

Robin Omar Hernández Ordoñez

Carlos Antonio Pérez Samayoa

Mauricio Esaú Rodas Bran

José Roberto López Pérez

PROPUESTA DE MANUAL PARA ELABORACIÓN DE SEPARADORES DE
PULPA MOLDEADA DE PAPEL RECICLADO, PARA TRANSPORTAR
HUEVOS, EN EMPRESA GUATEMALA DE MOLDEADOS S.A.
MASAGUA, ESCUINTLA.



Asesor General Metodológico:

Ing. Amb. Pablo Ismael Carbajal Estevez

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, febrero de 2023

Informe final de graduación

PROPUESTA DE MANUAL PARA ELABORACIÓN DE SEPARADORES DE
PULPA MOLDEADA DE PAPEL RECICLADO, PARA TRANSPORTAR
HUEVOS, EN EMPRESA GUATEMALA DE MOLDEADOS S.A.
MASAGUA, ESCUINTLA.



Presentado al honorable tribunal examinador por:

Robin Omar Hernández Ordoñez

Carlos Antonio Pérez Samayoa

Mauricio Esaú Rodas Bran

José Roberto López Pérez

En el acto de investidura previo a su graduación como Licenciados en
Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, febrero de 2023

Informe final de graduación

PROPUESTA DE MANUAL PARA ELABORACIÓN DE SEPARADORES DE
PULPA MOLDEADA DE PAPEL RECICLADO, PARA TRANSPORTAR
HUEVOS, EN EMPRESA GUATEMALA DE MOLDEADOS S.A.
MASAGUA, ESCUINTLA.



Rector de la Universidad:

Doctor Fidel Reyes Lee

Secretario de la Universidad:

Licenciado Mario Santiago Linares García

Decano de la Facultad de Ingeniería:

Ingeniero Luis Adolfo Martínez Díaz

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, febrero de 2023

Esta tesis fue presentada por los autores,
previo a obtener el título universitario de
Licenciatura en Ingeniería Industrial con
énfasis en Recursos Naturales Renovables.



F-14-04-2020-15
UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA
PROGRAMA DE GRADUACIÓN
Experto Metodológico
ACUERDO DE ASIGNACIÓN DE PUNTEO
05.02.2023.743

El Evaluador Final del Trabajo de Graduación de la
Universidad Rural de Guatemala,

CONSIDERANDO:

Que el Metodólogo en Investigación Científica, ha dado su aprobación preliminar al trabajo de graduación que se especifica en el cuerpo de este instrumento y me ha informado que el documento de mérito cumple con las normas preestablecidas para otorgar título y el grado académico al titular que formuló el mismo; de lo cual deviene procedente asignarle la puntuación correspondiente.

POR TANTO:

Con base a lo establecido en los Artículos 28 y 31 de los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala y el Artículo 28 del Reglamento General de los mismos y demás normativa aplicable,

ACUERDA:

Emitir el Acuerdo de Asignación de Punteo al Trabajo de Graduación de mérito, de la manera siguiente:

1. Asignar **SETENTA Y DOS (72)** sobre la base de aprobación de puntos sobre la base de cien sobre cien (100/100) al trabajo de graduación denominado: **"PROPUESTA DE MANUAL PARA ELABORACIÓN DE SEPARADORES DE PULPA MOLDEADA DE PAPEL RECICLADO, PARA TRANSPORTAR HUEVOS, EN EMPRESA GUATEMALA DE MOLDEADOS S.A. MASAGUA, ESCUINTLA."** Formulado por **ROBIN OMAR HERNÁNDEZ ORDÓÑEZ** titular del carné **15-018-0301**; **CARLOS ANTONIO PÉREZ SAMAYOA** titular del carné **15-018-0430**; **MAURICIO ESAÚ RODAS BRAN** titular del carné **15-018-0362**; **JOSÉ ROBERTO LÓPEZ PÉREZ** titular del carné **15-018-0532**; inscritos en la Facultad de **INGENIERÍA**, de ésta universidad.
2. Trasladar tres copias físicas y un archivo digital del trabajo de graduación a la Presidencia del Consejo Académico, para los efectos subsiguientes.
3. Notifíquese.

Dado en la ciudad de Guatemala el 05 de febrero de 2023

A handwritten signature in blue ink is centered on the page. The signature is enclosed within a blue circular stamp that has a textured, slightly irregular border. The signature itself is cursive and appears to read 'Carlos Alberto Pérez Estrada'.

Carlos Alberto Pérez Estrada
Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola
Experto Metodológico
Carlos Alberto Pérez Estrada
Ingeniero Agrónomo
Colegiado No. 5487

F-14-04-2020-14
UNIVERSIDAD RURAL DE GUATEMALA
PROGRAMA DE GRADUACIÓN
Asesoría de tesis
ACUERDO DE APROBACIÓN PRELIMINAR DE TESIS



El Asesor en Metodología del Programa de Graduación de la
Universidad Rural de Guatemala,

CONSIDERANDO:

Que he asesorado y firmado el trabajo de graduación que se especifica en el cuerpo de este instrumento; y siendo que a mi criterio dicho documento de mérito cumple con las normas preestablecidas para otorgar título y el grado académico a quien formuló el mismo.

POR TANTO:

Con base a lo establecido en los Artículos 28 y 31 de los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala y el Artículo 28 del Reglamento General de los mismos y demás normativa aplicable.

ACUERDA:

Emitir el Acuerdo de Aprobación Preliminar de Trabajo de Graduación, de la manera siguiente:

1. Aprobar en forma preliminar el trabajo graduación denominado: PROPUESTA DE MANUAL PARA ELABORACIÓN DE SEPARADORES DE PULPA MOLDEADA DE PAPEL RECICLADO, PARA TRANSPORTAR HUEVOS, EN EMPRESA GUATEMALA DE MOLDEADOS S.A. MASAGUA, ESCUINTLA; a cargo de los estudiantes: Robin Omar Hernández Ordoñez, carné 15-018-0301; Carlos Antonio Pérez Samayoa, carné 15-018-0430; Mauricio Esaú Rodas Bran, carné 15-018-0362; José Roberto López Pérez, carné 15-018-0532; inscritos en la Facultad de Ingeniería de ésta Universidad.
2. Trasladar el expediente al Experto Metodólogo designado para que le confiera la calificación que de acuerdo a los criterios técnicos considere conveniente.
3. Notifíquese.

Dado en la ciudad de Guatemala el 29 de agosto del 2022.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Pablo Ismael Carbajal Estevez', is positioned above the typed name.

Ing. Amb. Pablo Ismael Carbajal Estevez
Asesor General Metodológico
Pablo Ismael Carbajal Estevez
Ingeniero Ambiental
Colegiado No. 6,493



F-18-06-2018-01
Universidad Rural de Guatemala
Programa de Graduación
Carta de aprobación
Asesor General Metodológico
Zacapa, 29 de agosto del 2022

Asunto: Aprobación del informe final de graduación y solicitud de conformación de Tribunal Examinador.

Señor Coordinador General:

Tengo a honra dirigirme a usted, con la finalidad de informarle que, como Asesor General Metodológico del trabajo denominado: "PROPUESTA DE MANUAL PARA ELABORACIÓN DE SEPARADORES DE PULPA MOLDEADA DE PAPEL RECICLADO, PARA TRANSPORTAR HUEVOS, EN EMPRESA GUATEMALA DE MOLDEADOS S.A. MASAGUA, ESCUINTLA." a cargo de los estudiantes: Robin Omar Hernández Ordoñez, carné 15-018-0301; Carlos Antonio Pérez Samayoa, carné 15-018-0430; Mauricio Esaú Rodas Bran, carné 15-018-0362; José Roberto López Pérez, carné 15-018-0532; perteneciente al grupo 02-091-018-19; apruebo el informe final de graduación y solicito que se integre El Tribunal Examinador de esta tesis.

Me valgo de la ocasión para presentarle a usted, muestras distinguidas de mi consideración y estima.

Ing. Amb. Pablo Ismael Carbajal Estevez
Asesor General Metodológico
Pablo Ismael Carbajal Estevez
Ingeniero Ambiental
Colegiado No. 6,493

C.C. Archivo personal

Señor
Coordinador General
Programa de Graduación
Universidad Rural de Guatemala
Presente

Dedicatoria

- A Dios: Divino creador, por darme la vida, sabiduría, fuerza, bendiciones y entendimiento.
- A mis padres: Bernardino Hernández López y Angelina Ordoñez Can. Por ser la razón de sentirme tan orgulloso de culminar mí meta, por sus sabios e invaluable consejos y por enseñarme a caminar por el camino correcto.
- A mis hermanos: Por el apoyo que siempre me brindaron día a día en mi vida y en el transcurso de cada año de mi carrera universitaria.
- A mis familiares: Por todo su cariño demostrado hacia mi persona.
- A mis amigos, vecinos y futuros colegas: Que me ayudaron de una manera desinteresada, gracias infinitas por toda su ayuda y buena voluntad.
- A Universidad Rural de Guatemala: Por darme la oportunidad de alcanzar este logro académico.
- A Guatemala: Mi patria querida. En especial a Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla.
- A mis docentes: De la carrera de Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables de la Universidad

Rural de Guatemala, por guiar este proceso educativo y formar parte de otro objetivo alcanzado.

A mi Asesor
Metodológico:

Ing. Pablo Ismael Carbajal Estevez.
Por su paciencia, dedicación y apoyo profesional.

Robin Omar Hernández Ordoñez.

Dedicatoria

- A Dios: Divino creador, por darme la vida, sabiduría, fuerza, bendiciones y entendimiento.
- A mis padres: Carlos Humberto Pérez Higuens (QEPD) y Cecilia Elizabeth Samayoa Contreras (QEPD) Por ser la razón de sentirme tan orgulloso de culminar mí meta, por sus sabios e invaluable consejos y por enseñarme a caminar por el camino correcto.
- A mi esposa: Carol Amanda Barrera Castillo, por su apoyo y comprensión en los momentos que más la he necesitado.
- A mi hijo: Carlos Adrián Pérez Barrera, espero que este triunfo le sirva como ejemplo de perseverancia para un futuro exitoso.
- A mis familiares: Por todo su cariño demostrado hacia mi persona.
- A mis amigos, vecinos y futuros colegas: Que me ayudaron de una manera desinteresada, gracias infinitas por toda su ayuda y buena voluntad.
- A Universidad Rural de Guatemala: Por darme la oportunidad de alcanzar este logro académico.
- A mis docentes: De la carrera de Ingeniería Industrial con énfasis en

Recursos Naturales Renovables de la Universidad Rural de Guatemala, por guiar este proceso educativo y formar parte de otro objetivo alcanzado.

A mi Asesor
Metodológico:

Ing. Pablo Ismael Carbajal Estevez
Por su paciencia, dedicación y apoyo profesional.

Carlos Antonio Pérez Samayoa.

Dedicatoria

- A Dios: Divino creador, por darme la vida, sabiduría, fuerza, bendiciones y entendimiento.
- A mis padres: Rodrigo López (QEPD) y Elvira Morales (Abuelita QEPD). Por ser la razón de sentirme tan orgulloso de culminar mí meta, por sus sabios e invaluable consejos y por enseñarme a caminar por el camino correcto.
- A mi esposa: Mariela Guzman Ajin De López, por su apoyo y comprensión en los momentos que más la he necesitado.
- A mis hijos: Dafne Yahaira López Guzmán y Rodrigo Eliseo López Guzmán, espero que este triunfo les sirva como ejemplo de perseverancia para un futuro exitoso.
- A mis hermanos: Avida Arelis López Pérez, Lusbi Naizode López Pérez y Williams López Tio. Por el apoyo que siempre me brindaron día a día en mi vida y en el transcurso de cada año de mi carrera universitaria.
- A mis familiares: Por todo su cariño demostrado hacia mi persona.
- A mis amigos, vecinos Que me ayudaron de una manera desinteresada,

y futuros colegas: gracias infinitas por toda su ayuda y buena voluntad.

A Universidad Rural Por darme la oportunidad de alcanzar este logro
de Guatemala: académico.

A Guatemala: Mi patria querida. En especial a San José La
Máquina, Suchitepéquez.

A mis docentes: De la carrera de Ingeniería Industrial con énfasis en
Recursos Naturales Renovables de la Universidad
Rural de Guatemala, por guiar este proceso
educativo y formar parte de otro objetivo alcanzado.

A mi Asesor Ing. Pablo Ismael Carbajal Estevez.
Metodológico: Por su paciencia, dedicación y apoyo profesional.

José Roberto López Pérez.

Prólogo

Como parte del programa de graduación y en cumplimiento con lo establecido por la Universidad Rural de Guatemala, se realizó una propuesta sobre “Manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla”.

Previo a optar al título universitario de Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables, en el grado académico de Licenciatura, por lo que fue necesario realizar la investigación con los usuarios recurrentes de las instalaciones y con los profesionales a cargo de los departamentos académicos.

Las razones prácticas de esta investigación, es que sus resultados pueden aplicarse a empresas dedicadas a la industria del reciclaje, para aprovechar el papel reciclable.

También puede utilizarse como consulta académica de estudiantes de Ingenierías de las diferentes universidades del país. Así mismo sirve para aplicación de conocimientos adquiridos en el periodo de estudio.

Con el fin de solucionar la problemática planteada se presenta como aporte los siguientes tres resultados que son:

Se cuenta con una Unidad Ejecutora.

Se dispone de propuesta de manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.

Se cuenta con programa de capacitación para colaboradores del área de producción

Esto permitirá aprovechar el papel reciclable, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A.

Presentación

Esta investigación: Manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, fue realizada durante los meses de febrero a octubre del año dos mil veintidós, como requisito previo a optar el título universitario de Ingeniero Industrial con Énfasis en Recursos Naturales Renovables, en el grado académico de Licenciado, de conformidad con los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala.

Se determinó que el problema central, es el desaprovechamiento de papel reciclable, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, lo que ha ocasionado pérdidas económicas en la empresa, en los últimos 5 años.

En la investigación surgió una propuesta para solucionar el problema, formada por tres resultados. Resultado uno: Se cuenta con la Unidad Ejecutora. Resultado dos: Se dispone de propuesta de manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla. Resultado tres: Se cuenta con programa de capacitación para colaboradores del área de producción.

ÍNDICE GENERAL

No.	Contenido	Página
I.	INTRODUCCIÓN.....	01
I.1.	Planteamiento del problema.....	03
I.2.	Hipótesis.....	04
I.3.	Objetivos.....	04
I.3.1	Objetivo general.....	05
I.3.2	Objetivo específico.....	05
I.4.	Justificación.....	05
I.5.	Metodología.....	06
I.5.1	Métodos.....	06
I.5.2	Técnicas.....	09
II.	MARCO TEÓRICO.....	14
III.	COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	95
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	102
IV.1	Conclusiones.....	102
IV.2	Recomendaciones.....	103
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE CUADROS

No.	Contenido	Página
01	Proceso en la elaboración de pulpa de papel.....	63
02	Proceso de reciclaje.....	68
03	Materiales de desechos de materia prima.....	75
04	Distribución de los desechos en un hogar.....	86
05	Existen pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.....	96
06	El incremento de costos en compra de material reciclado en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, produce pérdidas económicas.....	97
07	Es posible reducir las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.....	98
08	Reduciendo la cantidad de personal para ayudaría a minimizar las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.....	99
09	Las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, se deben al desaprovechamiento del reciclaje de papel.....	100
10	Existe un manual para la elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.....	101

ÍNDICE DE GRÁFICAS

No.	Contenido	Página
01	Porcentajes de deshacerse de los desechos sólidos.....	79
02	Existen pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.....	96
03	El incremento de costos en compra de material reciclado en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, produce pérdidas económicas.....	97
04	Es posible reducir las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.....	98
05	Reduciendo la cantidad de personal para ayudaría a minimizar las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.....	99
06	Las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, se deben al desaprovechamiento del reciclaje de papel.....	100
07	Existe un manual para la elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.....	101

ÍNDICE DE FIGURAS

No.	Contenido	Página
01	Símbolo del reciclaje.....	38
02	Acopio de papel.....	40
03	Molde de cartón para huevo.....	59
04	Huevos expuestos.....	59
05	Proceso de realización de materia prima.....	66
06	Proceso de reciclaje de papel.....	74

ÍNDICE DE CICLOS

No.	Contenido	Página
01	Ciclo de reciclaje de papel.....	42
02	Ciclo de reciclado de aluminio.....	73

ÍNDICE DE FLUJOGRAMAS

No.	Contenido	Página
01	Desfibrado de papel.....	61
02	Elaboración de pulpa de papel.....	65
03	Proceso general de reciclado.....	70
04	Proceso de reciclaje primario.....	72

I. INTRODUCCIÓN

El presente estudio se realizó como uno de los requisitos establecidos por la Universidad Rural de Guatemala, previo a obtener el título universitario de Ingeniero Industrial con Énfasis en Recursos Naturales Renovables, en el grado académico de Licenciado, que es llevar a cabo una investigación, por lo tanto, se optó a un “Manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla”.

