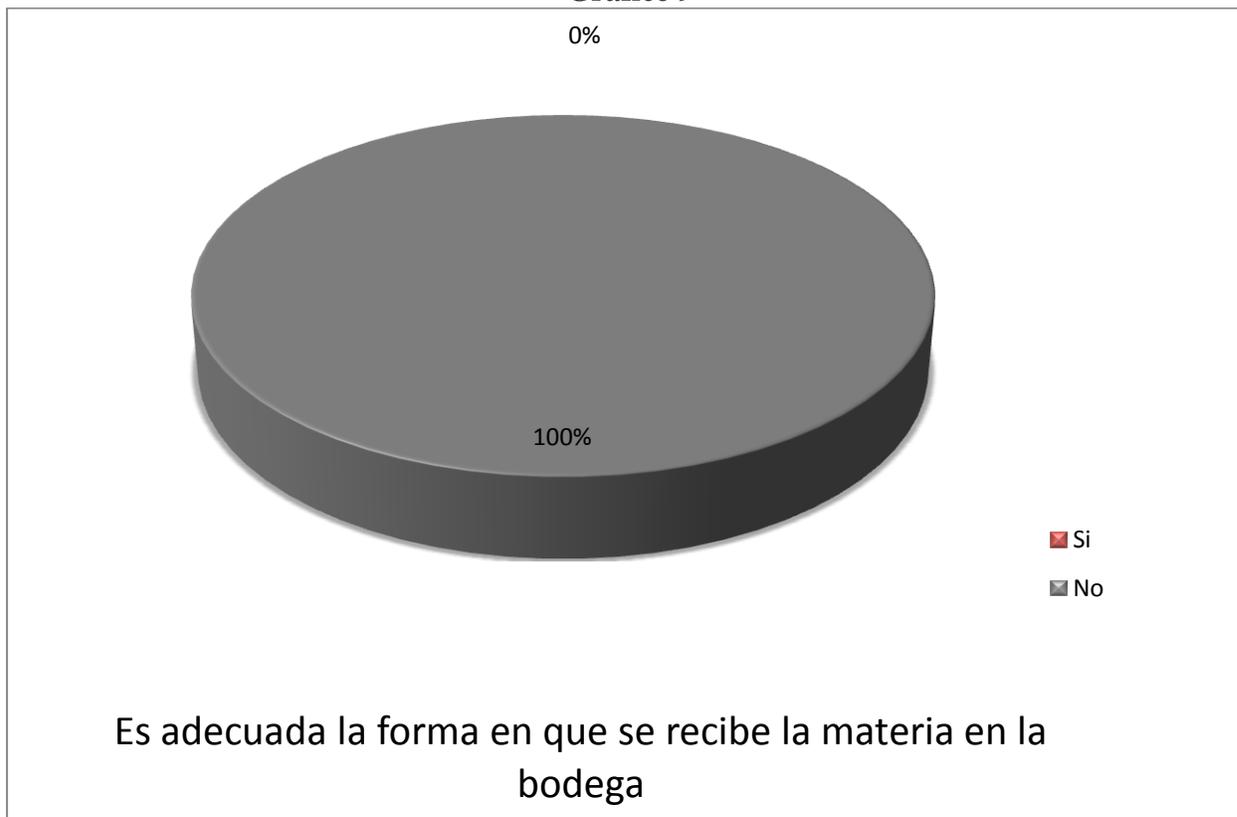


Fuente: Elaboración propia en base a encuesta, agosto 2013

Los datos revelan que el 73% de los encuestados (8 personas) afirman que se obtiene más de un 5% de desperdicio y merma, durante la recopilación de la información los colaboradores de la empresa hacían la referencia de que obtenían un desperdicio y merma de un 25 a 33 %, es de considerar este factor, pues el desperdicio que se obtiene en el proceso es considerablemente alto, lo cuál podría estar generando pérdidas en la rentabilidad del negocio.

Se preguntó a los encuestados tanto a los operarios de bodega como a los de producción, si consideraban que era adecuada la manera en que se recibía la materia prima comprada a los proveedores, y se obtuvieron los siguientes datos:

**Gráfico 9**

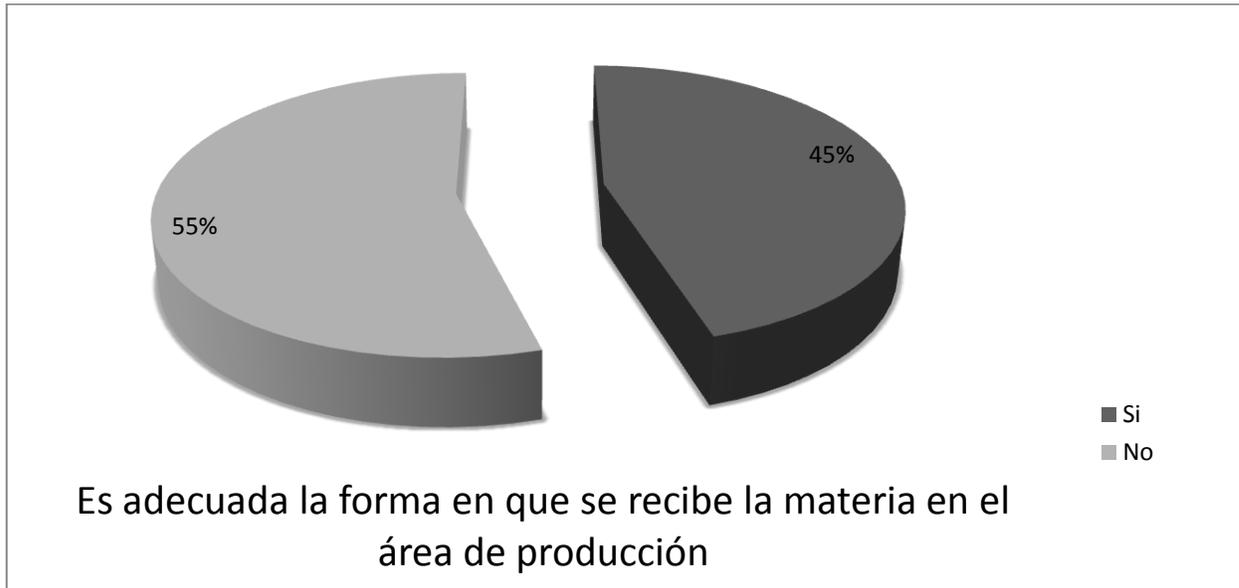


Fuente: Elaboración propia en base a encuesta, agosto 2013

En el gráfico anterior los operarios de bodega indican en su totalidad que no consideran que sea adecuada la manera en que es recibida la materia prima, aumentando la cantidad de rechazo al momento de procesar. Así mismo ocasiona pérdidas de tiempo al verificar todo el material rechazado y al almacenar nuevamente.

La misma pregunta fue realizada en el área de producción y a continuación se presentan lo indicado.

**Gráfico 10**



Fuente: Elaboración propia en base a encuesta, agosto 2013

En el gráfico anterior, los operarios de producción respondieron en un 55% (6 personas) que no era adecuada la recepción de materia prima, mientras que un 45% (5 personas) respondieron lo contrario.

Después de la recolección, vaciado, análisis e interpretación de los datos obtenidos, se puede determinar que actualmente se recibe materia prima a los proveedores que contiene mucha humedad, además que en algunas ocasiones las pacas traen objetos metálicos y madera que añaden peso a las mismas. Lo anterior ocasiona que la empresa pague por un producto sucio, que no cumple con los requerimientos ideales para llevar a cabo la producción.

Cabe mencionar que a pesar de que los proveedores tienen ciertos lineamientos que han sido establecidos por la empresa, ellos no han recibido una capacitación formal para ayudarlos a recolectar de una mejor manera. Por esos factores, se obtienen inventarios “no reales”, debido a que se obtiene un peso mayor antes de iniciar el proceso de producción y al finalizarlo el material es menor, es decir, no se tienen inventarios exactos; también, se está obteniendo una cantidad elevada de merma y desperdicio, que generará a un mediano y largo plazo pérdidas monetarias significativas a la empresa, por lo cual es necesaria la pronta acción para disminuir o eliminar estos problemas que aquejan actualmente a la empresa.

## Capítulo 4

### 4. Propuesta

Se pretende con este estudio proporcionar una herramienta útil y práctica para dar solución a los problemas que hoy en día aquejan a la empresa Recinsa.