El estudio identificó la problemática existente, la cual consiste en pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A.

Los resultados del presente estudio pueden aplicarse a otras empresas dedicadas a la industria del reciclaje, con la finalidad de aprovechar el papel reciclable. También puede utilizarse como consulta académica de estudiantes de Ingenierías de las diferentes universidades del país. Así mismo sirve para aplicación de conocimientos adquiridos en el periodo de estudio.

El estudio fue realizado durante los meses de febrero a octubre del año dos mil diecinueve.

Al terminar el trabajo de graduación, se comprobó la hipótesis: “Las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, en los últimos 5 años, por desaprovechamiento, es debido a la falta de un manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos”. El informe está integrado de la siguiente forma: Prólogo y Presentación.

Luego los siguientes capítulos:

Capítulo I. Compuesto por: Introducción, planteamiento del problema, hipótesis, objetivo general y objetivos específicos, justificación, metodología conformada por

métodos y técnicas tanto para la formulación como para la comprobación de la hipótesis.

Capítulo II. Compuesto por: Marco teórico, que comprende aspectos conceptuales formados por aspectos doctrinarios y legales.

Capítulo III. Compuesto por: Comprobación de la hipótesis. Formado por cuadros y gráficas de los resultados obtenidos de las encuestas relacionados a la variable dependiente “Y” e independiente “X” con su respectivo análisis.

Capítulo IV. Compuesto por: Conclusiones y recomendaciones, luego bibliografía y anexos principales. La propuesta la conforman tres resultados que son los siguientes:

Resultado uno: Se cuenta con la Unidad Ejecutora.

Resultado dos: Se dispone de propuesta de manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.

Resultado tres: Se cuenta con programa de capacitación para colaboradores del área de producción.

Los tres resultados juntos forman la propuesta para proporcionar una solución integral al problema.

I.1. Planteamiento del problema

En los últimos años se ha hecho evidente las pérdidas económicas en empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, esto es atribuido a la falta de un manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.

Para el año 2023 se ha logrado determinar que siempre existirán pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, si no se aplica la propuesta.

El problema principal de la investigación es el desaprovechamiento de papel reciclable, en Empresa Guatemala de moldeados S.A., los efectos son pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A., y su causa principal es la falta de un manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos

Al resolver el problema con esta propuesta, se logrará, reducir pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. y se logrará aprovechar el papel reciclable para la producción, comercialización y despachos de separadores de pulpa moldeada de papel reciclable con la finalidad de garantizar el buen manejo de los materiales con los que se fabrican para optimizar los recursos de la empresa, así mismo generando valor a la contribución del medio ambiente mediante el reciclaje de materiales que se utilizan en el proceso.

Al no contar con un manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. se hace evidente las pérdidas económicas por el desaprovechamiento de los materiales que se pueden optimizar en la producción de separadores de pulpa moldeada ya que no se tiene el conocimiento y capacidad del buen manejo de las materias primas, por lo que se realiza la propuesta de dicho manual para reducir las pérdidas económicas.

I.2.Hipótesis

A través del Método del Marco Lógico, se elaboró el árbol de problemas, y se determinó la Variable Dependiente: Pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, en los últimos 5 años.

Además, la Variable Independiente: Falta de un manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A.

Con estas variables se elaboró la hipótesis causal siguiente: “Las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, en los últimos 5 años, por desaprovechamiento, es debido a la falta de un manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos”.

De la misma manera se elaboró la siguiente hipótesis interrogativa: ¿La falta de un manual para la elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado y el desaprovechamiento, son las causas de las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, en los últimos 5 años?

I.3 Objetivos

Los objetivos de la investigación se pudieron establecer convirtiendo el efecto del problema en el objetivo general, y el problema central en el objetivo específico, en otro sentido se convirtió el árbol de problemas de una situación negativa a una forma positiva, los objetivos quedaron diagramados en el árbol de objetivos.

Con la finalidad de poder darle una solución a la problemática estudiada y contribuir a la solución de los problemas encontrados en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, se trazaron los siguientes objetivos:

I.3.1. Objetivo general

Reducir pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, en los últimos 5 años.

I.3.2. Objetivo específico

Aprovechar el papel reciclable, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.

I.4. Justificación

Debido a las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, se hace el Manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Por el contrario, al no realizarse la elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, continuarán las pérdidas económicas.

Para demostrar la correlación que existe entre el efecto y la causa en los últimos 5 años, se realizó un cálculo de correlación estadística, el cual dio un valor 0.89, lo cual demuestra la intensidad de la relación que existe entre la causa y el efecto.

También se realizó una proyección de 5 años, para obtener un valor numérico de lo que sucederá en el futuro, al no existir un proyecto para aprovechar el papel reciclable, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A.

Para esto, con el resultado de las boletas de encuesta del efecto se determinó que al hacer el proyecto reducirá las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Se hace la comparación de lo que sucederá con proyecto y sin proyecto en los próximos cinco años: para el año 2027 sin proyecto habrá una cantidad de Q.18,122.00 en pérdidas económicas y de lo contrario con proyecto en el año 2027 únicamente existirán Q.5,489.00 de pérdidas económicas.

Con los datos obtenidos se demuestra la necesidad de un “Manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.”.

Al no tener un “Manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.” se corre el riesgo de que las pérdidas económicas en la Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, incrementen por no tener el conocimiento ni la capacidad para optimizar sus materias primas en el proceso de producción.

I.5. Metodología

La metodología utilizada para comprobar o rechazar la hipótesis de la investigación se compone de diferentes métodos y técnicas que se describen a continuación:

Modelo de Investigación Dominó: Modelo creado por el Doctor Fidel Reyes Lee y Universidad Rural de Guatemala; muestra en dos páginas, un cuadro con tres columnas estructuradas de la manera siguiente: Columna del problema (efecto, problema, causa, hipótesis, preguntas que comprueban las variables dependiente e independiente, temas de marco teórico y justificación), columna de propuesta de solución (objetivo general, específico, nombre del trabajo de investigación, resultados y costos) y la columna de la evaluación *ex post* de la propuesta.

En el Modelo de Investigación Dominó se resume el trabajo de investigación; como también, la aplicación de la metodología; éste se detalla en el anexo 1 del tomo I.

I.5.1. Métodos

Los métodos utilizados durante la redacción y comprobación de la hipótesis variaron así: para redactar la hipótesis se utilizó el Método Deductivo auxiliado por la herramienta del Marco Lógico; a través de una matriz se diagramo el árbol de

problemas, lo que permitió concluir la formulación de la hipótesis, y el árbol de objetivos que son parte de los anexos de esta investigación. Para la comprobación de la hipótesis se utilizó el Método Inductivo, auxiliado por el Método Estadístico, Análisis y Síntesis. La manera como se utilizaron los métodos citados se expone a continuación:

Métodos utilizados en la formulación de la hipótesis

Método Deductivo

El Método Deductivo fue el método principal para redactar la hipótesis. Con la aplicación de conocimientos generales de elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla. se llegó a la comprobación de la hipótesis.

Método del Marco Lógico o la Estructura Lógica

Con la ayuda del Marco Lógico se formuló la hipótesis y se identificaron sus variables; independiente y dependiente. Además, permitió encontrar un lugar donde existiera un problema y analizar la factibilidad de una propuesta; descrita en los resultados, para ayudar a solucionar el problema.

También ayudó a determinar el tiempo que se utilizaría en el desarrollo de la investigación y se diagramó el árbol de problemas e hipótesis y objetivos encontrados en el anexo 1, y se definieron los objetivos y la denominación de esta investigación. Se puede decir que nos permitió encontrar las características principales de este trabajo.

Métodos utilizados para la comprobación de la hipótesis

El método principal utilizado en la comprobación de la hipótesis fue el Método Inductivo, partiendo de lo particular que es la hipótesis a lo general, es decir, se

comprobó con esta investigación que muchos de los problemas pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A., se debe a la falta de un manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A.

Método Inductivo

Se estudian los fenómenos particulares, que darán soluciones generales.

Con este método se obtuvieron los resultados de la problemática, se utilizó para realizar encuestas y para diseñar conclusiones, de esta forma poder llegar a la hipótesis planteada.

Método de Síntesis

El método sintético es un proceso analítico de razonamiento que busca reconstruir un suceso de forma resumida, valiéndose de los elementos más importantes que tuvieron lugar durante dicho suceso. En otras palabras, es aquel que permite realizar un resumen de algo que conocemos.

Tras interpretar la información, se utilizó el método de síntesis, a efecto de obtener las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación; el que sirvió además para hacer congruente la totalidad de la investigación, con los resultados obtenidos producto de la investigación de campo efectuada.

Método Estadístico

Estos métodos fueron utilizados con el objetivo de la comprobación de la hipótesis de la investigación. A través de boletas se encuestó al tamaño de la muestra de la población finita cualitativa, de esta forma se recolectaron datos concernientes al efecto, problema y causa. Luego se procedió a tabular los datos en valores absolutos y relativos para su respectiva interpretación.

Haciendo uso de este método, se tabularon los resultados de la encuesta, en los cuadros y gráficas, para comprobar la variable “Y” y la variable “X”, así mismo para comprobar el problema.

I.5.2 Técnicas

Las técnicas empleadas, tanto en la formulación como en la comprobación de la hipótesis variaron de acuerdo con la etapa de formulación de la hipótesis y a la comprobación de esta así:

Técnicas de investigación para la formulación de hipótesis

Las técnicas que se utilizaron para la formulación de la hipótesis son las herramientas que se detallan a continuación:

Lluvia de Ideas

La lluvia de ideas, también denominada tormenta de ideas, o "brainstorming", es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado. La lluvia de ideas es una técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente relajado.

Se utilizó esta técnica para recopilar ideas de la problemática de todos los trabajadores de la Empresa Guatemala de Moldeados S.A.

Observación Directa

La observación directa es un método de recolección de datos sobre un individuo, fenómeno o situación particular. Se caracteriza porque el investigador se encuentra en

el lugar en el que se desarrolla el hecho sin intervenir ni alterar el ambiente, ya que de lo contrario los datos obtenidos no serían válidos. Este método de recolección de datos, denominado también investigación primaria, se emplea en ocasiones en las que otros sistemas (como encuestas, cuestionarios, entre otros) no son efectivos.

Esta técnica se utilizó directamente en la Empresa Guatemala de Moldeados S.A. con la cual se observó el desaprovechamiento de papel reciclable y el efecto que causa a nivel financiero

Investigación Documental

Según Alfonso la investigación documental es un procedimiento científico, un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos en torno a un determinado tema. Al igual que otros tipos de investigación, éste es conducente a la construcción de conocimientos. (Alfonso, 1995, p. 22)

La investigación documental tiene la particularidad de utilizar como una fuente primaria de insumos, más no la única y exclusiva, el documento escrito en sus diferentes formas: documentos impresos, electrónicos y audiovisuales. Sin embargo, según Kaufman y Rodríguez (1993), los textos monográficos no necesariamente deben realizarse sobre la base de sólo consultas bibliográficas; se puede recurrir a otras fuentes como, por ejemplo, el testimonio de los protagonistas de los hechos, de testigos calificados, o de especialistas en el tema.

Las fuentes impresas incluyen: libros enciclopedias, revistas, periódicos, diccionarios, monografías, tesis y otros documentos.

Con esta investigación se obtuvieron datos del efecto, con los cuales se realizó una proyección y correlación para la justificación de la problemática. Se investigó en la Empresa Guatemala de Moldeados S.A., Escuintla, el registro de pérdidas

económicas.

Técnicas empleadas para la comprobación de la hipótesis

Para la comprobación de la hipótesis se aplicaron las siguientes herramientas:

Cuestionario

Un cuestionario se define como un instrumento de investigación que consiste en un conjunto de preguntas u otros tipos de indicaciones con el objetivo de recopilar información de un encuestado. Éstas son típicamente una mezcla de preguntas cerradas y abiertas. Esta herramienta se utiliza con fines de investigación que pueden ser tanto cualitativas como cuantitativas.

Se utilizó para investigar el efecto (variable dependiente “Y”) y otro cuestionario para investigar la causa (variable independiente “X”) se pasó el mismo a la muestra.

Entrevista

Una vez formada una idea general de la problemática, se procedió a entrevistar a trabajadores de la Empresa Guatemala de Moldeados S.A., a efectos de poseer información más precisa sobre la problemática detectada.

Para la entrevista se diseñaron boletas de investigación, para comprobar la variable dependiente “X” (Causa) e independiente “Y” (Efecto) de la hipótesis, esto fue realizado con el mismo personal que trabaja dentro de la Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.

Encuesta

Previo a desarrollar la encuesta, se procedió al diseño de las boletas de investigación, con el propósito de comprobar la variable dependiente e independiente, es decir, el efecto y la causa principal de la hipótesis previamente formulada, además de

comprobar el problema o causa intermedia.

Las boletas, previo a ser aplicadas a la población respectiva, tuvieron un proceso de prueba, con el fin, de hacer más efectivas las preguntas y propiciar que las respuestas proporcionaran la información requerida, después de ser aplicada.

Determinación de la población a investigar

Una muestra poblacional es un conjunto de elementos que representan al universo total, es decir, son una fracción de la totalidad del número de individuos a ser evaluados. Establecer el tamaño de dicha muestra es un proceso importante en toda investigación ya que permitirá realizar un estudio viable y creíble siempre delimitado por los objetivos del estudio y las diferentes características de cada población.

Para que cualquier estudio de investigación sea efectivo, es necesario seleccionar la población de estudio que sea verdaderamente representativa de toda la población. Antes de comenzar su estudio, la población objetivo debe ser identificada y acordada, seleccionando y conociendo su muestra con suficiente antelación.

Para determinar el tamaño de la muestra representativa, de la población total a investigar en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, se resolvió la ecuación matemática del método estadístico de la población finita cualitativa.

Coefficiente de correlación

Este coeficiente es un indicador estadístico que nos indica el grado de correlación de dos variables; es decir el comportamiento gráfico de las mismas, para trazar la ruta para proyectar dichas variables, las cuales se utilizaron los datos de los últimos cinco años de esta manera se obtuvo el resultado de 0.89 lo que indica que se relacionan entre sí y se comprueba el efecto al desarrollar el cálculo correspondiente.

Ecuación de línea recta

Se utilizó para proyectar el impacto que genera la problemática estudiada, y conforme a los datos utilizados para calcular el coeficiente de la correlación se realizó el planteamiento matemático estadístico con los datos de los últimos cinco años, para inferir una proyección que indique el cálculo de los próximos cinco años de acuerdo con los datos la proyección puede causar un impacto negativo o positivo para la empresa en los próximos 5 años.

Análisis

Esta técnica se aplicó al interpretar los datos tabulados en valores absolutos y relativos, obtenidos después de la aplicación de las boletas de investigación, “Y” y “X”, que tuvieron como objeto la comprobación de la hipótesis.

II. MARCO TEÓRICO

El marco teórico consiste en desarrollar la teoría que va a fundamentar el proyecto de investigación. En su elaboración fue necesario acudir a la recopilación de datos e información documental.

Está integrado por aspectos conceptuales, que incluyen toda la teoría que se ha escrito anteriormente sobre el tema, además los aspectos legales.

Temas

Los aspectos conceptuales comprenden: Reciclado, Reciclado de papel, Separadores cartón para huevos, Criterios de evaluación para materia prima para reciclaje, Módulo de técnicas de reciclado, Técnicas de comprensión de reciclado, Legislación Nacional e Internacional.

Reciclado

Proceso cuyo objetivo es convertir desechos en nuevos productos o en materia prima para su posterior utilización gracias al reciclado se realiza la reutilización de materias útiles reduciendo el consumo de nueva materia prima ayudando a la reducción de uso de energía, contaminación del aire y agua, además de disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero.

El reciclado es un componente clave en la reducción de desechos contemporáneos y es el tercer componente de las 3R (Reducir, Reutilizar y Reciclar).

El reciclaje

“El reciclaje es una alternativa para reducir el volumen de los residuos sólidos, consiste en recuperar materiales potencialmente reciclables que fueron descartados en el flujo de los desperdicios sólidos. Implica la separación y recolección selectiva de

materiales como el vidrio, aluminio, plástico, papel y su posterior acondicionamiento para su reutilización, procesamiento y transformación en nuevos productos. Debido a que la recolección es el paso más visible del proceso, constantemente se toma como sinónimo de reciclaje; sin embargo, es sólo la primera etapa”. (La dama de Bogotá, 2003)

Cárdenas (2004), en el premio de reportaje sobre biodiversidad, del mes de diciembre, refiere que no solo se debe hablar de los beneficios del manejo de desechos sólidos, acto común en algunos países europeos y latinoamericanos sino además plantearse cuestionamientos como ¿Qué se hace con los desechos una vez consumido el producto? ¿Se lanza al suelo?, ¿Se coloca en un recipiente o en varios clasificados correctamente? Si los hábitos son negativos, inconscientemente no se contribuye a mejorar el medio ambiente.

Pues solo se favorece con el equilibrio ecológico cuando se asigna a los desperdicios el lugar apropiado en vez de lanzarlos a cualquier parte. Desde este punto de vista, se debe plantear interrogantes conducidas a la reflexión de la actitud en cuanto a la basura, para luego llevarlos a la práctica hasta convertirlos en buenos hábitos; como el de clasificar una vez originados y no quedar únicamente como parte del bagaje de conocimientos.

Asimismo, Dallamora (2006), dice. La industria del reciclado en Guatemala; Plásticos del Pacífico, considera que tanto Estados Unidos como Europa, presionan sobre el control del medio ambiente, sin embargo, aún no se cuenta con los conocimientos necesarios, pues las personas no han asumido una responsabilidad ambientalista, en cuanto a ser un poco más pro-recicladores.

Refiere, dado al incremento de los precios de las resinas, se deduce que el consumo también, pero al comparar los niveles de reciclado con otros países, no se llega ni siquiera al 5% de lo producido. Según se ha citado, el porcentaje de reciclado es muy

bajo, por ello es imprescindible estimular un buen manejo de los desechos, para aumentar el porcentaje de reciclaje, asimismo, no haya necesidad de ir al vertedero de desechos, pues desde ese momento el consumidor sería parte o le facilitaría la labor al recolector, por tanto, se desarrollaría la educación ambiental.

Por su parte, Michell (2007) en la publicación de la Fundación Internacional para el Desafío Económico Global, en el Observador Económico del mes de septiembre, dice que en la Unión Europea el consumidor clasifica los desechos, mientras en Latinoamérica la base de la cadena es el recolector, lo cual produce un aumento en los costos para el procesador, por tanto, desincentiva la actividad.

Además, es mínimo el conocimiento y los beneficios en cuanto a la salud, preservación del medio ambiente, incremento del turismo, reducción de la pobreza, etc., los cuales agudizan el problema en la región, además hace alusión, en que las tasas y tarifas para el financiamiento del manejo de residuos sólidos son pequeñas debido a la falta de educación ambiental.

Es evidente y lamentable a la vez ver como el consumidor no asume su responsabilidad en el proceso de reciclaje, que, por el contrario, solo manifiesta desinterés al situar la salud y el ambiente en condición de riesgo, al mismo tiempo.

Asimismo, Silva (2008) en el periódico El Economista en la fecha 17 de mayo cuyo artículo: “El reciclaje es uno de los problemas medioambientales que más preocupa a los españoles”. Describe el objetivo del reciclaje es promover en los ciudadanos una mayor responsabilidad en la generación de sus propios residuos.

Puesto que es un proceso el cual contribuye a obtener materia prima a través de un producto ya utilizado, así producir un nuevo producto, relata que las multas por no reciclar son fuertes y existe un control hasta de las bolsas de basura. Es perceptible, la imposición del reciclaje en parte de Europa, lo cual sería pertinente para Guatemala dado al panorama.

Reseña histórica

La historia del reciclaje no es reciente, Donis, Garzona y Hernández (1998), reportan que ésta inició en el siglo XVIII cuando fue detectada la presencia de gas metano que era producto de la descomposición de desechos orgánicos, y era utilizado con fines energéticos.

Sin embargo, fue hasta las primeras décadas del siglo XIX, cuando varias ciudades de Europa, India y Estados Unidos instalan plantas para el atamiento de aguas negras, obteniendo como producto el gas, que serviría para el alumbrado público y combustible.

Lund (1996), explica que solamente después de la Segunda Guerra Mundial, debido al rápido desarrollo del conocimiento científico sobre el tema del ambiente y más tarde del concepto de recursos limitados, fueron relacionados para identificar la problemática de la deposición de los desechos en prácticas terrestres y marítimas.

Así pues, se determinó así, el impacto a largo plazo de con causaría la contaminación de las aguas subterráneas y de los océanos, exigiendo una regulación sobre estas prácticas para no seguir deteriorando el ambiente.

Lo anterior generó una serie de discusiones que provocaron las regulaciones de diversas prácticas del manejo de desechos, por lo que el 22 de abril de 1970 se declaró el día de la tierra, lo que era indicativo de una mayor concientización ambiental en el mundo.

En 1879 las autoridades municipales de Guatemala empezaron a controlar la disposición final de la basura, mediante la utilización de un crematorio que fue ubicado en la 7ª calle de la zona 1, pero a medida que el crecimiento demográfico fue creciendo, las medidas de recolección y disposición de desechos se hicieron

insuficientes, provocando que se crearan basureros abiertos (Donis, Garzona y Hernández ,1998).

Las 3R

“Es una propuesta sobre hábitos de consumo popularizada por la organización ecologista Greenpeace, que pretende desarrollar hábitos generales responsables como el consumo responsable.

Este concepto hace referencia a estrategias para el manejo de residuos que buscan ser más sustentables con el medio ambiente y dar prioridad a la reducción en el volumen de residuos generados.

Un ejemplo claro es el de Japón, que en 2002 introdujo las políticas para establecer una sociedad orientada al reciclaje, llevando a cabo diferentes campañas entre organizaciones civiles y órganos gubernamentales para difundir entre los ciudadanos y empresas la idea de las tres erres” (Regla de las tres erres, Wikipedia, 2011).

El concepto de las 3R hace referencia a estrategias para el manejo de residuos que buscan ser más sustentables con el medio ambiente y dando prioridad a la reducción de residuos generados.

Reducir

Reutilizar

Reciclar

Está indicado por sus siglas reducir, reutilizar y reciclar las cuales se describen a continuación:

Reducir

“Consiste en reducir la cantidad de productos que consume la sociedad, es decir,

prevenir desde el origen y modificar los hábitos de consumo.

Para fabricar todo lo que utiliza la sociedad se necesitan materias primas, agua, energía, minerales que pueden agotarse o tardar mucho tiempo en renovarse” (Baxter.com).

La reducción del consumo de productos que estén envueltos en material no biodegradable, que contengan exceso de empaque que sean dañinos para el medio ambiente o que no puedan ser reciclados, son algunas de las actividades que se recomienda para minimizar la generación de desechos.

Reutilizar

Formar el hábito de reutilizar materiales constituye uno de los principios más importantes del reciclaje por el simple hecho de utilizar un artículo en repetidas ocasiones y no ser adquiridos para ser desechados inmediatamente sin la posibilidad de ser separados y contar con un manejo adecuado. “No es más que volver a usar un producto” (Baxter.com).

La reutilización permite volver a utilizar los bienes o productos desechados y darles un uso igual o diferente al que fueron concebidos. Dicho proceso hace que cuantos más objetos se reutilice menos basura se producirá y menos recursos se tendrán que gastar.

Reciclar

“Reciclar significa reprocesar un residuo para obtener nuevos materiales o productos. El reciclado permite volver a introducir los distintos materiales en los ciclos de la producción, ahorrando materias primas y disminuyendo la cantidad de residuos que van a parar a basureros” (Dama de Bogota, 2003).

Se deduce como actividad sencilla, en la que se requiere de la participación y adopción de hábitos de consumo, dando al ciclo productivo, los residuos que puedan ser reutilizados como materia prima, además se contribuye al ahorro de energía.

Empresa recicladora

Descripción de las funciones

Gerente general

Dentro de sus atribuciones está el diseño y su implementación, darles cumplimiento a los objetivos planteados en el marco estratégico. Promover y ejecutar metas a mediano y largo plazo, fijar objetivos a cumplir en el transcurso del año, ejecutar proyecciones de las metas establecidas. Para que puedan ser avaladas por el gerente operativo (Contreras, 2010, p. 29).

El gerente es el responsable del diseño del producto, y este debe de darle cumplimiento a los objetivos que se establecen en la estrategia de producción y en la estrategia de mercadeo a fin de poder mantener un segmento de clientes.

Departamento comercial

Dentro de sus atribuciones está el diseño, promover y ejecutar la estrategia de mercadeo de la empresa, darle seguimiento a la comunicación y al proceso de ventas. Determinar en donde se colocarán y permanecerán los puntos estratégicos de la recolección de los desechos sólidos. Promover el manejo adecuado de los desechos sólidos con las empresas e instituciones del estado que estén presentes en el municipio. Así también como en los municipios vecinos (Contreras, 2010, p. 29).

Es todo aquello que está en relación al mercadeo del producto y también se establecen estrategias para poder recolectar materia prima a un bajo costo y la empresa se debe de colocar como un actor en pro de la comunidad.

Departamento de operaciones

Se coordinan todas las actividades que se encuentran dentro del proceso de producción desde lo que es el transporte, la clasificación y el proceso de transformación del producto, y el mercadeo de este (Contreras, 2010, p. 29).

Todos los procesos deben de seguir un orden por lo que se deben de ejecutar conforme a una planificación establecida y esta debe de abarcar desde el transporte de las materias primas, su clasificación y todo el proceso de transformación hasta poder obtener el producto final. Y a la forma como este se va a comercializar.

Departamento de administración y finanzas

Es la encargada del manejo de los recursos financieros, se realiza el control de gestión, se ejecutan los estados financieros, y se maneja el dinero (Contreras, 2010, p. 30).

Debe de existir un área responsable del manejo de las finanzas y el correcto manejo del dinero.

Definición del negocio

Se van a recibir los desechos sólidos y estos se van a clasificar en vidrio, papel, cartón, metal, y plástico, los cuales se someterán al proceso de reciclaje de los cuales se van a obtener agregados y subproductos para su posterior venta a otras empresas (Silva, 2016, p. 16).

En el área de recepción de los desechos sólidos estos se deben de separar en cartón, vidrio, plástico, metal para poder iniciar un proceso de reciclaje en la elaboración de materias primas que se pueden vender a otras empresas para su transformación.

Modelo de negocio

Se emplea el modelo Canvas para describir la estrategia del negocio del reciclaje en el cual se detallan los procesos de creación, entrega y captura del valor agregado. Dentro de los cuales se posee el Valor (Socios, actividades y recursos), la propuesta

de valor (Relación con los clientes, segmento, canal de venta y distribución) y la captura por medio de los ingresos, costos (Silva, 2016, p. 17).

Por medio del método de Canvas se facilita la descripción de cada área de la empresa, en la que se busca una propuesta de valor del producto elaborado.

Segmento del mercado

Los clientes se determinan en grupos en función de sus necesidades:

Empresas que requieran de materias primas.

Empresas de reciclaje.

Empresas de transporte (Silva, 2016, p. 17).

Se debe de enfocar hacia que grupo de personas se desea alcanzar con el producto elaborado, como lo es el caso de las empresas que emplean la materia prima, las que se dedican al reciclaje y las que brindan transporte.

Propuesta de valor

Se brinda un servicio sin costo en la recepción de las materias primas para dar inicio al proceso de reciclaje y de esta forma poder mercadear los productos desarrollados, en el caso de manejo de desechos sólidos de las empresas se extiende un certificado de la recepción de los desechos sólidos. Con lo que se promueve una amistad con el planeta y con el medio ambiente, se evita así la contaminación (Silva, 2016, p. 17).

Dentro de las propuestas esta de que se vende que la gente sea consciente con el planeta, al llevar los desechos reutilizables contribuye a la disminución de la contaminación. Para el caso de las empresas se extiende un certificado en el que se detalla la cantidad de material que se entrega para el proceso de reciclaje y de esta forma se reconoce que se toma en cuenta medidas ambientales se disminuye la contaminación.

Canales

Se establecen los canales de comunicación, de distribución y de mercadeo entre la empresa y sus clientes. Por medio de:

Información, se promueve los servicios y productos por medio de publicidad en distintos medios digitales. Campañas de difusión, se expone el valor agregado del reciclaje tanto a clientes como a colaboradores. Entrega de productos mediante la subcontratación del servicio de transporte (Silva, 2016, p. 17).

Debe de existir una vía para poder realizar la comercialización del producto con los clientes dando a conocer los servicios que se brindan, el valor agregado que se le puede dar al producto cuando se menciona que es a partir de materias primas recicladas, también se puede generar empleo a través de la subcontratación del servicio de transporte.

Relación con los clientes

Se trabajará mediante una asistencia personal, se debe de tener un contacto telefónico con el cliente o por un medio digital. Se realizarán visitas a la empresa interesada en la compra de nuestro producto. Se llevarán a cabo jornadas de reciclaje para promoverlo, así como crear conciencia hacia el medio ambiente (Silva, 2016, p. 18).

Una de las mejores formas de trabajar con los clientes es mediante la asistencia personal, dando a conocer nuestro producto y los beneficios que este posee. Crear jornadas de reciclaje para generar conciencia sobre el buen manejo de los desechos sólidos.

Fuentes de ingreso

Se cuenta con la venta de subproductos del reciclaje dentro de los cuales se puede mencionar el papel, plástico, madera, metal, etc. (Silva, 2016, p. 18).

Una de las fuentes de ingreso se tiene a disposición la venta de papel, plástico, madera, etc.

Recursos claves

Dentro de los recursos claves se tiene a los recursos. Físicos, terreno, oficinas de la administración, maquinaria y equipo. Económico, manejo de presupuesto, créditos bancarios, socios capitalistas. Recursos humanos, colaboradores con el sentido de permanencia de la empresa (Silva, 2016, p. 18).