Esta propuesta de solución se integra por tres aspectos considerados los más importantes, primero desde el punto de vista administrativo, la implementación de un plan de validación de la calidad de materia prima y un plan de capacitación para los proveedores el cual acreditará a los mismos como proveedores certificados por Recinsa para asegurar el acopio efectivo de materia prima; el segundo es el punto de vista de mercadeo, la implementación de un plan de concientización sobre la necesidad de reciclar, esto con el fin de posicionar a la empresa en la mente de los consumidores como una empresa socialmente responsable y el tercero que es el punto de vista financiero, el cual se gestionara la posibilidad presupuestaria que tenga la empresa para llevar a cabo los cambios necesarios para lograr las mejoras que se pretenden establecer.

#### 4.1 Desde el punto de vista administrativo

A continuación se presenta el plan de acción para la implementación del manual de procedimientos para la validación de la calidad de materia prima la cual asegurará el acopio efectivo del PET necesario para llevar a cabo el reciclaje del mismo.

- **Objetivo general**  
Garantizar la calidad de la materia prima recibida de los proveedores que trabajan con Recinsa y garantizar la obtención de un pesaje más confiable y exacto.

- **Objetivo específico**  
Establecer lo pasos necesarios y obligatorios que deben seguirse para poder validar la calidad de la materia prima recibida en las bodegas de Recinsa y garantizar un pesaje más confiable y exacto.
- **Meta**  
Compra de materia prima que reúna las condiciones necesarias para el proceso de reciclaje y la reducción de merma y desperdicios en producción.

#### Plan de acción

No.	Actividad	Recursos	Tiempo	Responsable
1	Implementación del manual de procedimientos para la validación de materia prima.	Jefe de bodega	Indefinido	Jefe de bodega
2	Velar por el cumplimiento de los procedimientos descritos en el manual.	Jefe de bodega	Indefinido	Jefe de bodega
3	Realizar las actualizaciones del manual según los requerimientos que se den.	Jefe de bodega	En el momento	Jefe de bodega
4	Retroalimentación por medio del analista de operaciones y personal operativo, para realizar mejoras necesarias.	Jefe de bodega y producción Personal operativo Analista de operaciones	En el momento	Jefe de bodega y producción

Fuente: Elaboración propia, agosto 2013

El objeto de contar con un manual es proporcionar a la empresa una herramienta de control interno en el área de recepción de materia prima de las bodegas de Recinsa, a continuación se mencionan las ventajas, objetivos y desventajas de un manual de procedimientos:

Objetivos del manual:

- Proporcionar una instrucción precisa y exacta al personal operativo, supervisores y jefes de los departamentos de bodega y producción.
- Detallar los pasos necesarios que deberán darse para llevar a cabo la correcta captación de materia prima.
- Determinar responsabilidades, evitar la duplicidad de funciones y detectar errores u omisiones de los procedimientos para validación de la calidad de materia prima.
- Proporcionar una orientación exacta para el personal actual, así como al personal que sea parte del equipo de bodega y producción en un futuro.
- Facilitar los controles y la evaluación de las actividades realizadas.
- Construir una base para análisis posterior de los procedimientos implementados y contribuye a nuevas ideas para el mejoramiento de los métodos implementados.

Entre las ventajas que se obtienen están:

- Mantiene el logro de un proceso sólido y efectivo.
- Facilita la identificación de las operaciones innecesarias o que provocan fallas.
- Evita la confusión en cuanto a responsabilidades y malos entendidos en las operaciones.
- Asegura la continuidad de los procedimientos.
- Incrementa la buena coordinación del trabajo realizado.

Desventajas que pueden obtenerse:

- Es necesaria la actualización periódica porque pierde efectividad.
- Se puede considerar limitado y rígido.

Es necesario mencionar que para lograr el buen funcionamiento del manual de procedimientos para la validación de la calidad de materia prima y lograr alcanzar los objetivos del mismo es necesario que se vele que las actividades se realicen a tiempo y con exactitud; así mismo la implementación del manual deberá complementarse con la implementación de un plan de capacitaciones las cuales serán directamente para los proveedores.

No está de más hacer énfasis que será necesaria la supervisión del cumplimiento de los procedimientos, así como, la actualización periódica del manual de acuerdo a las exigencias de las operaciones que se desarrollen y el crecimiento de la empresa en el ámbito del reciclaje. (Ver manual en sección de Anexos).

El plan de capacitación, es un proceso educacional estratégico que se aplica de manera sistemática y organizada, para que los proveedores adquieran conocimiento sobre el correcto acopio de la materia prima.

Brinda los aspectos importantes a tomar en cuenta al momento de la búsqueda u obtención de la materia prima que la empresa Recinsa requiere para llevar a cabo los procesos de reciclaje.

El plan de capacitación busca certificar a los proveedores de Recinsa, tal certificación pretende darle al proveedor una distinción especial y prometerá la obtención de mayores beneficios tanto a la empresa como a los proveedores. Esta herramienta busca proporcionar una motivación al proveedor para alcanzar los beneficios que adquirirá al momento de estar certificado por Recinsa.

Entre los beneficios que puede obtener se menciona la obtención de pagos efectivos y con el menor descuento posible lo que repercute en mejores ingresos a los proveedores; también se motivará por medio de premiaciones las cuales se desarrollan en el plan de capacitación que se presenta a continuación.

- **Objetivo general**  
Preparar a los proveedores para la ejecución eficiente del acopio o recolección de materia prima PET que reúna los parámetros de calidad establecidos por la empresa.
- **Objetivo específico**  
Proporcionar orientación e información relativa al tema de reciclaje, incrementar la motivación de los proveedores y hacerlo más receptivo a las necesidades de captación de materia prima de la empresa; actualizar y ampliar los conocimientos que se requieren para la captación adecuada.

- Metas

Capacitar al 100% de los proveedores que llevan materia prima PET a la empresa Recinsa.

Plan de acción

No.	Actividad	Recursos	Tiempo	Responsable
1	Llevar a cabo el plan de capacitación dirigido a los proveedores.	Jefe de bodega y/o producción	Mensualmente	Jefe de bodega y/o producción
2	Realizar la contratación de personal que se encargará de dar la capacitación a los proveedores.	Recursos humanos Jefe de bodega	Indefinido	Jefe de Recursos Humanos
3	Establecer el día del mes para llevar a cabo las charlas.	Jefe de bodega	Indefinido	Jefe de bodega
4	Elaboración de certificado de asistencia y aprobación el cual será extendido a los proveedores al final de cada charla.	Jefe de bodega Hojas de papel 180gr. Computadora Impresora	Mensualmente	Jefe de bodega y
5	Realizar una actividad incentivo donde se invite a los proveedores a un almuerzo o refacción con el fin de realizar la premiación al mejor proveedor del semestre.	Recurso humano Plan de acción para llevar a cabo la actividad	Semestralmente	Jefe de bodega y/o producción

Fuente: Elaboración propia, agosto 2013

- Estrategias

Es necesario hacer notar que un recurso muy importante en la empresa Recinsa para el desarrollo de sus actividades comerciales y de producción son los proveedores que abastecen los centros de acopio y las bodegas. Un proveedor motivado y trabajando en equipo juntamente con la empresa generará beneficios sumamente elevados e importantes para las ganancias que la empresa desea alcanzar. La esencia de la motivación en los proveedores radicará en la calidad del trato que recibe en sus relaciones laborales, en la confianza y el respeto que se perciba diariamente, así pues la motivación será una de las estrategias a utilizar. Una manera de motivar a los proveedores será la realización de actividades semestrales de convivencia en las cuales se premie al mejor proveedor del semestre, se ofrecerá un almuerzo o refacción y premios para hacer amena la actividad y se hará un reconocimiento especial al proveedor que durante el semestre haya tenido menos producto rechazado y alcance los menores descuentos de humedad.

Es necesaria la ampliación de los conocimientos de los proveedores, por lo que será necesario realizar charlas mensuales donde se toquen temas sobre los diferentes tipos de plásticos que hay, las formas de contaminación de la materia prima, las consecuencias de humedad en el producto, nombres técnicos que reciben los diferentes plásticos, entre otros temas.

- Evaluación y seguimiento

La evaluación es un proceso primordial para determinar el grado de aprovechamiento que los proveedores tendrán de las capacitaciones que reciban, la evaluación de la labor de los expositores será también necesaria para buscar la constante mejora. Se debe buscar capacitaciones dinámicas para lograr obtener el interés y la correcta asimilación de los contenidos y objetivos que se desean obtener. Además el seguimiento es la única forma de monitorear si los contenidos están siendo aplicados para poder apreciar la relación costo-beneficio que la empresa está obteniendo. El seguimiento se obtendrá a partir de la aplicación

del plan de validación de la materia prima que se presenta anteriormente, en el cuál se verán reflejados los resultados de las capacitaciones.