Las instalaciones básicas tienden a ser un recurso clave los cuales deben de ser bien manejados no solo para dar una buena impresión sino también para tener un orden y limpieza de las instalaciones y de los insumos que se emplean en el proceso de transformación del producto.

Actividades claves

Son las que nos ayudan a cumplir con las metas de comercialización, desde lo que es la recepción de los desechos sólidos, reciclaje y comercialización de los productos obtenidos (Silva, 2016, p. 18).

Hay aspectos que son determinantes para poder lograr los buenos resultados uno de los aspectos más importantes es satisfacer las demandas del cliente para poderse mantener en el mercado. Todo el proceso de transformación de las materias primas a producto elaborado se debe de mantener bien claro.

Socios clave

Dentro de los cuales están los proveedores, así como también los socios estratégicos que promueven el desarrollo de la empresa. Inversionistas, cualquier persona o institución que desee invertir en el proyecto. Alianzas con empresas e instituciones del estado. Proveedores de maquinaria. Y los servicios de transporte (Silva, 2016, p. 19).

Los proveedores como los socios nos ayudan al buen desarrollo de la empresa, al igual que los inversionistas por lo que se debe de vender y promocionar bien la idea del negocio.

Estructura de costos

Se deben de describir los costos que tiene la empresa dentro de la propuesta de negocio, dentro de los cuales se debe de incluir a los costos fijos (remuneraciones, servicios básicos, seguros, etc.) y los costos variables (energía eléctrica, agua, arrendamiento de maquinaria) (Silva, 2016, p. 19).

Se deben de enumerar todos los costos que se tienen a manera de que sea fácil de identificarlos y de esta manera ejercer un fácil control sobre ellos y no realizar costos innecesarios.

Sistema PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar)

Ciclo de Deming PHVA

Este es un panorama del proceso productivo de la empresa, en donde se pueden emplear tecnologías en la mejora de procesos, en donde se ejecuta una mejora continua, por medio del proceso circular denominado Deming en donde se implementan procesos a ejecutar (Miranda, 2015, p. 23).

Estos procesos se enfocan en presentar un mejor producto, que promueven una serie de procedimientos en la economía productiva, los cuales promueven una reducción de costos, en donde se disminuyen los errores, se requiere de voluntad para poder mejorar la calidad del producto. Para mejorar la calidad se deben de seguir procesos los cuales requieren de una planificación, ejecución, verificación, y acción para mejorar los procesos y de esta forma mejorar los resultados de cualquier proceso productivo, sea este establecido o un emprendimiento (Miranda, 2015, p. 23).

El Deming es empleado para poder tener una mejora continua dentro de una empresa, en donde se estandarizan los diferentes procesos que se deben de ejecutar con la intención de mejorar el producto final, en estos procesos se minimizan los errores y por ende se mejora la economía en el proceso productivo y el producto final se posiciona con una mejor calidad.

Planificar

En la planificación se establecen los objetivos que se desean obtener, para lo cual se debe de analizar la información de los procesos para establecer la situación actual de la empresa como punto de partida. Esto beneficiara a la empresa en la corrección de procesos (Miranda, 2015, p. 23).

En la planificación se determinan las metas que se quieren alcanzar y se toma un punto común de inicio, con lo cual se mejoraran los procedimientos en cada etapa productiva.

Hacer

Se planifica como se deben de ejecutar las soluciones para poder corregir problemas en la cadena de producción. Se indica cómo se debe de ejecutar la planificación para poder indagar en el desarrollo del proceso (Miranda, 2015, p. 24).

Se planifican las posibles soluciones para poder corregir errores frecuentes en la cadena productiva. Se establece como se debe de efectuar la planificación de todo el proceso de producción.

Verificar

Se verifica el avance de la mejora que se ha planificado, se determina que partes del proceso se deben de evaluar, se verifica que se logren los objetivos. Se detectan las posibles fallas para poderles dar solución (Miranda, 2015, p. 24).

Se debe de evaluar si la planificación está dando resultado y si se está dando cumplimiento a las metas establecidas, se debe de verificar las posibles fallas y estas se deben de enmendar.

Actuar

Se resalta y se recopila lo que se ha determinado, se establecen los cambios que se van a implementar, se analizan los resultados y se analizan en comparación con el proceso de producción, antes de haber establecido las mejoras. Si los cambios dan una

mejora en el proceso, o si se requiere de establecer de algún cambio o si estos se deben de descartar. De existir aun errores en el proceso, se debe de reiniciar el PHVA (Miranda, 2015, p. 24).

Se debe de realizar un estudio comparativo de cómo se efectuaba el proceso de producción y que rendimiento se tenía antes de los cambios y después de los cambios, puede haber mejoras que retarden el proceso de producción por lo que las mejoras se deben de evaluar constantemente.

f. Desarrollo del ciclo PHVA

Planificar, aceptar que hay problemas

Desde varios puntos de vista se obtiene información de la problemática, para poderlos corregir, el primer paso es verificar y percibir los problemas. Las dificultades tienden a ser recurrentes, aun cuando no se tienen detalles específicos del problema. Se debe de asignar personal para poder identificar, verificar y corregir el problema en determinado periodo de tiempo. El personal que va a corregir los problemas debe de estar identificado con el proceso productivo (Miranda, 2015, p. 25).

Se deben de evaluar los problemas desde varias perspectivas para poderles dar solución. Se debe de evaluar los problemas que tienden a ser repetitivos, se debe de contar con personal especializado en la solución de problemas, estos deben de tener un amplio conocimiento del proceso de producción.

Definir con claridad los problemas

Al determinar el grupo de trabajo, se debe de identificar el problema específicamente y determinar cuál es su repercusión (Miranda, 2015, p. 25).

A cada cierto periodo de tiempo durante el mes se deben de evaluar con el personal cuales han sido los problemas recurrentes. Y determinar las causas de estos.

Determinar el desempeño

Los parámetros a emplear pueden ser financieros, se pueden determinar en relación al cliente, o específicamente al desempeño interno. Se debe de mejorar el desempeño de la empresa, se mejora el empleo de los recursos económicos. Se deben de establecer parámetros en relación a la comercialización en los que se debe de analizar la respuesta, el tiempo de entrega, el desempeño del producto, precio y la calidad. Se debe de priorizar una mejora de los procedimientos, productividad, capacidades, así como la eficiencia del personal (Miranda, 2015, p. 26).

Los parámetros financieros sirven para evaluar el desempeño y mejorar la forma de utilizar los recursos económicos, lo que dirige todo el proceso de comercialización es el cliente por lo que todo debe de ir en función a lo que el cliente desea o necesita de nuestro producto.

Analizar problemas

En base a la recopilación de la información se podrá analizar una posible solución, se debe de verificar paso a paso cada proceso para explorar los posibles problemas y sus causas (Miranda, 2015, p. 26).

Se debe de verificar la causa de los problemas y se debe de tratar de darle solución a estos, se identifica en el proceso por que se dan. Y porque estos tienden a ser recurrentes.

Determinar las causas

Para facilitar la identificación de las causas, se recomienda el empleo de los diagramas de flujo, también se puede emplear una lluvia de ideas que nos permita identificar causas (Miranda, 2015, p. 26).

Una forma de facilitar la identificación de cualquier problema en un proceso de producción es mediante el empleo de un diagrama, se pueden tomar las opiniones de los colaboradores para analizar los problemas de una forma más profunda.

Hacer

Implementar una solución

Al identificar las causas se pueden proponer las posibles soluciones, con lo cual se inicia el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar). Lo ideal es corregir el problema específico mediante la planificación de una solución, mediante la identificación de la causa que da origen al problema, se deben de promover las soluciones para asignarle desempeño al personal y que estos sean responsables de sus actividades (Miranda, 2015, p. 27).

Cuando se identifican las causas se facilita el poder dar solución a un problema con lo que se da inicio al proceso PHVA. Las mejores soluciones son todas aquellas que son planificadas. Lo mejor es incentivar al personal operativo a que identifiquen problemas y que le puedan dar solución a estos.

Verificar

Evaluar la solución

Para evaluar el desempeño se establece si la solución ha sido efectiva, mediante el empleo de gráficas, histogramas, etc. Se debe de llevar un registro antes de la solución y después de la solución (Miranda, 2015, p. 27).

Se debe de evaluar si la solución a dado un buen resultado mediante el empleo de graficas comparativas, evaluar el proceso antes de implementar las mejoras y después de que estas se han implementado.

Actuar

La solución debe de permanecer

Al tomar en cuenta el cambio, se tiene la iniciativa de actuar, dejar el proceso o repetirlo para la resolución de problemas, al implementar el cambio, se debe de poner empeño en realizar el nuevo procedimiento con el método que se ha determinado. Si

se llega a aumentar la carga del trabajador y se denota el cansancio de este, se debe de regresar el procedimiento anterior (Miranda, 2015, p. 28).

Se debe de tener la facilidad de adaptación hacia las nuevas tendencias que tienden a aumentar la eficiencia del personal operativo, se debe de evaluar el desempeño del personal operativo y su eficiencia si los resultados no son los deseados, de debe de regresar a la metodología anterior.

Desechos solidos

Residuo solido

Un desecho solido puede ser cualquier material de descarte que se genera tras la fabricación de un producto, o el empleo de un artículo el cual seguidamente se abandona después de haber sido aprovechado. Estos desechos sólidos se pueden aprovechar o no en generar otro producto, el cual no posee ningún valor para el usuario, pero si presenta un valor comercial en el aprovechamiento de la materia (Zamora, 2013, p. 15).

Un desecho es un material que ya no se puede emplear el cual se obtiene en el proceso de elaboración de un producto, el cual se acumula como un material de descarte. El cual puede ser aprovechado en la elaboración de otro subproducto, o se puede transformar en materia prima para poder ser empleado en otro tipo de industria.

Desecho solido

Es muy fácil confundir el termino desecho solido con residuo sólido, los desechos sólidos hacen referencia a un conjunto que se obtienen en cualquier proceso de transformación, y los cuales tienden a no emplearse más. Todo aquello que pueda se reutilizado se denomina residuo, el cual puede ser transformado en materia prima, por lo que se puede obtener una ganancia, se disminuye la contaminación ambiental, dándole mejores condiciones al planeta (Zamora, 2013, p.15).

Los desechos sólidos se obtienen en los procesos de transformación del producto, estos por lo general ya no se emplean. A todo material que es reutilizable se le llama residuo, los cuales pueden ser empleados en la elaboración de otros productos y tienden a disminuir la contaminación ambiental.

Clasificación de desechos

Los desechos sólidos se pueden clasificar de diferentes maneras, lo cual puede ser según su origen o las características que estos posean en la disposición final, se debe de tomar en cuenta las distintas formas de empleo, se puede biodegradar, empleados como combustible, o reciclables, estas características son empleadas en los procedimientos de clasificación, por lo que hay algunas diferencias entre unos y otras formas de clasificar (Zamora, 2013, p. 15).

Los desechos sólidos se pueden identificar por su origen o por los componentes que llegan a presentar al momento de la disposición final.

Desechos sólidos orgánicos

Esta es una de las practicas que más se efectúa en la clasificación de los desechos sólidos, se les denomina orgánicos por que el algún momento estos tuvieron vida, o fueron parte de algún organismo vivo, también se pueden obtener en el proceso de la obtención de combustibles fósiles, estos se pueden descomponer o no (Zamora, 2013, p. 15).

Un desecho orgánico es todo aquel que en algún momento ha tenido vida, y este tiende a descomponerse o degradarse.

Desechos degradables y no degradables

Los desechos degradables se obtienen de materiales naturales los cuales no han tenido mayor cambio, los cuales se pueden degradar con mucha facilidad dentro de los cuales se pueden mencionar los residuos forestales, de jardinería, residuos de animales, o de comida, desechos agropecuarios o agroindustriales. Los desechos orgánicos no

biodegradables son aquellos en los cuales sus componentes biológicos han sido alterados, los cuales ya no se pueden degradar como el caso de los combustibles (Zamora, 2013, p. 16).

Los desechos degradables son todos aquellos que no han sufrido ningún cambio, los compuestos no degradables con todos aquellos que han sufrido alguna alteración en sus componentes por lo cual no se pueden desintegrar.

Desechos naturales y desechos sintéticos

Los desechos que no son biodegradables se pueden clasificar en naturales y sintéticos, los naturales no se pueden degradar porque estos han perdido humedad, dentro de los cuales se puede enumerar al papel, el cartón, textiles de fibra natural, madera, etc. Los desechos sintéticos tienden a ser altamente inflamables provienen de procesos petroquímicos dentro de los cuales se puede mencionar al plástico, las fibras sintéticas, etc. (Zamora, 2013, p. 16).

Hay compuestos naturales que no se pueden degradar debido a que han perdido agua. Y se tiene a los desechos sintéticos que son altamente inflamables.

Desechos inertes

Este tipo de desecho no es biodegradable, tampoco pueden ser empleados como combustible, estos se obtienen mediante el empleo de los recursos minerales, dentro de los cuales está el vidrio, los metales, desechos empleados en la construcción, tierra, etc. (Zamora, 2013, p. 16).

Los desechos inertes tienden a ser no biodegradables, no se pueden emplear como combustible, estos se obtienen de procesos de mineralización como por ejemplo el vidrio.

Desechos peligrosos

Los desechos peligrosos tienden a presentar corrosión, pueden ser reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables o infecciosos, las propiedades de este tipo de desecho

proviene de la parte interna de él y tiende a ser altamente contaminante hacia la salud de las personas, y son perjudiciales al medio ambiente.

Debido a sus propiedades físicas, químicas y biológicas, estos se pueden reutilizar o se pueden manejar de una forma responsable incinerándolos o llevándolos a un confinamiento controlado. Estos desechos se pueden generar en los hospitales o en la industria, dentro de los desechos peligrosos que se generan en el hogar se tienen a las baterías, las lámparas fluorescentes, así como también los desechos de la limpieza, etc. (Zamora, 2013, p. 16).

Dentro de los desechos peligrosos están todos aquellos que presentan corrosión y pueden reaccionar fácilmente como los combustibles, los cuales tienden a ser altamente contaminantes.

Los desechos sólidos se pueden clasificar en relación a su origen.

Desechos urbanos, de construcción, agropecuarios, hospitalarios, lodos, cenizas e industriales. Al desecho sólido urbano comúnmente se le denomina basura, el cual es generado por la población de un área determinada, se caracterizan por ser altos volúmenes, estos se clasifican en:

Desechos domiciliarios, los cuales se obtienen como consecuencia de las actividades comunes en el hogar.

Desechos voluminosos, estos provienen de las actividades domésticas.

Desechos comerciales, provienen del comercio en sí.

Desechos de la limpieza de los lugares públicos (Zamora, 2013, p.17).

Una forma de clasificar a los desechos sólidos puede ser mediante su origen. A los desechos que se obtienen de las áreas urbanas generalmente se les denomina basura, la cual se genera en grandes proporciones. Dentro de los desechos que más se generan en las áreas urbanas se tiene a los desechos domiciliarios y a los desechos comerciales.

¿Cómo se categorizan los desechos?

Estos se pueden agrupar en: Papel y cartón, trapos, madera y follaje, restos de alimentos, caucho, cuero, plástico, metales, vidrio etc. Los desechos orgánicos se pueden agrupar conforme a su composición como por ejemplo el papel, el plástico, los metales, etc.

Sistema de producción industrial

Planificación de la producción

Por medio de la planificación se puede tener un orden en la producción para poder satisfacer los pedidos de los clientes en relación al tiempo de entrega, el tipo de materia prima que se desea, la mano de obra, y la capacidad de almacenamiento que se posee. En relación al producto que se va a comercializar se debe de elaborar un plan de trabajo en donde se deben de efectuar las actividades de forma cronológica en cada fase de la producción para poder establecer tiempos de entrega (Pérez, 2004, p. 30).

La planificación sirve para tener un orden y cumplir con los estándares de calidad en el producto.

Descripción de la planificación continua

La mejor forma de trabajar es en base a pedidos o entregas requeridas por los clientes, se tiene en consideración la cantidad de materia prima que se va a emplear. Una de las tendencias que se puede dar es que el flujo del proceso puede ser variable, en función del tipo de producto que se elabora, el cual debe de pasar por un mecanismo y este puede ser largo o corto en su periodo de producción (Pérez, 2004, p. 30).

En toda producción debe de existir un orden, lo mejor es trabajar bajo pedidos lo cual nos permitirá ordenar la producción.

Pasos para planificar

Dentro de la planificación se deben de considerar los siguientes aspectos:

Venta

Esta va en función de los pedidos que el cliente efectúa, se toma en cuenta las especificaciones deseadas en relación al producto. Al realizar la venta se estima el tiempo de entrega del producto (Pérez, 2004, p. 31).

Las ventas se programan en base a los pedidos de los clientes, para poder efectuar las entregas de los productos.

Requerimientos

Se estima el material que se va a emplear en relación a los pedidos elaborados por parte del cliente y se estima el tiempo de producción (Pérez, 2004, p. 31).

Se debe de determinar la cantidad de insumos que se requieren para poder sacar un pedido.

Plan de trabajo

Se determina el tiempo en cada etapa del proceso de producción del producto y el tipo de materiales que se va a emplear (Pérez, 2004, p. 31).

Dentro del plan de trabajo se planifican los tiempos que se requieren para la elaboración de la cantidad de producto que se desea.

Diagramación

Se deben de elaborar diagramas en cada una de las etapas del proceso de producción (Pérez, 2004, p. 31).

Se deben de efectuar diagramas de cada aspecto que se encuentra en el área de producción.

Distribución de la planta

La distribución que se le dé al equipo en la planta es esencial para su buen funcionamiento, para poder ser eficiente en el desarrollo del producto se disminuyen los costos de producción los cuales pueden ser:

Línea recta; generalmente se emplea cuando se produce en masa, la maquinaria se coloca de forma continua para que se pueda dar una buena producción se disminuyen sus costos. Para este sistema requiere de una inversión alta.

Distribución por proceso; se agrupan las maquinas que poseen similitudes se brinda un orden y limpieza a la planta, el inconveniente es que los recorridos tienden a ser demasiado largos, se pierde el control en la asignación de actividades (Pérez, 2004, p. 33).

Las áreas de proceso de la planta deben de estar organizadas a manera de que estas puedan funcionar eficientemente, sin entorpecer el flujo de producción.

Control de inventarios

En el control de inventarios se tienen registros de los bienes y de los productos, en la manufactura a los inventarios se les denomina unidades de existencia, generalmente están en una bodega, dentro de los inventarios se puede tener materias primas, productos en proceso, productos terminados, así como también los suministros. Estos se pueden separar en categorías como las siguientes:

Inventarios de fabricación; se basa en la materia prima bruta, y productos que todavía no se encuentran finalizados.

Inventarios de productos en curso; Es todo aquello que se encuentra en las diferentes fases de producción.

Inventario de producto terminado; estos son los productos que se obtienen al final del proceso, los cuales se almacenan hasta que son enviado a su destino final.

Inventarios de mantenimiento, reparación y operaciones; estos no son tomados como un producto elaborado, pero estos forman parte del proceso de elaboración del producto como lo es el aceite, jabón, grasa, repuestos y mobiliario de oficina (Pérez, 2004, p. 34).

Se debe de llevar un registro de todo material que ingresa a la bodega. Así como también del producto terminado.

Control de calidad

El control de calidad es importante en el proceso de producción, en donde se evalúa el producto y la forma que este presenta, se verifica el estado de la materia prima y se evalúa la elaboración del producto en cada fase de producción (Pérez, 2004, p. 37).

La calidad del producto se debe de evaluar constantemente, en cada una de las etapas del proceso productivo.

Seguridad e higiene industrial

Se hace referencia al uso de equipo de protección, que le brindan seguridad al trabajador mediante el seguimiento de las normas de seguridad y las prácticas de higiene (Pérez, 2004, p. 47).

Se debe de emplear el equipo de protección necesario como lo son los guates, lentes y casco en las áreas en que se amerite su empleo.

Reciclado de papel

El reciclado de papel es una actividad que se realiza mediante el acopio y clasificación, las empresas recicladoras las cuales persiguen un mismo fin el cual es reutilizar el papel.

El reciclaje da como resultado la disminución de basura foco permanente de contaminación y factor principal en problemas graves en cuanto a la ecología que existen en la actualidad.

La cultura del reciclaje en la sociedad es muy precaria sin embargo las actividades de sensibilización del reciclaje, ayuda a la concientización y ayuda a evitar la contaminación al suelo, agua y al aire. La mayoría conoce el significado de reciclaje sin embargo desconocen los beneficios que dicha actividad contiene.

Símbolo del reciclaje

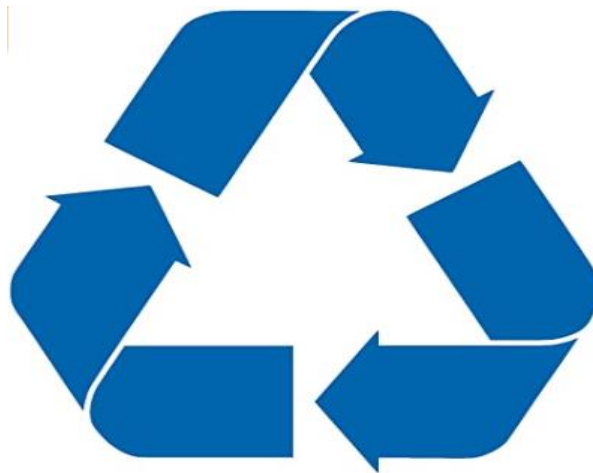
“El símbolo universal del reciclaje, hoy en dominio público, surgió como una idea de una empresa de Chicago, la Container Corporation of America, para contribuir a la celebración del primer Día de la Tierra en 1970 y también como maniobra publicitaria.

Poco podían pensar que el símbolo, ganador de un concurso de ideas patrocinado por esa empresa, terminaría por convertirse en uno de los más difundidos y conocidos de la historia.

El ganador del concurso, al que se presentaron más de 500 propuestas, fue un joven de 23 años, estudiante de la University of Southern California, Gary Anderson”. (ecoactitud. files, 2010)

El símbolo del reciclaje se utiliza en todo el mundo, está compuesto por tres flechas que en conjunto forman un triángulo y que representan la continuidad del ciclo útil de los materiales reciclables. Este símbolo se encuentra impreso en envases, empaques y objetos que son recuperables. (ads.gobierno.pr, 2008)

Figura 1
Símbolo del reciclaje



Fuente: <http://ecoactitud.files.wonderpress.com/2008/11/plastic-recycling-simbols>

Las tres flechas que conforman el triángulo significan reducir, reutilizar y reciclar, representa el círculo que debe realizarse con los artículos reciclables optimizando la reutilización.

Papel

Este material se obtiene de los árboles, es por ello que su reciclarlo es de suma importancia ya que evita la tala de árboles. Cuando se usa material reciclable como materia prima para manufacturar nuevos productos, se protegen los recursos naturales y se ahorra energía.

El papel se clasifica en dos categorías las cuales se basan en el uso al cual sea destinado, el de alta calidad que incluye papel bond para fotocopias, impresoras láser, etc. y el papel de baja calidad que incluye, periódicos, papel en colores, revistas sin brillo, cartón, entre otros. Entre los tipos de papel que no pueden ser reciclados se encuentran:

Los plastificados

Los adhesivos

Los enserados

Los de fax. (proaca.org, 2004)

Acopio de papel.

El acopio se da mediante la captación del papel por parte de personas individuales o microempresas las cuales trasladan el producto a las acopiadoras formalmente establecidas para luego ser trasladadas a empresas denominadas molinos las cuales realizan el proceso de reciclaje.

Figura 2
Acopio de papel



Fuente: Elaboración propia

Transformación

El material clasificado sin impurezas (basura orgánica, otros materiales, colores revueltos), es compactado, empacado y vendido a otras empresas, las cuales poseen la infraestructura y tecnología necesaria para realizar el proceso propio de reciclaje, siendo ésta la última actividad de reciclaje, en donde se producen las bobinas de papel que son nuevamente utilizadas para elaborar cualquier producto papelerero (cuadernos, hojas blancas, libretas, etc.).

Ciclo del reciclaje de papel

A continuación, se presenta el ciclo del reciclaje de papel el cual comprende seis etapas: Producción de papel, consumo, generación de residuos, recuperación del papel, acopio y clasificación, e Industria del reciclaje.

Producción de papel

Etapa donde son cortadas especies arbóreas que producen la pulpa necesaria para la producción de papel de alta calidad, su proceso implica varias etapas de producción

en donde es tratada la corteza de los árboles, con lo que al final se obtienen bobinas de este producto que son cortadas luego para obtener los distintos tamaños y grosores de papel que se encuentran en el mercado.

Consumo

Proceso de compra del papel en donde desde grandes empresas hasta los hogares adquieren el producto para diversos usos.

Generación de residuos

Después de haber utilizado el papel, éste es depositado en diferentes lugares, encontrándose en botes de basura, bolsas plásticas, contenedores metálicos, para luego ser llevado a basureros establecidos o basureros clandestinos.

Recuperación de papel

Dicha recuperación la realizan personas individuales, empresas pequeñas y grandes acopiadoras. Mediante la recolección entre desechos.

Acopio y clasificación

Fase del ciclo en la cual el papel recolectado es llevado a un lugar de almacenamiento, clasificado en diversas categorías como:

Papel impreso

Papel revuelto

Papel periódico

Papel de color

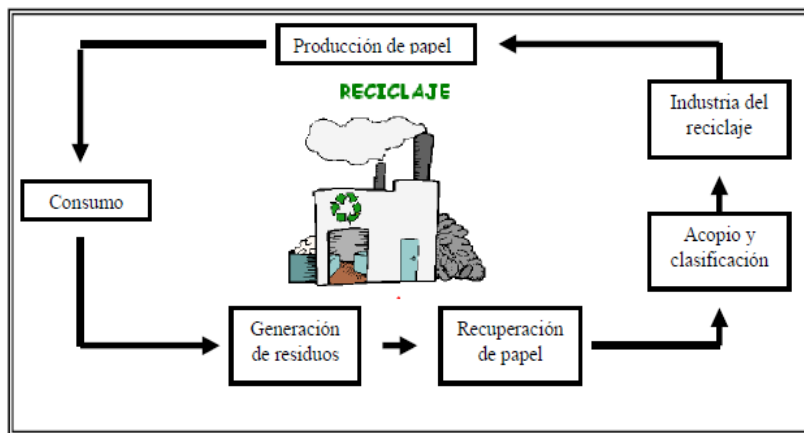
para luego ser empacado y llevado a las empresas recicladoras.

Industria del reciclaje

Industrias que poseen infraestructura y tecnología adecuada para realizar el proceso de reciclaje, éstos reciben el papel clasificado en las categorías antes descritas para luego procesarlo y obtener nuevamente las bobinas de papel que da inicio al ciclo nuevamente.

Ciclo 1

Ciclo de reciclaje de papel



Fuente: Elaboración propia, basados en la información de la empresa.

Materia prima

Manejo integral de los desechos sólidos

Se hace referencia a la manipulación conjunta de todos los artículos que se emplean en la limpieza, así como la disposición final. Dentro de estos se tiene: La producción, el almacenamiento, la recolección el transporte, el tratamiento en el cual se emplean los desechos sólidos como materia prima para la elaboración de compost, reciclaje, incineración, tratamiento de residuos y por último la disposición final (Guevara, Maldonado, y Vásquez, 2013, p. 55).

Los desechos sólidos se pueden emplear como materia prima para la elaboración de composteras en el caso de los orgánicos, también se pueden emplear en procesos de

reciclaje. Todo aquello que no se pueda aprovechar va directamente a la disposición final.

El buen manejo de los desechos sólidos se puede describir como un conjunto de acciones, normativas, operativas, financieras, se suma una buena planificación se toma como punto de partida los criterios sanitarios, ambientales para poder realizar la recolección, el tratamiento y la disposición final de los desechos sólidos de los lugares poblados. Dentro de lo que es el desarrollo sostenible uno de los propósitos es el de aprovechar al máximo los recursos y disminuir los efectos adversos al ambiente, como a la salud en sí (Guevara, Maldonado, y Vásquez, 2013, p. 55).

El buen manejo de los desechos sólidos es el resultado de un conjunto de acciones que se toman conforma a una planificación establecida, dándole un buen manejo a los recursos y se disminuyen los efectos negativos al ambiente y a la salud.

Producción de desechos solidos

La producción también se le puede conocer como generación, esta se inicia con el hábito de compra de la población de un área determinada. Con lo que se da inicio a la generación de desechos, en las casas, como en cualquier área en la que sus habitantes desempeñen diversas actividades, tanto en las áreas urbanas como en las áreas verdes.

Según el poder adquisitivo, así va a ser la generación de los desechos sólidos, a mayor poder adquisitivo, mayor cantidad de desechos sólidos se van a generar, esto se ve reflejado en los países desarrollados en los cuales la producción de desechos sólidos tiende ser mayor (Guevara, Maldonado, y Vásquez, 2013, p. 56).

Los desechos sólidos se originan con el poder adquisitivo de la población, Las áreas verdes tienden a producir o generar desechos orgánicos como lo es la grama, las hojas y las ramas de los árboles.

La acumulación de desechos sólidos tiende a ser desmedida, uno de los aspectos que se busca es disminuirlos, dentro de las nuevas tendencias está en disminuir la cantidad y la toxicidad de los desechos sólidos que se obtienen.

A manera de preservar el ambiente, de donde se obtiene la materia prima con lo que se pretende disminuir la contaminación del aire y del agua, lo cual se ve reflejado en una menor recolección y una menor acumulación en la disposición final. Con lo que se disminuyen los desechos que se obtienen en las fábricas, en el comercio y en el hogar, en forma considerable (Guevara, Maldonado, y Vásquez, 2013, p. 57).

Una de las nuevas tendencias es a disminuir la generación de los desechos sólidos. Con la finalidad de poder mantener un ambiente más sano. Lo cual se evidencia con una menor recolección y una disminución de los desechos sólidos que llegan a la disposición final.

Almacenamiento de los desechos solidos

Cuando se almacenan los desechos se puede decir que estos se retienen de manera temporal durante un periodo de tiempo en lo que pasa el servicio de recolección, estos pueden ser empleados en procesos industriales, se pueden reutilizar o pueden ir directamente a la disposición final.

En la etapa de almacenamiento da la oportunidad de poder retener los desechos sólidos que son recuperables, los cuales se pueden separar, para destinarlos a un proceso industrial o para la venta (Guevara, Maldonado, y Vásquez, 2013, p. 58).

El almacenaje de los desechos sólidos se puede decir que es un tipo de almacenamiento temporal en lo que da lugar a que se acumulen, para que estos seguidamente se puedan aprovechar de alguna otra manera ya sea en un proceso industrial o energético.

Recolección de los desechos solidos

La recolección consiste en extraer la basura de los hogares, industria o comercios para poderlos llevar a la disposición final, la recolección se puede dar de dos formas, mediante el empleo de bolsas plásticas o en contenedores que pueden ser de uno a diez metros cúbicos (Guevara, Maldonado, y Vásquez, 2013, p. 58).