Se aplica una evaluación de las capacitaciones (ver anexo 6), con la finalidad de recopilar la percepción de los proveedores, obtener sus comentarios o sugerencias y compromisos con los temas abordados, esto servirá como una forma de retroalimentación a la empresa.

El jefe de departamento de bodega/producción son los llamados a escoger al personal que participará en determinada charla según las necesidades de los temas a desarrollar.

Se contarán con indicadores de control que medirán el grado de cumplimiento del manual y la recepción del PET, por medio de los siguientes:

- Medición del cumplimiento de los manuales.
- Verificación del proceso semanalmente.
- Reuniones quincenales.
- Verificación semanal para obtener una retroalimentación de la materia prima adquirida.

#### 4.2 Desde el punto de vista de mercadeo

Actualmente no se cuenta con un plan de mercadeo para la concientización sobre la necesidad de reciclar, debido a que se rige por la labor de compra que realiza cada proveedor y la forma en que cada uno llega a acopiadores pequeños. Por lo que nuestras compras estarán dirigidas hacia los proveedores y los cuales necesitan de la empresa para vender.

El crecimiento de la industria del reciclaje se encuentra en una etapa dinámica y de crecimiento con una alta competitividad, donde otras empresas compran la misma materia prima que Recinsa. Por lo cual es importante desarrollar una ventaja para diferenciarse de su competencia, siendo en este caso el de concientizar sobre la necesidad de reciclar para informar a los consumidores y a

posibles proveedores sobre la importancia que genera el reciclaje y el impacto que produce en la economía del país. Así mismo buscará posicionarse en la mente de los consumidores como una empresa socialmente responsable y generadora de desarrollo en el país, logrando la atracción de nuevos proveedores.

El panorama de la competencia es estable ya que únicamente existen tres empresas dedicadas a la misma labor. Comparando los precios con los de la competencia, RECINSA los establece según el volumen y la antigüedad de cada proveedor, lo anterior lo destaca de sus competidores.

Actualmente la situación en el mercado guatemalteco es estable ya que en comparación con el año 2013 existió un crecimiento del 3% en la participación del mercado, así mismo se proyecta un crecimiento igual para el año 2014. Se proyecta incrementar en la inversión de publicidad 2%, manteniendo los demás gastos constantes y la única bodega en la ciudad capital.

El material se recibirá únicamente en pacas previamente certificadas y según el procedimiento establecido en la propuesta.

#### 4.2.1 Objetivos

- Desarrollar una imagen para la población, resaltando la importancia de reciclar.
- Brindar herramientas a los proveedores nuevos y antiguos para una mejor compra de materia prima.
- Tener un crecimiento en el mercado de 20% que representa 75,000 Kg. mensuales después de poner en marcha la propuesta.
- Mantener un precio de compra máximo en el pet natural de Q3.50 y en el pet azul de Q2.50

#### 4.2.2 Mezcla de mercadotecnia

Es utilizada para generar la respuesta deseada en el mercado meta, a través de la combinación de herramientas controlables tales como producto, precio, plaza y promoción.

A continuación se detalla la mezcla de mercadotecnia:

### **Mezcla de Mercadotecnia**

Variable	PET post consumo
Producto	Variedad: natural y azul
	Diseños: el diseño de estos varía de acuerdo al producto que envasan.
	Características: sirven para envasar productos alimenticios y bebidas, el uso después de reciclado depende del consumidor final que lo compre.
	Tamaños: depende de la presentación del producto que envasen.
Precio	Los precios se determinan según el volumen que lleve cada proveedor y por paridad, es decir, igual a la competencia. El precio del natural oscila de Q.3.00 a Q.3.50 y el precio del azul oscila de Q2.00 a Q2.50.
Plaza	Ubicación: el lugar de compra se realiza en la bodega de la empresa, en donde ubican los proveedores ubican los camiones con la materia prima.
Promoción	Publicidad: se utiliza la publicidad de boca en boca, afiches y volantes informativos. En estos se informará a los proveedores y a los usuarios internos sobre los materiales que se reciben y cualquier cambio que se de en el tema de la compra de los mismos. Ver Anexo 10 y 11.

Fuente: elaboración propia, agosto 2013

El producto a acopiar es PET natural y azul, este será llevado a la bodega por personas entre 15 y 65 años, siendo pequeños y grandes proveedores. La empresa busca generar confianza a cada proveedor, dejándolo verificar junto a los operarios de bodega el peso del material que entregan, diferenciándolo de la competencia. La ventaja competitiva es la capacidad de pago al contado y la recepción rápida de los materiales.

## Estrategias de Marketing

<b>Plan de juego</b>	<b>Estrategias</b>
Mercado meta	Empresas tipo A, B y C. (Ver anexo 9)
Posicionamiento	La mejor opción para los proveedores al momento de vender el material, con lo mejores precios de compra y confiabilidad en los pesajes. Los más bajos del mercado, manteniendo los estadares de calidad.
Línea de productos	PET post consumo natural y azul.
Precio	El mejor del mercado.
Canales de distribución	Mantener el punto de compra actual.
Fuerza de compras	Personal experto en la atención a los proveedores, capacitado constantemente.
Servicio	Excelente atención al cliente y rapidez en la recepción.
Promoción de compras	Premiación al mejor proveedor del semestre.

Fuente: elaboración propia, agosto 2013

En las capacitaciones que se impartirán, se estarán entregando lapiceros y llaveros con el logo de la empresa.

### 4.3 Desde el punto de vista financiero

Realizar la revisión del presupuesto que actualmente se ejecuta, para solicitar una ampliación del mismo y de este modo poder implementar la propuesta, asegurando el aprovechamiento de los recursos.

A continuación se presenta el presupuesto de implementación de propuesta:

### **Presupuesto para la implementación de propuesta**

<b>Detalle</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Parcial</b>	<b>Total</b>
<b>Recursos Humanos</b>			
Jefe de bodega asignado	4 horas al mes	Q 625.00	Q 2,500.00
<b>Recursos Materiales</b>			
Boletas de validación	Q 200.00	Q 1.00	Q 200.00
Instructivos	Q 10.00	Q 1.00	Q 10.00
Papelería y útiles	-	Q 200.00	Q 200.00
<b>Recursos Tecnológicos</b>			
Alquiler Cañonera	1 hora mensual	Q. 35.00	Q. 35.00
Alquiler Laptop	1 hora mensual	Q 35.00	Q 35.00
Alquiler Pantalla	1 hora mensual	Q 30.00	Q 30.00
Subtotal			Q 3,010.00
Imprevistos			Q 150.50
<b>Total</b>			<b>Q 3,160.50</b>

Fuente: Elaboración propia, agosto 2013

Es necesario mencionar que la plaza de jefe de bodega actualmente existe dentro de la empresa y en el presupuesto se coloca el costo del tiempo que él invertirá en realizar la capacitación. Así mismo, en el mes se incurrirá en utilizar una hora los medios audiovisuales ya que las otras tres horas es de forma práctica. Por lo anterior es un presupuesto real de los costos mensuales incurridos para la capacitación de los proveedores y representas el 0.01% de las ventas.

El beneficio que se espera tener al implementar la propuesta es de poder captar 50,000kg de PET mensualmente a un costo promedio por kilogramo de Q3.50, dando como resultado Q175,000.00 mensuales. Al dividir el beneficio dentro del costo total de la propuesta nos da una relación de 55.37, que significa que por cada quetzal invertido retornan Q55.37 y esto nos indica el beneficio de la implementación de la propuesta.

## **Conclusiones**

1. Existen deficiencias en cuanto a la calidad de la materia prima que es comprada a los proveedores, es decir, que no cumplen con las especificaciones necesarias para llevar a cabo el proceso de reciclaje.
2. Los proveedores a pesar de que cuentan con lineamientos dados por la empresa sobre los materiales que deben recolectar, no tienen una capacitación clara y precisa sobre los pro y contras de la recolección inadecuada del material.
3. La empresa paga a los proveedores por basura y objetos inmersos en la materia prima que no son útiles para llevar a cabo el proceso de producción, lo que representa un porcentaje elevado de obtención de merma y desperdicios en el mismo.
4. Debido a la mala compra de la materia prima, se obtienen variaciones en los inventarios, pues se paga por materia prima con basura, sucia o muy húmeda lo que eleva el peso al momento del ingreso a las bodegas de Recinsa.
5. El plan de capacitación para certificar a los proveedores proporcionará un cambio significativo en la manera en que los proveedores recolectan la materia prima que es llevada a bodegas de Recinsa.

## **Recomendaciones**

1. Que RECINSA determine los requerimientos de la materia prima para obtener producto terminado de calidad.
2. Que RECINSA implemente un plan de capacitaciones con cada proveedor para proporcionarles los requerimientos de la materia prima.
3. Que por medio de certificaciones a cada proveedor se pueda reducir los porcentajes de basura y materiales que no son útiles en el proceso de reciclaje.
4. Que se determinen los porcentajes de desperdicio y basura mínimos para garantizar los cuadros de inventarios.
5. Que la calidad de la materia prima incremente y de este modo la recolección sea de mejor forma.
6. Que se implemente procedimientos para detectar problemas al momento de la recepción y así garantizar la compra de RECINSA

## Referencias

### Bibliográficas

- Hernández Sampieri, Roberto. et al., *Metodología de la Investigación*, México, Mac Graw Hill, Julio 2007

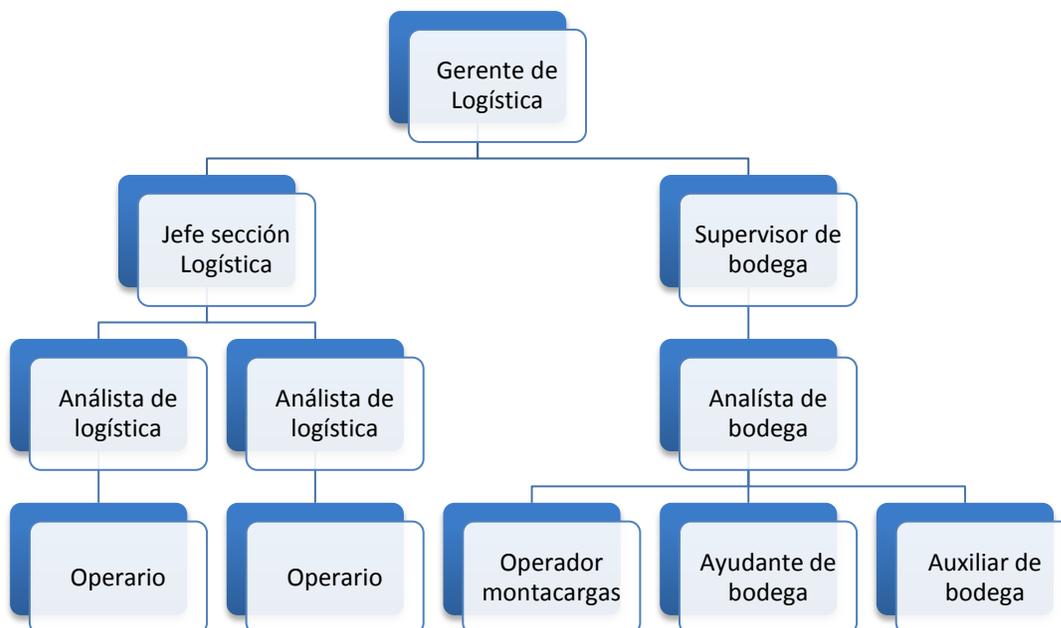
### Internet

- Eco Umberto, *Cómo se hace una tesis*. Recuperado noviembre 2013.  
[http://www.liccom.edu.uy/bedelia/cursos/semiotica/textos/eco\\_tesis.pdf](http://www.liccom.edu.uy/bedelia/cursos/semiotica/textos/eco_tesis.pdf), (Rubro publicaciones electrónicas)
- <http://www.apastyle.org>
- [www.infopyme.com](http://www.infopyme.com)
- [www.monografias.com](http://www.monografias.com)
- [www.contaminacionambien.galeon.com](http://www.contaminacionambien.galeon.com)
- [www.bellabrigada.wordpress.com/2011/11/22/la-historia-del-reciclaje/](http://www.bellabrigada.wordpress.com/2011/11/22/la-historia-del-reciclaje/)
- [es.thefreedictionary.com/reciclar](http://es.thefreedictionary.com/reciclar)
- [www.d-organicos-inorganicos.blogspot.com/2011/10/desechos-organicos-e-inorganicos\\_31.html](http://www.d-organicos-inorganicos.blogspot.com/2011/10/desechos-organicos-e-inorganicos_31.html)
- [www.tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/05/proceso-de-reciclaje-del-pet.html](http://www.tecnologiadelosplasticos.blogspot.com/2011/05/proceso-de-reciclaje-del-pet.html)
- [es.wikipedia.org/wiki/Administración](http://es.wikipedia.org/wiki/Administración)
- [es.scribd.com/doc/204249273/El-Proceso-Administrativo](http://es.scribd.com/doc/204249273/El-Proceso-Administrativo)

## **Anexos**

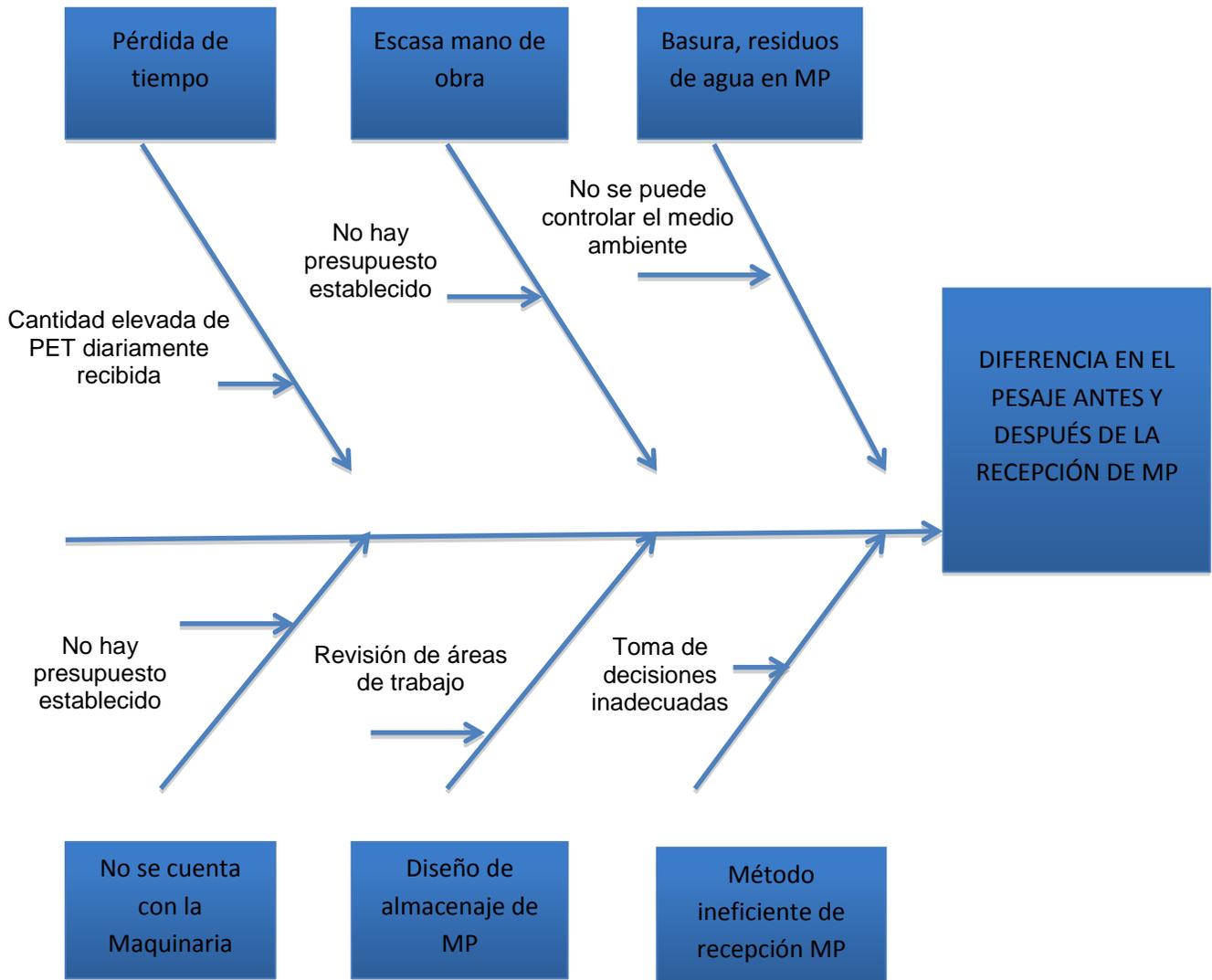
## 1. Organigrama

	<b>RECICLADORA RECINSA</b>		Fecha de elaboración: Agosto 2013
	<b>ORGANIGRAMA</b>		Actualizado por: Jefe de Recursos Humanos