Dentro de los procesos de recolección se puede mencionar la extracción de los desechos sólidos de los hogares, de la industria y de los centros comerciales para poderlos llevar a la disposición final.

Transporte de desechos solidos

Los desechos sólidos se transportan por medio de un camión, hacia la disposición final. Este tipo de servicio es regulado por la municipalidad, para lo cual el camión debe de poseer un registro y debe de cumplir con normas establecidas. Generalmente cuando la bolsa ingresa al camión, esta es rota y se separan los desechos orgánicos de los inorgánicos, en algunos lugares antes de llegar a la disposición final, pasan a centros de reciclaje a vender los desechos que son recuperables y que pueden ser empleados como materias primas en la industria (Guevara, Maldonado, y Vásquez, 2013, p. 60).

La forma más común del transporte de los desechos sólidos es por medio de un camión para poderlos conducir a la disposición final. Este servicio se brinda bajo un permiso o una licencia municipal, cuando ingresa la bolsa de basura al camión, esta entra en un proceso de selección en la cual se separan los desechos orgánicos de los inorgánicos.

Reciclaje

El reciclaje se basa en la separación de los desechos sólidos, los cuales se acumulan según su material para poder ser empleados como materia prima. Los cuales pueden

ser transformados para poder ser empleados. El reciclaje se basa en la recuperación de materiales como lo es el papel, vidrio, plásticos, latas, etc. (Guevara, Maldonado, y Vásquez, 2013, p. 61).

Con esta acción se ayuda a preservar las condiciones del ambiente. El reciclaje consiste en generar materias primas que se obtienen de los desechos sólidos. El reciclaje se da por diversas causas, debido a que ayudan a disminuir recursos, se minimiza la contaminación, los materiales obtienen un mayor periodo de vida útil, se disminuye la energía, se ayuda a la preservación de los árboles, se pueden llegar a reducir los desperdicios hasta en un 80%, se disminuye la recolección de basura, se genera el autoempleo y se mejora la calidad de vida de la gente (Guevara, Maldonado, y Vásquez, 2013, p. 61).

El reciclaje consiste en la separación de los desechos sólidos según su composición se puede emplear papel, plástico, vidrio y metal principalmente.

Compostaje

Es un proceso natural de la degradación de la materia orgánica mediante procesos bioquímicos, el producto que es el compost ayuda a mejorar las condiciones del suelo, el compost es considerado como el reciclaje de los materiales orgánicos, dando como resultado un producto de color negro, uniforme, que no posee olor (Guevara, Maldonado, y Vásquez, 2013, p. 62).

Por medio del compostaje se descomponen los materiales orgánicos por medio de un proceso de degradación para poder ser aprovechables en la recuperación de suelos.

Incineración

La incineración se da en los lugares de la disposición final, las temperaturas de incineración son de los 750 a los 1000° C con lo cual se minimizan los desechos sólidos se disminuye su volumen y su peso.

Dentro de las ventajas de la incineración es que se reduce el volumen de la basura y se puede emplear la energía en diversas maneras. Los desechos sólidos que son incinerados pasan a ser no peligrosos tanto para el humano, como para el ambiente (Guevara, Maldonado, y Vásquez, 2013, p. 63).

Todo desecho solido que no es aprovechable se puede incinerar para disminuir el espacio que estos desechos tienden a ocupar.

Gasificación

Los desechos sólidos se tienden a descomponer a temperaturas altas, por medio de una incineración con escasas de oxígeno, con lo que se tiende a generar una mayor concentración de gases, los cuales son empleados como combustible en la incineración (Guevara, Maldonado, y Vásquez, 2013, p. 63).

Por medio del proceso de incineración se pueden generar gases, los cuales se emplean como combustible en el proceso de incineración.

Enterramiento

Los desechos sólidos tienden a ser recubiertos con tierra, con esto se busca eliminar la problemática de la basura, pero se corre el riesgo de sobresaturar el suelo con basura y este se tiende a contaminar por medio de la compactación de la basura, se disminuye la capacidad de filtración del suelo y se tiende a contaminar las aguas subterráneas, de preferencia se deben de enterrar los desechos orgánicos, para que estos puedan ser aprovechados en el suelo, en el caso de enterrar los compuestos inorgánicos, se perderá la oportunidad de que estos puedan ser empleados como materia prima (Guevara, Maldonado, y Vásquez, 2013, p. 62).

Una de las soluciones al problema de la basura es el enterrarla para poder eliminar los malos olores y que los desechos orgánicos tiendan a incorporarse al suelo.

Disposición final

Esta es la última etapa en el manejo de la basura, la finalidad es eliminar la basura sin que esta llegue a causar un efecto adverso al ambiente, en esta etapa llegan todos los desechos sólidos que no pueden ser recuperables en la transformación de materias primas, dentro de los lugares que son más empleados para la disposición final se tiene a los rellenos sanitarios, plantas de incineración, y la elaboración de compost (Guevara, Maldonado, y Vásquez, 2013, p. 65).

En la disposición final se colocan todos aquellos desechos que no son aprovechables, los cuales comúnmente son los rellenos sanitarios.

Diseño de procesos industriales

a. Proceso de fabricación de papel reciclado

El papel reciclado se convierte en pasta mediante un procedimiento sencillo, mediante el cual se emplea agua y en ciertas circunstancias hidróxido de sodio, al momento de elaborar la pulpa se pueden separar las partículas de papel y de plásticos, este proceso se puede realizar por medio de una centrifuga, ciertas partículas que se emplean como relleno se pueden separar durante el proceso de lavado mediante una corriente de aire por medio de los lodos que se obtienen de la pasta (León, y Fuentes, 2012, p. 40).

Se forma una especie de espuma la cual contiene partículas que no son necesarias, por lo que se separa. La pulpa es sometida a varios procesos de lavado, en los cuales se puede adicionar el uso de reactivos químicos como el caso de los detergentes tensioactivos, los cuales se emplean para poder eliminar las partículas que todavía están presentes y se emplean agentes blanqueadores para clarificar la pulpa (León, y Fuentes, 2012, p. 40).

Del papel reciclado se puede genera una especie de pasta, por medio de la cual se va a volver a formar el papel.

En el proceso de clarificación se presenta el inconveniente que se disminuye la longitud de la fibra, con lo cual también se ve reducida la calidad del papel. Seguido de la acción del rebatido y el des tintado de la pasta, el procedimiento para la elaboración de hojas de papel es el mismo proceso que se emplea con las hojas que se elaboran a partir de pulpa virgen. Después de obtener la pulpa, se logra obtener la hoja, la cual tiene que pasar un proceso de prensado, secado, así como el embalaje (León, y Fuentes, 2012, p. 41).

Dentro de los procesos de reciclaje está el de la clarificación de la masa, media vez obtenida la pulpa el proceso de la elaboración del papel tiende a ser similar al proceso de la pulpa virgen.

Pulpeado

En el proceso de pulpeado se tienden a separar las fibras del papel, del material no deseado. Se trata de que los agentes contaminantes no disminuyan de tamaño, también se da la fricción entre las fibras, lo que permite la separación de la tinta de la parte más externa de la fibra, con lo que se logra disminuir de tamaño las partículas que poseen la tinta (León, y Fuentes, 2012, p. 41).

En el proceso de pulpeado se tienden a separar todas aquellas fibras que no se desean, dentro de la cual está la tinta.

Curado

En algunos procesos se realiza esta fase, en la cual se le da un mayor tiempo para que los reactivos químicos puedan reaccionar en la pasta que se ha obtenido en el proceso del pulpeado. Tanto la temperatura como el tiempo del proceso del curado varían, lo

cual puede repercutir en lo que se desea obtener, también depende de la cantidad de reactivos que se le hayan adicionado en el proceso del pulpeado (León, y Fuentes, 2012, p. 41).

En el pulpeado se permite de que los productos químicos reaccionen con la pulpa.

Tamizado y limpieza de la centrifuga

La limpieza de la pasta se realiza por medio de procesos mecánicos, mediante el empleo de distintos equipos que poseen la capacidad de remover los agentes contaminantes que se encuentran en la pulpa, a través de su funcionamiento que se ejerce para poder separar los agentes no deseados por tamaño de la partícula y por densidad, el tamaño de las partículas se puede separar mediante un proceso de tamizado. Para poder separar a través de la densidad se realiza mediante el proceso de la centrifuga, dentro de la cual se pueden separar contaminantes livianos y contaminantes pesados de la pasta (León, y Fuentes, 2012, p. 41).

Por medio de la densidad se separan todos aquellos componentes que no se desean en la pulpa.

En el proceso se establece una metodología de separación de las impurezas gruesas después del proceso del pulpeado, el siguiente paso es pasar por un tamizado fino y se finaliza con el proceso de la centrifuga, todos estos procesos tienen la finalidad de remover los agentes contaminantes.

Hay un parámetro que se denomina la tasa de rechazo de los sólidos, mientras más alta sea esta, mejor va a ser el proceso de la remoción, aunque también se tienden a perder fibras, por lo que se debe de controlar el proceso (León, y Fuentes, 2012, p. 42).

Las impurezas que son de mayor tamaño se tienden a separar, seguidamente se realiza un proceso de tamizado para poder continuar con la separación de partículas no deseadas.

Limpiador de basura

Consiste en remover la basura, de agentes contaminantes que posean un diámetro mayor a los seis milímetros, esto se inicia en el proceso del pulpeado, se llega a la etapa final que es el tanque de la descarga. Las impurezas deben de pasar por una criba de tambor con la finalidad de poder recuperar excedentes de fibra. La eliminación de los agentes contaminantes de gran tamaño se da por medio de un destacher, que es una especie de tina que posee un tamiz y un rotor (León, y Fuentes, 2012, p. 42).

Todo el material que no es deseado se debe de remover, a manera de que la pulpa tenga un color claro.

Limpiadores de alta densidad

Permite la remoción de agentes contaminantes que posean una densidad mayor a 1.0. la limpieza de alta densidad se da mediante un sistema de vórtice, el cual percibe las diferencias de presión y de consistencia, por lo que se deben de monitorear de forma cuidadosa. Los materiales densos se separan de la pasta que se encuentra acumulada en el fondo del limpiador por medio de un flujo de agua de desecho. Los metales pesados, así como otros agentes de alta densidad se extraen de manera ininterrumpida a través de un sistema manual (León, y Fuentes, 2012, p. 43).

Los agentes contaminantes se eliminan por medio de la densidad mediante un flujo de agua, dentro de los componentes que se extraen están los metales.

Destintado por flotación

En el lavado se tienden a remover las partículas pequeñas, que presentan un tamaño menor a los 20 milímetros, estas tienden a eliminar el brillo, cuando se destinta por flotación se efectúa una separación en la cual se emplea el aire para apartar las partículas de tinta. Este proceso se efectúa mediante una celda de flotación que consiste en un recipiente en forma de tanque dentro del cual está contenida una suspensión acuosa en la que están presentes las sustancias que se desean separar, siendo estas las partículas de celulosa y las partículas de tinta que están adheridas a la fibra (León, y Fuentes, 2012, p. 44).

Por medio del destintado se separan todas aquellas partículas que son pequeñas a manera de que la masa quede de un solo color.

Blanqueo de pulpas destintadas

Este es un proceso esencial en el aprovechamiento del material reciclado, se tiende a formar una pulpa con las características deseadas. Cuando se emplea la pulpa sin blanquear, se emplea como materia prima de papel de embalaje y de cartón, el blanqueamiento de las fibras recicladas se requiere cuando se necesita que el producto final posea blancura y brillo (León, y Fuentes, 2012, p. 46).

En el proceso del blanqueo se tienden a remover la treinta de las fibras por medio de varias etapas de lavado o por el proceso de flotación. Las pulpas que presentan un color blanco se destinan para el empleo de papel de impresión o el papel que se vende en las librerías para ser empleado en los centros de estudio y en las oficinas (León, y Fuentes, 2012, p. 46).

La pulpa se puede blanquear para producir papel, o se puede emplear sin blanquear para la elaboración de cartón.

Dispersión

El empleo del dispersador tiende a ser crítico cuando se trabaja con fibras recicladas, se tiene en cuenta de que el dispersador no tiende a remover las tintas, se tiende a disminuir el tamaño de las partículas de tinta, con lo cual se puede establecer la contaminación de estas. En la etapa de dispersión la pasta es sometida a altas fuerzas de fricción, así como también de amasado (León, y Fuentes, 2012, p. 48).

Las tintas se reducen de tamaño de manera que estas pasen desapercibidas. Durante este proceso también se tienden a eliminar las partículas de látex y de cera. En temperaturas bajas este proceso dispersión tiende a ser mejor, por lo que se requiere de que los molinos trabajen a la temperatura más baja posible. (León, y Fuentes, 2012, p. 48).

Por medio de la dispersión se tiende a reducir el tamaño de la tinta a manera de que no se perciba fácilmente.

Prensado

Consiste en la eliminación de agua de la hoja mediante el empleo de elementos desgostadores, hasta que se logra obtener la hoja. Esta cuando ingresa en las presas contiene hasta un 80% de agua, cuando finaliza el proceso de prensado, la hoja contiene un 60% de agua, esta es transportada por unos rodillos que tienden a extraer hasta un 20% más de agua, se determinan las condiciones de la superficie de la hoja, así como también su resistencia para que esta se pueda emplear (León, y Fuentes, 2012, p. 50).

Dentro del prensado se dan dos fases críticas, una de ellas es la presión que se ejerce en cada extremo del rodillo, con lo que se establece la humedad del papel, al momento de que este ingrese al proceso de secado y se determina la cantidad de vapor requerido para el secamiento del papel. El segundo punto crítico está relacionado con la limpieza

de los fieltros, esto nos ayuda a controlar las franjas húmedas que se presentan en el papel (León, y Fuentes, 2012, p. 50).

El proceso de prensado se emplea para poder extraer la humedad del papel. Para lo cual también se emplea vapor.

Secado

El secado depende de un cilindro de cinco metros de diámetro por 5.79 metros de ancho al cual se le llama Yankee, este es impulsado por una fuerza de vapor saturado a una presión de 120 psi, el cual intercambia temperatura con el papel en el proceso de conducción (León, y Fuentes, 2012, p. 53).

Cuando el vapor realiza su mecanismo, este también tiende a condensarse. Esta condensación se extrae por medio de unos sifones que están posicionados dentro del cilindro, con la finalidad de retornar el vapor a la caldera y este tenga la oportunidad de recircular en el sistema.

La humedad del papel se extrae por medio de una transferencia de calor para lo cual se emplean unas campanas denominadas Hood de lado seco y Hood de lado húmedo, las cuales permiten el ingreso de aire al sistema y lo mantienen en movimiento en el mismo sistema. Cuando el papel ingresa al proceso posee un 45% de sequedad, cuando lo finaliza llega a alcanzar un 95% de sequedad (León, y Fuentes, 2012, p. 53).

El secado es una de las últimas etapas del papel en la cual se termina de extraer la humedad por medio de un rodillo.

Calandrado

Cuando el papel está bien comprimido, este tiende a cumplir con la cantidad de gramos que se requiere, pero en muchas ocasiones todavía le falta espesor. Por medio

de presiones altas se permite sanitizar el papel, para poderlo llevar al espesor que necesitamos, lo recomendable es de cuatro a cinco Kg/cm². Cuando el papel es sanitado de forma adecuada, este presentara una buena calidad en el producto elaborado (León, y Fuentes, 2012, p. 54).

En el proceso de calandrado se le agrega el espesor que requiere el papel, también es donde se determina la calidad del producto.