Fuente: Elaboración propia, agosto 2013

## 2. Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia, agosto 2013

### 3. Análisis Foda

<p style="text-align: center;"><b>INTERNAS</b></p> <p style="text-align: center;"><b>EXTERNAS</b></p>	<p><b>FORTALEZAS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buenas relaciones con los proveedores.</li> <li>2. Atención inmediata a los proveedores.</li> <li>3. Amplio lugar de descarga</li> <li>4. Entrega de documentos de pago con rapidez.</li> <li>5. Tecnología de punta.</li> <li>6. Apoyo físico al proveedor en el área de recolección de MP.</li> </ol>	<p><b>DEBILIDADES</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Control deficiente en el peso de PET en el momento de su compra.</li> <li>2. No posee báscula para camión.</li> <li>3. No se cuenta con la cantidad adecuada de personal.</li> <li>4. Montacargas insuficientes.</li> <li>5. Altos desperdicios de producción.</li> <li>6. No se da soporte adecuado a los proveedores para la recolección de materiales.</li> </ol>
<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desarrollo económico y social en el ámbito del reciclaje.</li> <li>2. Abundante captación de MP PET.</li> <li>3. Facilidad de exportación del PET virgen grado FDA gracias al TLC.</li> <li>4. Poca competencia en el mercado de reciclaje de PET.</li> <li>5. La competencia paga a un precio más bajo la MP PET a los proveedores.</li> </ol>	<p><b>ESTRATEGIAS FO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Elaboración de productos de calidad con maquinaria de la más alta tecnología logrando un desarrollo social y económico en el ámbito del reciclaje a nivel país e internacional (F5,O1,O3)</li> <li>❖ Crear un contrato de exclusividad con los proveedores asegurando la mayor captación posible de PET, manteniendo los pagos altos y fortaleciendo las relaciones con los mismos (F1, F2, F4, O2, O5)</li> <li>❖ Mejorar el área de recepción y almacenaje de material para resguardarlo del clima ambiental proporcionándoles a los proveedores comodidad, apoyo físico y pesaje más exacto. (F3,F6)</li> </ul>	<p><b>ESTRATEGIAS DO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Por medio del desarrollo económico se puede desarrollar un método más eficiente de control del peso del PET que se compre a los proveedores y asegurar el mantener los precios más altos que la competencia (D1,O1,O5)</li> <li>❖ Debido a la poca competencia en el mercado del reciclaje no se ha implementado un plan de capacitación a los proveedores para ayudarlos a recolectar el material de una manera más adecuada y les garantice mayor captación de MP (D5,D6, O2,O4)</li> <li>❖ Por las oportunidades de desarrollo económico y la facilidad de exportación se debe realizar una ampliación de presupuesto para contar con más personal competente. (D3,O1,O3)</li> <li>❖ Realizar una inversión para la compra de maquinaria (montacargas, básculas) que proporcionará eficacia a los procesos implementados (D2,D4)</li> </ul>
<p><b>AMENAZAS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumento de la competencia debido a la concientización de protección del medio ambiente.</li> <li>2. La competencia compra el producto sin tomar en cuenta el desperdicio del mismo.</li> <li>3. La competencia posee básculas para camión.</li> </ol>	<p><b>ESTRATEGIAS FA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Crear concientización de la necesidad de reciclar para involucrar a los consumidores en la preservación del medio ambiente e informar a los mismos del compromiso de Recicla en la contribución del mismo, así se podrá contactar a más proveedores posicionando a la empresa como No.1 ante la competencia y los consumidores. (A1)</li> </ul>	<p><b>ESTRATEGIAS DA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Implementar plan de control de pesos, para volver el proceso eficiente y así atraer a proveedores ofreciéndoles pesos exactos y confiables. (D1, D2, A3)</li> <li>❖ Capacitar al personal y proveedores para lograr la captación de material más limpio de esta forma se minimizan los desperdicios de producción, inventarios sin variaciones y la realización de pagos más exactos a los proveedores (D3,D5,D6, A1)</li> <li>❖ Gestionar compra de báscula para camiones, para ser más competitivos (D2,A3)</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, agosto 2013

#### 4. Modelo De Encuestas

#### ENCUESTA

---

La presente encuesta está dirigida al **PERSONAL OPERATIVO** de la **BODEGA DE RECICLADOS**, la misma se realiza con la finalidad de determinar los problemas más frecuentes que afectan el desempeño de las labores diarias.

Sus respuestas serán de suma importancia para realizar una propuesta de solución que contribuya a la mejora continua de la empresa.

Por favor lea cuidadosamente las preguntas y marque con una "X" sus respuestas.

1. ¿Con qué frecuencia recibe material para reciclado la empresa?

- Diariamente                       Semanalmente  
 Quincenalmente                       Mensualmente

2. ¿Cómo se adquieren los materiales para reciclar?

- La empresa recoge los materiales directamente  
 Son llevados por medio de proveedores independientes

3. ¿Existe algún procedimiento establecido para la recepción de la materia prima?

- Si  
 No

Explíquese:.....  
.....

4. ¿Es de su conocimiento que la empresa ha dado parámetros dentro de los cuales se exija a los proveedores la manera en que deben llevar los productos para reciclar?

- Si  
 No

5. ¿Cómo ingresa el producto a la empresa?

- Limpio  
  
 Sucio

6. ¿En alguna ocasión ha recibido el producto mojado?

- Si  
  
 No

7. ¿Con qué frecuencia encuentra agua contenida dentro de las pacas de materia prima?

- Muy frecuentemente

Poco frecuente

Nunca

8. ¿Qué porcentaje de humedad poseen las pacas de materia prima?

5%

10%

15%

Más de 15%

9. ¿Qué objetos ha encontrado dentro de las pacas de producto, que afecta al momento de la recepción del mismo?

objetos metálicos

residuos de agua

etiquetas

tapones

otros Explique: .....

10. ¿Cómo almacena el material recibido?

Es colocado bajo techo

Es colocado al aire libre

11. ¿Cuáles son los problemas más frecuentes que se presentan en la recepción de la materia prima?

Limpieza de la materia prima

Objetos extraños contenidos dentro de las pacas

Forma de almacenaje

Forma en la que debe transportarse hacia el área de almacenaje

Es necesaria la reclasificación de la materia prima

12. ¿Realizan un control del peso de las pacas antes y después del ingreso de las mismas?

Si

No

¿Porqué?

.....  
.....

13. ¿Alguna vez ha tenido problema de faltantes en el inventario?

Si

No

Si respuesta es sí, explique por qué:

.....  
.....

14. ¿Considera usted que es adecuada la manera en que es recibida la materia prima comprada?

Si

No

Explique su

respuesta.....

.....

## ENCUESTA

La presente encuesta está dirigida al **PERSONAL OPERATIVO** del **DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN** de la empresa, la misma se realiza con la finalidad de determinar los problemas más frecuentes que afectan el desempeño de las labores diarias.

Sus respuestas serán de suma importancia para realizar una propuesta de solución que contribuya a la mejora continua de la empresa.

Por favor lea cuidadosamente las preguntas y marque con una "X" sus respuestas.

1. ¿Considera Ud. que el departamento cuenta con el personal y maquinaria suficiente para realizar las actividades?  
 Si  
 No  
¿Porqué?.....  
.....  
.....
2. ¿El producto que procesa está limpio?  
 Si  
  
 No
3. ¿En alguna ocasión ha recibido el producto mojado?  
 Si  
  
 No
4. ¿Con qué frecuencia encuentra agua contenida dentro de las pacas de materia prima?  
 Muy frecuentemente  
  
 Poco frecuente  
  
 Nunca
5. ¿Qué porcentaje de humedad poseen las pacas de materia prima?  
 5%  
 10%  
 15%  
 Más de 15%
6. ¿Qué porcentaje de suciedad contiene la materia prima que utiliza en el proceso?  
 5%  
 10%  
 15%  
 Más de 15%
7. ¿Han proporcionado algún tipo de capacitación a los proveedores que permita obtener materia prima que cumpla con las condiciones requeridas para el proceso de reciclaje?  
 Si

No

Si su respuesta es NO, explique ¿cuál considera que es el motivo?

.....  
.....

8. ¿Considera usted que es adecuada la manera en que es recibida la materia prima comprada?

Si

No

Explique su

respuesta.....

.....

9. ¿Qué cantidad de desperdicio y merma se obtiene durante el proceso de reciclaje de PET?

1%

2%

3%

4%

5% o más

10. Ha tenido diferencias en sus inventarios debido a una variación de peso de la materia prima antes y después del proceso de reciclaje?

Si

No

Si su respuesta es Si, ¿cuál cree usted que es el motivo?

.....  
.....

11. ¿Cuáles son los desechos más frecuentes que se encuentran contenidos en las pacas de PET, que provocan diferencia en el peso de materia prima antes y después del proceso de reciclaje?

objetos metálicos

residuos de agua

etiquetas

tapones

otros materiales plásticos

12. ¿Qué sugeriría Ud. para mejorar la actividad de captación de materia prima?

.....  
.....  
.....  
.....

## 5. Cronograma

 <b>Actividad</b>	Tiempo de entrega estimado																							
	1ra. Semana						2da. Semana						3ra. Semana						4ta. Semana					
	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S
Elaboración de la estructura y análisis preliminar de la empresa	■	■	■	■	■																			
Entrega de análisis preliminar de la empresa						■																		
Elaboración de cuestionarios							■	■	■															
Presentación de cuestionarios a colaboradores de la empresa										■	■													
Correcciones del análisis preliminar												■												
Análisis de los resultados													■	■	■									
Entrevista a los altos mandos																■	■							
Análisis de las entrevistas																		■	■	■				
Entrega de los resultados																							■	

## **6. Manual De Procedimientos**

**PROCEDIMIENTO DE VALIDACIÓN  
DE LA CALIDAD DE MATERIA PRIMA  
PLANTA RECICLADORA RECINSA**

	<b>PROCEDIMIENTO DE VALIDACIÓN DE LA CALIDAD DE MATERIA PRIMA RECICLADORA RECINSA</b>		
<b>ELABORADO: DICIEMBRE - 2013</b>	<b>Edición: 01</b>	<b>Fecha de edición: dic. 2013</b>	

## PROPÓSITO

Describir los pasos que se deben seguir para la realización de la validación de la calidad de materia prima PET para lograr el cumplimiento de los requisitos de calidad de la planta recicladora RECINSA.

## ALCANCE

Proveedores actuales y potenciales que suministren de materia prima PET a la empresa recicladora Recinsa.

## RESPONSABILIDADES

- Es responsabilidad del Analista de operaciones de bodega la realización, actualización, así como, el cumplimiento de los procedimientos de validación de la calidad de materia prima PET.
- Es responsabilidad de los operarios del departamento de producción y bodega conocer los procedimientos y cumplir con los mismos para asegurar que el manual se cumpla a cabalidad.
- El jefe de departamento de producción y bodega será el responsable de la aprobación del presente documento.

## DESARROLLO

### VALIDACIÓN DE MATERIA PRIMA PET

Se realizará 4 revisiones de la materia prima a los proveedores, para asegurar la correcta recolección de los materiales que se llevarán a la empresa. Esto deberá realizarse una vez al mes y de forma aleatoria.

## PRIMERA REVISIÓN

1. En la primera revisión se tomará el total de materia prima recolectada por el proveedor, la cual será recibida por el auxiliar de bodega.
2. El analista de bodega deberá realizar una reclasificación de los materiales de manera que se pueda obtener la cantidad exacta de material que es aceptable para el proceso de reciclaje y rechazar el material no apto para el proceso.
3. Se deberá llenar una boleta de validación, donde se marcará con una X aquellos aspectos que se observaron en la muestra de producto analizado.
4. Se procede a aplicar un % de descuento por humedad encontrado en el producto, la cual representa un peso extra en la materia prima, que no es palpable ni puede inventariarse, el % de descuento variará según el factor clima y se manejará de la siguiente manera:
  - -3% cuando se tenga un clima seco
  - - 4% a -5% cuando se tenga un clima húmedo y lluvioso.
5. El analista de operaciones entregará una copia de la boleta al proveedor con los aspectos que deben mejorar para la entrega de materia prima, en esta boleta se indicará el peso de materia prima aceptable y anotará el % de descuento que corresponde a cada proveedor por humedad de MP, para que pueda ser entregado a la persona encargada de realizar el pago respectivo.
6. Se deberá tomar fotografías para evidenciar los hallazgos encontrados.
7. Se procederá a firmar la boleta tanto por el analista de operaciones como por el proveedor.
8. Se deberá entregar al proveedor el producto que fue rechazado.

## SEGUNDA REVISIÓN

1. Se llevará a cabo una segunda revisión de materia prima, para asegurar el cumplimiento de las especificaciones realizadas en la primera revisión.
2. Se procederá a aplicar los mismos pasos realizados en el primer paso.

## TERCERA REVISIÓN

1. Se llevará a cabo si en la segunda revisión se obtuvo rechazos de materiales por el incumplimiento de los requisitos mínimos establecidos a los proveedores.
2. Realizar los pasos de la primera revisión.
3. En caso se encontrara que en esta revisión, no se encontró producto rechazado, se omitirá la cuarta revisión.

CUARTA REVISIÓN Se llevará a cabo para garantizar que el producto recolectado ya no contiene materiales no aceptables en el proceso de reciclaje, ésta última revisión garantizará que el proveedor ya tiene claro en un 100% los requerimientos que la empresa solicita para el pago de la materia prima.

## FLUJOGRAMA

No.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN	COMENTARIOS
PRIMERA REVISIÓN	<pre> graph TD     Inicio([Inicio]) --&gt; Recepción[Recepción de MP]     Recepción --&gt; Reclasificar[Reclasificar MP]     Reclasificar --&gt; Llenar[Llenar boleta de validación]     Llenar --&gt; Aplicar[Aplicar % desc. humedad]     Aplicar --&gt; Copia[Copia de boleta a proveedor]     Copia --&gt; Tomar[Tomar fotografía]     Tomar --&gt; Firmar[Firmar documento]     Firmar --&gt; Entregar[Entregar prod. rechazado]     Entregar --&gt; Fin([Fin])         </pre>	<p>Auxiliar de bodega</p> <p>Analista de operación</p> <p>Y Proveedor</p> <p>Auxiliar de bodega</p>	<p>Proveedor entrega MP a Recinsa para realizar la validación de la misma.</p> <p>Se procede a la reclasificación de MP</p> <p>La boleta se llena y se realiza una copia.</p> <p>Se aplica % de desc. Según los hallazgos encontrados en MP</p> <p>Se entrega copia de boleta al proveedor</p> <p>Se toma como evidencia de los hallazgos encontrados</p> <p>Se procede a firmar doc. Tanto el analista como el proveedor</p> <p>Se devuelve el material rechazado al proveedor</p>	<p>Se deberá separar los materiales contaminados y objetos extraños contenidos dentro del PET</p> <p>En ésta boleta se anotan todos los hallazgos encontrados</p> <p>El % de desc. Es variable para cada proveedor y variable según las condiciones climáticas.</p> <p>Sirve como referencia para mejorar el acopio de MP y para realizar el pago.</p> <p>Deberán ser archivadas junto con la boleta de validación</p>

No.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN	COMENTARIOS
SEGUNDA REVISIÓN	<pre> graph TD     Inicio([Inicio]) --&gt; Recepcion[Recepción de MP]     Recepcion --&gt; Reclasificar[Reclasificar MP]     Reclasificar --&gt; Llenar[Llenar boleta de validación]     Llenar --&gt; Aplicar[Aplicar % desc.humedad]     Aplicar --&gt; Copia[Copia de boleta a proveedor]     Copia --&gt; Tomar[Tomar fotografía]     Tomar --&gt; Firmar[Firmar documento]     Firmar --&gt; Entregar[Entregar prod. rechazado]     Entregar --&gt; Fin([Fin]) </pre>	<p>Auxiliar de bodega</p> <p>Analista de operación</p> <p>Analista de operación Y Proveedor</p> <p>Auxiliar de bodega</p>	<p>Proveedor entrega MP a Recinsa para realizar la validación de la misma.</p> <p>Se procede a la reclasificación de MP</p> <p>La boleta se llena y se realiza una copia.</p> <p>Se aplica % de desc. Según los hallazgos encontrados en MP</p> <p>Se entrega copia de boleta al proveedor</p> <p>Se toma como evidencia de los hallazgos encontrados</p> <p>Se procede a firmar doc. Tanto el analista como el proveedor</p> <p>Se devuelve el material rechazado al proveedor</p>	<p>Se deberá separar los materiales contaminados y objetos extraños contenidos dentro del PET</p> <p>En ésta boleta se anotan todos los hallazgos encontrados</p> <p>El % de desc. Es variable para cada proveedor y variable según las condiciones climáticas.</p> <p>Sirve como referencia para mejorar el acopio de MP y para realizar el pago.</p> <p>Deberán ser archivadas junto con la boleta de validación</p>

No.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN	COMENTARIOS
CUARTA REVISIÓN	 <pre> graph TD     Inicio([Inicio]) --&gt; Pasos[Realizar pasos de revisión 1]     Pasos --&gt; Fin([Fin]) </pre>	<p data-bbox="764 520 886 579">Analista de operación</p> <p data-bbox="764 663 886 722">Analista de operación</p>	<p data-bbox="1016 464 1219 579">Se realizarán todos los pasos indicados en las revisiones anteriores.</p> <p data-bbox="1016 663 1219 905">Se toma la decisión en base a los hallazgos encontrados, en caso de ser necesario se procede a una cuarta revisión.</p>	<p data-bbox="1252 464 1477 821">En ésta revisión se espera ya tener una recepción de MP con un estándar de calidad, en caso contrario se procede a solicitar al proveedor una cuarta revisión de su producto para realizar la validación de calidad de MP.</p>

## 7. Boleta de validación de calidad de la materia prima

	<b>RECICLADORA RECINSA</b>		<b>Plan de validación de calidad de la MP</b>
	<b>BOLETA DE VALIDACIÓN DE CALIDAD DE MATERIA PRIMA PET</b>		<b>Departamento de Bodega y producción</b>

PROVEEDOR: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

Marque con una X los aspectos o hallazgos encontrados en la materia prima proporcionada por el proveedor, que NO CUMPLEN con los requerimientos de calidad necesarios.