Puntos de control y puntos críticos de control

Diagrama de flujo de la evaluación del peligro

Este diagrama se recomienda que pueda ser realizado con el equipo HACCP para poder tener un buen análisis de cada una de las etapas de la operación, se da inicio desde la recepción de las materias primas, se llega a la etapa final que es la distribución del producto elaborado. Se logra la identificación de las siguientes etapas:

Recepción de la materia prima.

Inspección y pruebas de materias primas.

Suministro de vapor.

Suministro y preparación de adhesivo.

Proceso de corrugado.

Suajes y grabado.

Mantenimiento.

Transformación (maquinaria e impresión).

Especialidades.

Inspección y evaluación del producto.

Producto elaborado.

Logística (Carrera, 2017, p. 55).

En cada una de las etapas descritas anteriormente se deben de evaluar los riesgos potenciales que se podrán dar, se debe de llevar un registro de las acciones preventivas, así como aquellas que nos ayuden a que el proceso sea más eficiente con la finalidad de poder tener las etapas de producción bajo control (Carrera, 2017, p. 55).

En la planta de proceso se debe de colocar un diagrama con todas las áreas identificadas, así como las posibles rutas de evacuación, en el espacio físico de la planta se deben de colocar flechas que dirijan al personal a los puntos de encuentro, o áreas en las que estén fuera de peligro.

b. Proceso de verificación en el área de producción del diagrama de flujo

El personal que posee la responsabilidad de HACCP debe de realizar una inspección a toda la planta de proceso y evaluar los procesos en cada una de las etapas productivas para recolectar la información (Carrera, 2017, p. 55).

El equipo de inocuidad debe de inspeccionar todas las áreas de proceso y se deben de evaluar de forma constante.

Recolección de la materia prima

Se debe de verificar que el movimiento sea el óptimo en esta área, que los insumos ingresen de conformidad a los pedidos elaborados, los cuales se deben de evaluar, se debe de verificar la condición del transporte y como es que se ingresa la materia prima,

para lo cual se puede emplear una lámpara UV para ayudarse en el proceso de verificación (Carrera, 2017, p. 55).

Se deben de verificar los ingresos de la materia prima, esta debe de cumplir con las características deseadas.

Verificación de la materia prima

La materia prima debe de cumplir con las condiciones deseables, y se debe de establecer si estas son recibidas o si son rechazadas. Al momento de aceptar las materias primas, estas se deben de almacenar en la bodega de insumos (Carrera, 2017, p. 55).

Se debe de verificar la condición de la materia prima previo a que estas sean admitidas.

Verificar la línea de vapor

El vapor tiene a ser parte esencial en el proceso de producción para lo cual se debe de contar con una caldera, la cual se debe de posicionar en la parte final de la planta, a manera de que el tránsito de vapor sea adecuado en el proceso de fabricación de cartón, para lo cual se debe de contar con el apoyo de un técnico externo, que evalúe periódicamente el estado de la caldera y a esta se le adicionen los productos químicos que requiere para su buen funcionamiento (Carrera, 2017, p. 55).

Se debe de verificar el buen funcionamiento de la línea de vapor, se deben de evitar fugas, se monitorea la presión en las líneas de vapor.

Área de adhesivo

En el área de adhesivo los insumos deben de estar disponibles, dentro de los cuales se puede mencionar el almidón, la sosa, el bórax, etc.

Se debe de contar con hojas de seguridad las cuales deben de ser visibles para todo el personal que trabaja en esa área.

El personal debe de estar capacitado para realizar bien su trabajo y cumplir con las normas de seguridad industrial (Carrera, 2017, p. 56).

Todos los insumos deben de estar disponibles para poderse emplear en el proceso, así como materias de información en el que se explique la forma de operación de la maquinaria.

Fabricación de láminas corrugadas

Estas se elaboran conforma a la solicitud de los clientes, estas se pueden elaborar de tres, cuatro y hasta cinco papeles, estos se pegan con el almidón que ya está elaborado, se realizan pruebas al producto terminado, el cual debe de cumplir con las normas de calidad y de inocuidad (Carrera, 2017, p. 56).

Todo producto se debe de elaborar conforme a lo que se necesita posicionar en el mercado.

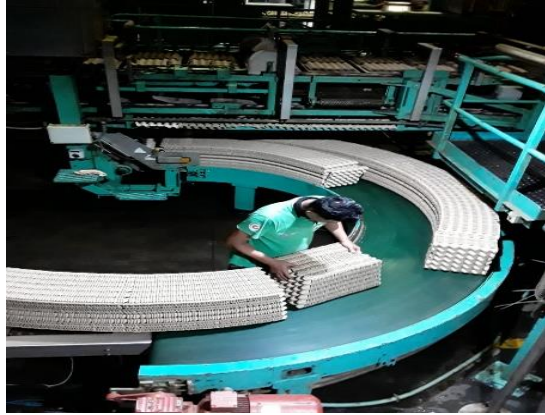
Separadores cartón para huevos

Separadores cartón para huevos

Recipiente elaborado de cartón el cual es el encargado de mantener el huevo presionado para que no que se mueva, la estructura del cartón está diseñada para amortiguar algún posible impacto que pueda causar daños al huevo.

Figura 3

Molde de cartón para huevo



Fuente: Elaboración propia

El empaque puede absorber cierta cantidad de energía en un posible impacto y se determina como un amortiguador, debido al desempeño eficaz que ejerce en la absorción de impactos en comparación con otros materiales usados como amortiguadores. Además de producirse con papel reciclado como: prensa, revistas, folletos y cartones. Determinándolo amigable con el ambiente, y por otro lado ser una materia prima y económica.

El diseño es elaborado para ordenar y optimizar el espacio de guardado, y proteger el producto de agresiones e impactos. La optimización facilita el apilado.

Figura 4

Huevos expuestos



Fuente: Elaboración propia

Desfibrado o trituración del papel (pulpeado)

Proceso que consiste en separar las fibras de los distintos materiales y mantenerlas suspendidas en agua, de acuerdo a la formulación de papel estandarizada con una distribución en peso de 50% fibras largas y cortas.

(Hernández, 2013) Menciona que dicho proceso se realiza en máquinas llamadas desfibrador o pulper cuyo objetivo es triturar el papel para separar las fibras de celulosa (romper los enlaces fibra-fibra), por medio de la energía mecánica (agitación fuerte) y térmica que facilita la separación.

Esta etapa es de vital importancia en todo el proceso, y las condiciones que en ella se establezcan influirán directamente sobre la efectividad de todo el sistema.

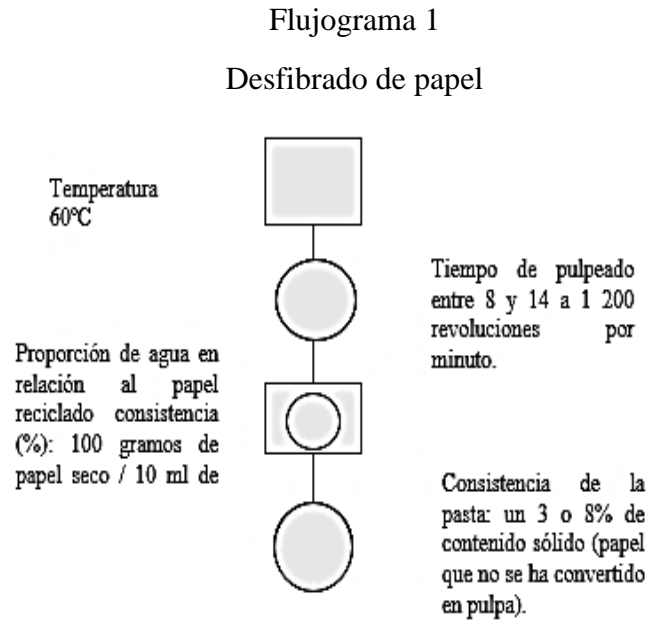
Dicho proceso es llevado a cabo en una maquina llamada pulper o desfibrador (dispositivo semejante a una batidora de gran tamaño), donde el papel puede ingresar en forma de pacas (muchas hojas de papel) o a granel (papel desmenuzado), donde se tritura para separar las fibras de celulosa.

En el pulper se disgrega el papel, se produce el hinchamiento de las fibras y comienza a producirse la separación de la tinta y demás contaminantes, como consecuencia del agregado de agua y productos químicos y del aumento de temperatura de la fricción generada por el movimiento.

El pulper normalmente se encuentra a nivel superior del piso, en cuyo interior se encuentra una gran hélice que al girar hace que el material se desmenuce y sea evacuado por una cámara de extracción.

Al añadir el papel, comienza el proceso de disgregación de fibras, primero por el impacto al caer los fardos, después por el rozamiento de la hélice con la pasta y finalmente por el rozamiento de las mismas fibras entre sí. Esta acción genera calor que ayuda a la dispersión.

Entre las variables involucradas en esta etapa se destacan las siguientes:



Fuente: Elaboración propia

Componentes y operaciones principales del proceso de pulpa moldeada

Componentes

Los componentes y operaciones según Hernández (2013) son:

Bomba centrífuga para agua de alta presión: está compuesta por un motor y bomba centrífuga vertical unido por medio de un acople de rejilla.

Bomba centrífuga de pasta: la función de esta bomba es succionar de un tanque la pulpa para alimentar la cuba de la moldeadora.

Bomba de vacío: esta bomba se encarga de formar el vacío en los ductos de soplado para extraer el agua a la pulpa en el punto de transferencia y formación en cada sección del rotor.

Bomba de agua blanca: esta bomba centrífuga se encarga de que toda el agua extraída de la pulpa regrese al tanque de agua para su reutilización.

Controlador de consistencia: es un sistema compuesto por un medidor diferencial de presión y un controlador electrónico que funciona con una señal eléctrica de 4 a 20 miliamperios.

Agitador: es un elemento mecánico con aspas en la punta acoplado a un reductor y motor para mantener la homogenización de la pulpa y el agua.

Operaciones

Operación de secado

Proceso que transporta mecánicamente hacia el inferior del horno secador, luego de que el producto cae en las parrillas de formación y transferencia de la moldeadora.

Horno secador

En él se extrae gran parte del agua que tiene el producto mediante la evaporación, y para ello son utilizados calentadores de aire.

Los separadores formados ingresan a un secador continuo de paso múltiple de 6 capas, ingresa por la parte superior y salen por la misma entrada, pero por la parte inferior. El tiempo de permanencia es de 5 a 7 minutos, dependerá de la velocidad que la maquina moldeadora tenga.

Operación del horno secador

Es operado por la misma persona que opera la moldeadora, cuando se inicia el proceso se debe verificar que el tanque de aceite tenga carga, que el blower del quemador y motor circulador.

Estén funcionando, luego se debe esperar a que el secador alcance la temperatura solicitada para poder comenzar el proceso de secado, todos los comandos de manejo se hacen desde una pantalla digital y panel de control.

Descripción del proceso para elaboración de pulpa de papel

Los procesos de producción de pulpa de papel son mecánicos, de manera agrosomoda se puede mencionar que como es transportada por tubería directamente a las máquinas.

Requiere un único tratamiento químico para la eliminación de la tinta del periódico y otros tipos de papel debido a que en su gran mayoría es papel reciclado el cual se reduce a pulpa mecánicamente pasando por el área que se divide en:

preparación de pulpa.

Sistema de limpieza.

Moldeado y secado.

Hernández, M. (2013), Menciona que los procesos de producción de pulpa de papel son mecánicas, se transporta por tubería directamente a las máquinas moldeadoras y requiere un único tratamiento químico para la eliminación de la tinta del periódico y otros tipos de papel.

Cuadro 1

Proceso en la elaboración de pulpa de papel

Proceso para elaboración de pulpa de papel
El proceso inicia con la colocación en la banda transportadora de las cantidades necesarias de cada tipo de fibra hasta llegar a un peso de 340 kilogramos mientras el operador y el ayudante hacen esto el pulper o desfibrador de baja consistencia,

<p>está siendo llenado con 5 metros cúbicos de agua a 55°C al llegar a su nivel.</p> <p>Se activa la banda transportadora la cual descarga los 340 kilogramos de fibra en el pulper y comienza el proceso de agitación (desfibrado) en este momento el ayudante vierte de manera manual 30 kilogramos de carbonato de calcio a la mezcla.</p>
<p>El desfibrado es realizado por el efecto agitador que genera el impeler de la parte inferior del pulper sumado al efecto de los deflectores que se encuentran dentro del tanque y la modificación interna a pulper tipo “D” y la temperatura del agua en que se disolvió la fibra.</p>
<p>Una vez finalizado el proceso del desfibrado el producto es trasegado al tanque, el cual tiene un nivel máximo de 10 metros cúbicos, luego de esto de acuerdo al requerimiento del tanque 4% se comienza el proceso de limpieza para poder llenar este tanque.</p> <p>En este momento se activa la limpieza para ello hay una bomba la cual empieza a trasegar la pulpa hacia la máquina de limpieza dicho dispositivo separa los materiales sólidos extraños por efecto de un torbellino formado por la diferencia de presiones con que ingresan el agua y la pulpa de papel a este equipo, lo cual hace que se separen las materias sólidas más pesadas y precipiten al fondo de este equipo.</p>
<p>Bomba que trasiega el producto del tanque 4% a los tanques 1% de cada línea es la PMP-04 y la bomba que trasiega el agua para el pulper es la PMP-05 que toma el agua de la fosa de drenaje, así mismo la PMP-03.</p>

Fuente: Elaboración propia

Saldos de procesos industriales.

Paso 2: Determinar qué tipo de reciclaje irá para materia prima y que tipo se volvería a reutilizar sin desintegrarlo tales como:

Recolección de residuos.

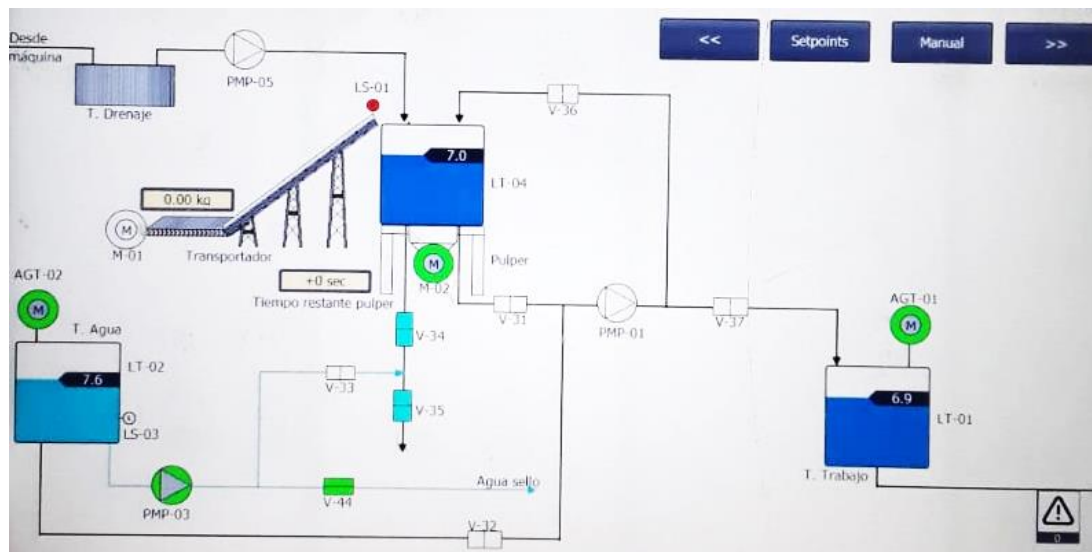
Clasificación por tipo de material.

Traslado a centros de acopio.