PET CLASIFICADO CONTIENE:

No constituyen envases de bebidas carbonatas, bebidas sin gas y jugos, u otras bebidas.	
Contiene envases de PVC.	
Contiene envases con residuos de pinturas, solventes, combustibles, lubricantes, grasas, fertilizantes y cemento.	
Contiene piezas de metal	
Contiene piezas de madera	
Contiene envases de material de limpieza (desinfectante, cera, jabón)	
Contiene envases de higiene personal (enjuague bucal , jabón corporal, shampoo)	
Contiene envases de Pet color	
Contiene envases con pajillas y empaque de frituras dentro del mismo.	
Contiene envases quemados	
Contiene envases degradados, es decir, de color amarillento.	
Contiene envases con dispensador	
Contiene envases con agua o residuos de bebida.	
Contiene envases con orina o heces.	
Contiene envases con residuos excesivos de tierra.	
Contiene otros materiales (PP, soplado, etc.)	

\_\_\_\_\_  
FIRMA PROVEEDOR

\_\_\_\_\_  
FIRMA ANÁLISTA OPERACION

## 8. Formato de evaluación a las capacitaciones

	<b>RECICLADORA RECINS</b>		<b>Plan de capacitación para la certificación de proveedor</b>  <b>Departamento de Bodega y producción</b>
	<b>EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN</b>		

**TALLER SOBRE** \_\_\_\_\_

INSTRUCTOR: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

Por favor, conteste en la manera más honesta posible las siguientes preguntas. Toda sugerencia adicional que nos aporte se la agradeceremos e intentaremos realizar las mejoras pertinentes en las próximas actividades.

### Escala evaluativa

<b>4</b> Superó mis expectativas	<b>3</b> Cumplió mis expectativas	<b>2</b> Ligeramente cumplió mis expectativas	<b>1</b> No cumplió mis expectativas
-------------------------------------	--------------------------------------	--	---

**1. CUMPLIÓ CON EL HORARIO Y PROGRAMA ACORDADO.** Puntualidad.

4	3	2	1
---	---	---	---

**2. METOLOGÍA UTILIZADA.** Se cumplieron los objetivos de forma efectiva.

4	3	2	1
---	---	---	---

**3. CLARIDAD DE LA EXPOSICIÓN.** Respecto al orden y lenguaje dado al curso.

4	3	2	1
---	---	---	---

**4. CALIDAD DEL MATERIAL UTILIZADO.** Copias, programa, resumen, etc.

4	3	2	1
---	---	---	---

**5. COMPROMISO PERSONAL CON LOS TEMAS ABORDADOS.** Evalúese a usted mismo en el grado de motivación e interés personal para atender y seguir las capacitaciones y sus actividades.

4	3	2	1
---	---	---	---

SUGERENCIAS Y COMENTARIOS PARA LAS PRÓXIMAS ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN:

"La labor de cada proveedor es importante, ustedes son valiosos"  
¡Muchas gracias!

## 9. Categorización de mercado meta

Tipo	Descripción
A	Empresas Nacionales y transnacionales de distribución de bebidas
B	Empresas Medianas de acopio de PET para su venta
C	Personas individuales dedicadas al acopio de PET para su venta

Fuente: elaboración propia.

## 10. Material informativo interno y externo.




La gran acumulación de botellas plásticas se transforma en tapones para las acequias, tanques y canales, haciendo que el agua se desborde y anegando calles.

Los plásticos acumulan compuestos químicos tóxicos para el medio ambiente.

Anualmente se producen varios millones de toneladas de plástico a nivel mundial.

Las botellas de plástico se acumulan en basurales, calles, ríos y océanos, contaminando el suelo y poniendo en peligro la vida de especies marítimas y de aves, las cuales sufren daños por ingestión y atragantamiento.

Las botellas de plástico tardan aproximadamente 700 años en degradarse.

**RECICLA BOTELLAS**  
PARECEN INOFENSIVAS,  
PERO NO LO SON.




En esta nueva campaña de Anzoreno Solidario, vamos a recolectar botellas de plástico de cualquier tamaño. Estas se juntarán con el objetivo de ayudar a la construcción de un mierendero cerca del barrio El Algarrobal, donde se brinda apoyo escolar entre otras actividades para los chicos que allí viven. Las botellas serán utilizadas en reemplazo de ladrillos. Además, así también estamos contribuyendo con el cuidado del medio ambiente.

Trae botellas de plástico de cualquier tamaño. ¡Si es con la tapita mejor!

**RECICLA BOTELLAS**  
PUEDEN CONSTRUIR,  
EN VEZ DE DESTRUIR.



## EL PLÁSTICO PARA SER RECICLADO REQUIERE:

- 1. Estar clasificado en base a su nomenclatura.**  
Plásticos que pertenecen a diferentes familias no son compatibles entre sí ya que sus propiedades son diferentes.
- 2. Estar clasificado por colores.**  
Este requisito hará posible obtener un material con propiedades homogéneas.
- 3. Estar separado de otro tipo de materiales.**  
El proceso de reciclaje del plástico requiere la ausencia de otros materiales tales como metales, vidrio, madera, etc.
- 4. Estar limpio.**  
Tierra, pinturas, químicos y otros contaminantes dificultan un reciclaje eficiente.

## CONCEPTOS BÁSICOS

- 1. Plástico Reciclado:**  
Material plástico que se recupera antes de convertirse en desecho sólido, se colecta, se separa y se transforma en materia prima regenerada de alta calidad, lista para utilizarla en la fabricación de nuevos productos.
- 2. Desecho Plástico Industrial:**  
Materiales originados como subproductos de operaciones de las plantas industriales, que pueden consistir en un material único, mezclas de materiales o unidades de empaque y transporte. Se asume que este tipo de desechos son los menos contaminados.
- 3. Desecho Plástico de Post-Consumo :**  
Son aquellos productos generados por un negocio o consumidor, y que habiendo sido utilizados y desechados, se separan con el propósito de colectarlos y reciclarlos, antes de que lleguen a los depósitos de basura.
- 4. Plástico Molido:**  
Material plástico no homogéneo ni densificado, que ha sido recuperado únicamente por medio de molienda o trituración de desperdicios generados por el proceso de transformación de plásticos.
- 5. Plástico Virgen:**  
Material plástico en forma de gránulos, polvo o líquido que no ha sido sometido a uso o proceso industrial diferente a aquel para el que ha sido concebida su manufactura inicial.

# PROTECCION DEL MEDIO AMB

Los desechos plásticos, considerados anteriormente como "basura", son ahora materias primas utilizables en la fabricación de nuevos productos útiles para la sociedad.

Aprendamos a identificar estos materiales.



## **PET (Polietilen-tereftalato).**

Propiedades: alta resistencia a la tensión, transparencia, alto brillo.

Características: elasticidad, difícil de rayar, olor irritante durante la combustión, se hunde en el agua.

Usos típicos: envases de bebidas carbonatadas, empaques flexibles laminados.



## **HDPE (Polietileno de alta densidad).**

Propiedades: resistencia a químicos y a la humedad, acabado mate, superficie de apariencia encerada.

Características: semirígido, no se quiebra con la torsión, si se raya, flota en el agua, olor a parafina durante la combustión.

Usos típicos: envases de jugos, leche, alcohol y bolsas con mayor resistencia a la elongación.



## **PVC (Cloruro de polivinilo).**

Propiedades: dureza y resistencia química.

Características: dureza, superficie muy lisa, formación de líneas blancas y opacas con la torsión, se raya con facilidad, se hunde en el agua, olor a ácido clorhídrico durante la combustión.

Usos típicos: envases de ceras de pisos y farmacéuticos, tubería, sello de tapa corona.



## **LDPE (Polietileno de baja densidad)**

Propiedades: atractivo visual, peso liviano, resistente, flexible, transparencia y brillo.

Características: superficie encerada, flexible, se estira antes de desgarrarse, se raya fácilmente, flota en el agua, olor de parafina durante la combustión.

Usos típicos: bolsas de pan, bolsa de lavanderías, recipientes de alimentos.



## **PP (Polipropileno).**

Propiedades: dureza, buena resistencia a la tensión, resistencia química, translúcido, alto o bajo brillo.

Características: superficie lisa, semirígida, flota en agua, olor químico durante la combustión además de pegarse y dilatarse.

Usos típicos: laminados de cajas plegadizas, envoltorios de snacks y galletería, contenedores médicos, tapas y etiquetas de botellas, vasos.



## **PS (Poliestireno).**

Propiedades: peso liviano, resistencia térmica, flotante.

Características: rígido, flexible, quebradizo, alto brillo.

Usos típicos: recipientes de boca grande, no botellas, recipientes de yogurt, contenedores de galletas, frascos de vitaminas, cubertería de comida rápida.



## **Otros: varios (Ejemplo: policarbonato PC)**

# 10 razones para reciclar

recicló  
080-000-404

[www.reciclame.net](http://www.reciclame.net)

reciclame

cumple TU papel



1 Reciclar **AYUDA A DISMINUIR** la contaminación del aire y el agua.



2 El reciclaje **GENERA PUESTOS FORMALES DE TRABAJO**.



3 Por cada tonelada de papel que se recicla, se **SAVAN 5 ÁRBOLES**.



4 Si reciclamos **REDUCIMOS LA PRESIÓN** de los rellenos sanitarios.



5 El reciclaje es una de las formas más sencillas de **COMBATIR EL CALENTAMIENTO GLOBAL**, pues evitamos generar mayor contaminación.



6 Si utilizamos papel reciclado **CONSERVAMOS NUESTROS RECURSOS NATURALES**.



7 Tirar papel a la basura es desperdiciar material para **HACER PRODUCTOS NUEVOS**.



8 Reciclar le da tiempo al planeta de **REFORESTARSE**.



9 Reciclando **PROLONGAMOS LA VIDA ÚTIL DE LOS MATERIALES**, ahorrando de esta manera dinero y recursos.



10 Sumándote a la campaña **"RECICLAME, CUMPLE TU PAPEL"** no sólo ayudas al medio ambiente, también colaboras con becas y desayunos para los niños de Fundados y Aldías Infantiles SOS.

# ¡Participa Reciclando!

Ocupámonos por mejorar tu Medio Ambiente

Bolsas plásticas transparentes sin cinta adhesiva (pueden tener impresión a color)



Botellas plásticas que contuvieron aguas gaseosas, agua pura o refrescos.



Tapones de garrafrones de agua pura, tapas de envases que contuvieron leche o jugos



Latas de aluminio que contuvieron aguas gaseosas, refrescos o cerveza

Envases plásticos de cualquier tamaño que contuvieron leche, jugo de naranja, jugo de frutas, sin tapadera y sin contenido.



Separa los desechos y llámanos "Recuerda quitarle los residuos y pasarle agua para evitar contaminación".



**ANEXO 11**

**MANUAL INFORMACIÓN PARA LOS PROVEEDORES EXTERNOS E INTERNOS**

## ÍNDICE

Introducción	i
I. Propósito	1
II. Alcance	1
III. Objetivos	1
IV. Normas generales	1
V. Descripción del procedimiento	1

## INTRODUCCIÓN

El presente manual es un instrumento muy importante, ya que a través de éste se presentarán las formas de comunicar sobre la importancia de Reciclar y los materiales a recibir dentro de la empresa, determinando las especificaciones necesarias.

Comprende una descripción técnica de los diferentes tipos de materiales y la importancia de reciclarlos.

Se espera que con la implementación, el manual sea una guía para el desarrollo de las actividades, tanto administrativas y técnicas. Así mismo, se pretende especializar a cada miembro de la organización en relación a la actividad a la que se dedica la empresa para que puedan transmitir esa información a cada proveedor.

El presente documento es considerado un instrumento técnico, su uso y aplicación será obligatoria dentro de la organización y cualquier cambio ó modificación que sea necesario de realizar deberá discutirse a nivel de las jefaturas de la empresa.

## **I. Propósito**

El propósito de este manual es describir los tipos de materiales a recibir y las especificaciones de cada uno de ellos.

## **II. Alcance**

El Manual es aplicable en el departamento de Logístico/Bodega.

## **III. Objetivos**

Normar, describir e informar sobre los materiales que acopia la empresa.

## **IV. Normas generales**

Es la descripción de los lineamientos que rigen o guían la conducta del ejecutor (unidad administrativo, puesto, entre otros) para su actuación externa e interna en la realización de las actividades que integran un procedimiento. Entre las cuales están las siguientes:

- La información aquí descrita servirá como guía para informar sobre los requerimientos en cada material.
- Incentivará la participación en el proceso de reciclaje.
- Determinará los tipos de materiales que compra la empresa.

## **V. Descripción del procedimiento**

En esta fase del manual se detallan los siguientes procedimientos:

1. Información Externa
2. Información Interna

<b>RECINSA</b>			
<b>Procedimiento:</b> Información Externa		<b>Elaborado por:</b> Aldo Estrada	
<b>Procedimiento No. 1</b>	<b>No. de pasos: 7</b>	<b>Hoja: 2/5</b>	<b>Fecha:</b> Noviembre 2014
<b>Inicia:</b> Analista de Logística		<b>Termina:</b> Encargado de bodega	
<b>RECINSA</b>			
<b>Procedimiento:</b> Información Externa		<b>Elaborado por:</b> Aldo Estrada	
<b>Procedimiento No. 1</b>	<b>No. de pasos: 9</b>	<b>Hoja: 3/5</b>	<b>Fecha:</b> Noviembre 2014
<b>Inicia:</b> Analista de Logística		<b>Termina:</b> Encargado de bodega	
<b>Unidad Administrativa</b>	<b>Puesto</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
Logística	Analista de Logística	1	Recibe listado de proveedores a informar.
		2	Procede a realizar las citas con los proveedores.
		3	Prepara todo el material a proporcionar a los proveedores. Ver Anexo 10
		4	Realiza platica informativa
		5	Envía correo a encargado de bodega haciendo constar de la plática de cada proveedor por nombre y apellido.
	Encargado de bodega	6	Recibe constancia por correo
		7	Al obtener la primera entrega del proveedor retroalimenta sobre el cumplimiento de lo informado sobre el producto.

<b>RECINSA</b>			
<b>Procedimiento:</b> Información Interna		<b>Elaborado por:</b> Aldo Estrada	
<b>Procedimiento No. 2</b>	<b>No. de pasos: 7</b>	<b>Hoja: 4/5</b>	<b>Fecha:</b> Noviembre 2014
<b>Inicia:</b> Jefe de logística		<b>Termina:</b> Analista de logística	
<p><b>Definición</b></p> <p>Este procedimiento comprende los pasos a desarrollar para informar al analista de logística sobre los lineamientos que debe transmitirle a los proveedores.</p>			
<p><b>Objetivos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lograr un adecuado procedo de enseñanza.</li> <li>• Tener un control adecuado sobre los materiales que se compran por medio de la transmisión de información adecuada.</li> <li>• Establecer un control de calidad en el acopio.</li> </ul>			
<p><b>Normas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deben tener a la mano siempre el material a utilizar. Ver anexo 10</li> <li>• Tener una constante retroalimentación de parte del Jefe de Logística sobre cualquier cambio en los requerimientos de los materiales.</li> </ul>			

<b>RECINSA</b>			
<b>Procedimiento:</b> Información Externa			<b>Elaborado por:</b> Aldo Estrada
<b>Procedimiento No. 1</b>	<b>No. de pasos: 4</b>	<b>Hoja: 5/5</b>	<b>Fecha:</b> Noviembre 2014
<b>Inicia:</b> Jefe de Logística			<b>Termina:</b> Encargado de bodega
<b>Unidad Administrativa</b>	<b>Puesto</b>	<b>Paso No.</b>	<b>Actividad</b>
Logística	Jefe de Logística	1	Elabora listado de analistas a capacitar.
		2	Realiza capacitación según material de apoyo (ver anexo 10).
		3	Proporciona material de apoyo para que puedan iniciar los procesos de enseñanza hacia los proveedores.
	Analista de Logística	4	Recibe material de apoyo para poder informar a los proveedores sobre los lineamientos establecidos en el acopio y queda a la espera de los listados de los proveedores a capacitar.