Paso 3: proceso general para la realización de materia prima

Figura 5

Proceso de realización de materia prima



Fuente: Elaboración propia

Descripción del proceso del reciclaje de papel

Lawrence (1998), indica que el proceso de reciclaje consta de dos etapas el mecánico y el químico, sin embargo, antes de iniciar el papel recuperado debe estar separado de

los demás desperdicios y clasificado en distintas categorías. El reciclaje implica los siguiente:

Repulficación, destinte, eliminación de contaminantes y en ciertos casos blanqueado.

La repulficación:

Proceso en el cual el papel pasa por una especie de licuadora donde son usados álcalis, detergentes y dispersantes.

El álcali:

Químico utilizado en forma de hidróxido de sodio, desprende del papel las tintas o pigmentos que se encuentren en él.

Destinte y eliminación de contaminantes:

Conlleva a la elaboración de productos papeleros de alta calidad a partir de reciclados, requiere de la eliminación de tintas y otros materiales contaminantes, lo cual implica cocer y tamizar en crudo el papel, para luego desfibrarlo totalmente.

Modalidad de destinte: Lavado y flotación, en estas técnicas se emplean tamices para eliminar las partículas grandes de tintas y contaminantes sintéticos, posteriormente se utilizan centrifugas para eliminar los contaminantes en base a su densidad. La clasificación del papel se debe realizar en tres grupos.

Primer grupo: papel impreso hojas bond blancas de todos los tamaños y formas que poseen impresiones de letras o dibujos

Segundo grupo: papel periódico de cualquier clase no importando su color ni forma;

Tercer grupo: el papel revuelto, el cual consiste en revistas, papel periódico,

papel blanco y otros, la clasificación de este último se hace más difícil, por lo tanto,

su precio de compra es menor en comparación con los otros dos grupos.

Cuadro 2
Proceso de reciclaje

Actividad externa	Actividad interna
Separación	
Clasificación	
Compactación	
Transporte	
Procesamiento	Se agrega disolventes químicos para que las fibras del papel se separen
	Separación de materiales o partículas ajenas al papel.
	Se centrifuga todo el material, para que estos se separen por su densidad.
	Flotación en la cual se elimina la tinta con burbujas de aire
	Toda esta pasta de papel se lava eliminar las pequeñas partículas que pudieran quedar
	Blanquear el papel con peróxido de hidrógeno o hidrosulfito de sodio

Fuente: Elaboración propia

Materiales reciclables

Dentro de los materiales que usualmente se reciclan se encuentra el hierro, papel, bronce, cartón, plástico y aluminio estos representan la mayor demanda sin embargo existen materiales que no son considerados reciclables debido a la falta de tecnología, baja demanda o recursos económicos insuficientes como:

papel plastificado o encerado

algunos residuos hospitalarios

la mayoría de los residuos especiales (tóxicos).

Por otro lado, están los materiales reciclables con alta demanda y un relativo bajo costo de reciclaje entre los más populares en la actualidad se encuentran:

Papel y derivados: cuadernos, papel higiénico, toallas de papel, servilletas, etc.

Vidrios: botellas y frascos de alimentos.

Plásticos: derivados del petróleo, botellas de plástico, tuberías, etc.

Metales: latas de aluminio, piezas de acero, piezas de estaño.

El porcentaje de los productos que se utilizan cotidianamente y que se pueden reciclar es alto.

Proceso de Reciclaje

El proceso de reciclaje implica tres etapas.

Primera etapa:

los productos antiguos se recogen y procesan, donde se clasifican, limpian y preparan para reciclar o fabricar nuevos productos.

La segunda etapa:

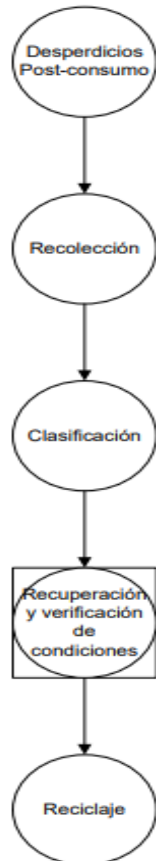
implica la fabricación de nuevos productos a partir de la materia prima obtenida por el procesamiento de los productos antiguos.

Tercera etapa:

Compra de bienes reciclados por parte de los consumidores.

Flujograma 3

Proceso general de reciclado



Fuente: Elaboración propia

Tipos de reciclaje para la realización de materia prima

A continuación, se presentan los diferentes tipos de reciclaje que se utilizan para la realización de materia prima:

Plástico

Material construido por variedad de compuestos orgánicos y químicos u orgánicos el cual tiene la capacidad de formarse sin llegar a destruirse es maleable debido a ello puede ser moldeado permitiendo crear objetos sólidos en diversidad de formas.

Tipos de reciclaje en plástico

Reciclado mecánico: Es el sistema más utilizado dentro de ellos se consideran dos tipos

El procedente del proceso industrial o scrap (realizado desde las materias primas del material)

Procedente de los residuos sólidos urbanos (RSU).

En ambos tipos los residuos son seleccionados, molidos, mezclado con aditivos de ser necesario, y transformados en nuevos productos.

Reciclado primario: Es la trituración de los residuos plásticos procedentes del proceso de fabricación de un producto, posterior mezcla con plásticos vírgenes y su utilización a modo de materia prima (reciclaje mecánico). Es un proceso económico y rentable, dado que el residuo es homogéneo y se encuentra poco contaminado.

Reciclado secundario: Procede de una pieza ya utilizada, con lo cual el material es más heterogéneo y contaminado. se separar para luego triturarlo, limpiarlo y convertirlo en materia prima (reciclaje mecánico). Dada la degradación del plástico, para que la calidad del material reciclado sea aceptable se han de agregar aditivos especiales y con un costo elevado.

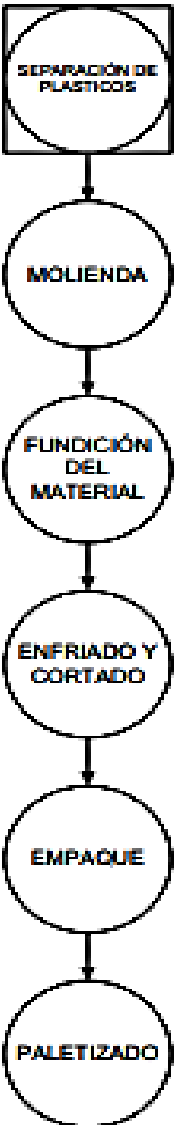
Reciclaje químico o terciario: Los residuos son sometidos a procesos químicos, bajo temperatura y presión para descomponerlos en productos más elementales como aceites y gases. Las cadenas moleculares se reducen hasta obtener los monómeros iniciales o productos intermedios de bajo peso molecular que pueden servir de materia prima para la polimerización.

Reciclaje energético: Consiste en la incineración controlada de los residuos, bajo condiciones técnicamente avanzadas, para la recuperación de la energía contenida en

el material, el residuo plástico se emplea como combustible dado que los plásticos son los materiales provenientes del petróleo, su valor energético es similar al de este último, ejemplo: la energía proveniente de un envase de yogur de 0,3 litros es capaz de mantener encendida una bombilla de 40W por espacio de una hora.” (paho.org)

Flujograma 4

Proceso de reciclaje primario

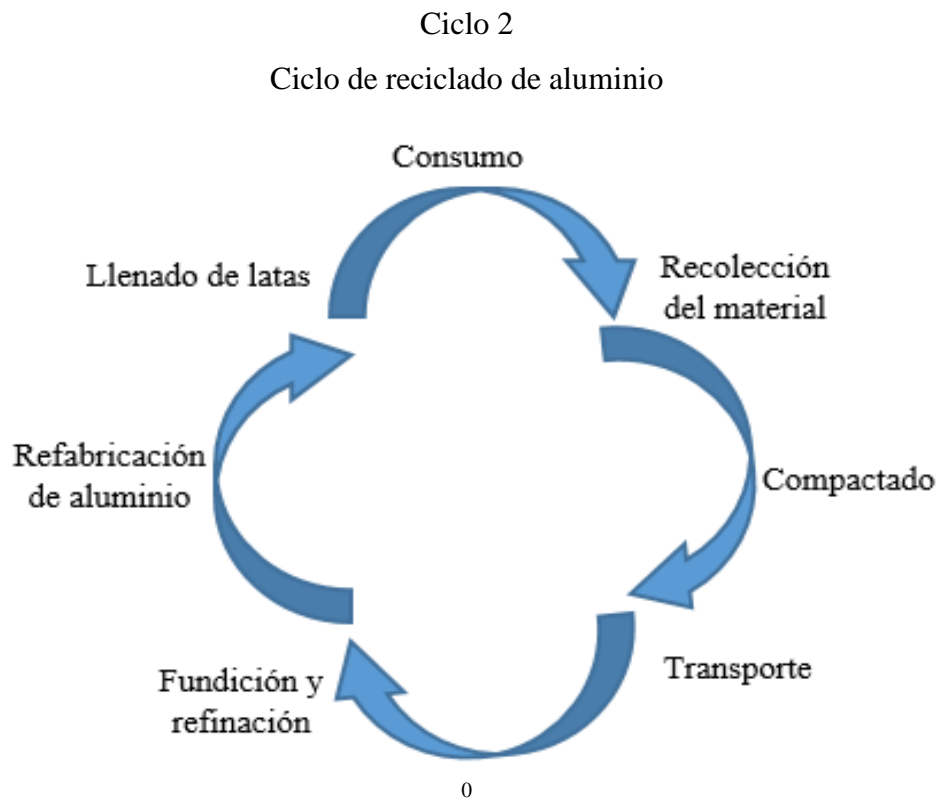


Fuente: Elaboración propia

Aluminio

El aluminio es de los pocos materiales que es 100% reciclable sin dejar mermas físicas del mismo material en el proceso de reciclado. El reciclaje del aluminio requiere un 5% de la energía en el refundido, necesaria para producir el metal inicial.

Al aluminio reciclado se le conoce como aluminio secundario, pero no importa cuantas veces sea reciclado tendrá las mismas propiedades del aluminio primario o inicial.



Cartón y papel

El proceso de reciclado del papel es muy parecido al de fabricación, con la diferencia que, en vez de utilizarse árboles como materia prima, se utilizan los residuos de papel.

Figura 6

Proceso de reciclaje de papel



Fuente: Portal Ecoeduca Colombia-Educación Ecológica

Materia prima

En la presente tabla se presentan el inicio del proceso de la materia prima derivados de reciclaje para su transformación industrial con la finalidad de crear un nuevo producto.

Cuadro 3

Materiales de desechos de materia prima

Termoencogible
Cartón y papel
Aluminio
Plástico
Polystrech

Fuente: Elaboración propia

Módulos de técnicas de reciclaje

Las técnicas de reciclaje son diversas sin embargo todas persiguen un mismo fin el cual es, el de volver a utilizar un producto desechado ya sea realizar el proceso desde fábrica o bien volverlo a reutilizar.

Técnicas generales

Determinar las fuentes en donde ubicar material de reciclaje

Recolectar

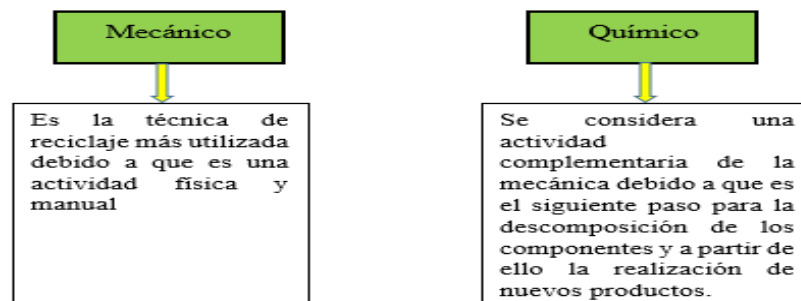
Clasificar

Trasladar a centro de acopio

Dentro de las técnicas generales se encuentran dos divisiones el mecánico y químico.

Figura 7

Técnicas de reciclaje



Fuente: Elaboración propia

Ventajas del reciclaje

Mediante el reciclaje se determinan tres ventajas importantes que son:

Ventaja ecológica.

Ventaja económica.

Ventaja social.

A continuación, que describen.

Ventaja ecológica.

“El reciclaje permite disminuir la cantidad de materiales que van a los botaderos de basura, para ser convertidos en materias primas que luego de ser utilizados en nuevos productos y no ser dejados como simple desecho. Un punto a favor que ofrece el reciclar, es también que se utiliza para señalar la importancia de disminuir la cantidad de basura que llega a los vertederos a través de la recuperación de desperdicios sólidos para reciclar y rehusar”. (Monografias.com, 2010)

Contribuye a la conservación de la flora y fauna, ríos, lagos, mares, y todo lo relacionado con el medio ambiente

Ventaja económica

“Del reciclaje se obtienen materias primas que van a ser utilizadas por fábricas e industrias nacionales, de no existir el reciclaje, esta materia prima debería ser importada lo que significa disminución de divisas en el país. La actividad del reciclaje es una forma de obtener dinero en épocas de crisis, beneficia económicamente debido a que los materiales desechados pasan por un proceso para convertirlos en materiales reutilizables que se trasladan directamente a las industrias para luego ser vendidos a los consumidores como nueva materia prima”. (Monografias.com, 2010)

El aporte económico que contiene el reciclaje es sumamente alto. Los indicios económicos se denotan desde el intercambio de mercancías por dinero, a través de un proceso en el que intervienen distintas personas y empresas generando fuentes de empleo directa o indirectamente e incrementando la actividad industrial.

Ventaja social

Fomentar el reciclaje en la población, contribuye al mantenimiento del ornato de las ciudades, y la oportunidad de contar con un mejor ambiente para todos.

“Gran cantidad de personas se benefician mediante el reciclaje, comenzando por aquellas personas que fomentan la labor en las calles, recogiendo materiales reciclables, que luego pasan por procesos en los cuales se encuentran innumerables personas que ayudan a que este proceso se cumpla”. (Monografias.com, 2010)

Otras ventajas

Además de las ventajas ya mencionadas el reciclaje también contribuye a los siguientes beneficios:

Ahorro de energía

Cuando los nuevos productos se fabrican a partir de la materia prima obtenida de productos reciclados, se ahorra una gran cantidad de energía debido a que el consumo de energía es menor ya que no se extrae el material para producir materias primas para luego elaborar productos.

Reducción de contaminación ambiental

El reciclaje ayuda a prevenir el cambio climático global debido a que minimiza la energía gastada en la producción industrial, también ayuda a la reducción en emisión de gases de efecto invernadero. Algunos de los principales combustibles fósiles

utilizados en la mayoría de las industrias incluyen carbón, diésel, gasolina, etc. Todos estos emiten gases nocivos como el metano, el dióxido de azufre y el dióxido de carbono al medio ambiente. El procesamiento de materias primas frescas también crea materiales tóxicos que contaminan el medio ambiente. Al reducir la energía utilizada, también se minimiza la cantidad de consumo de combustible, lo que a su vez reduce la cantidad de contaminantes dañinos en el medio ambiente.

Ahorro de recursos naturales

Se sabe que el reciclaje implica el procesamiento y el uso de los elementos centrales de un producto antiguo para la producción de nuevos productos.

Dicha actividad contribuye a salvaguardar los recursos naturales.

Ahorro en espacio para la eliminación de desechos

Al reciclar se evita ocupar espacio en los vertederos prolongando la utilización de estos por más tiempo.

Técnicas de comprensión de reciclado

Dentro de las técnicas de comprensión de reciclaje se presentan las consecuencias negativas que contrae el hecho de no reciclar.

Con dicha información se pretende crear una sensibilización que conlleve a una actitud de compromiso personal, cultural y moral. Además de informar, se pretende concientizar mediante la transmisión de conocimientos formar valores, y desarrollar competencias que puedan favorecer la comprensión y solución de los problemas ambientales.

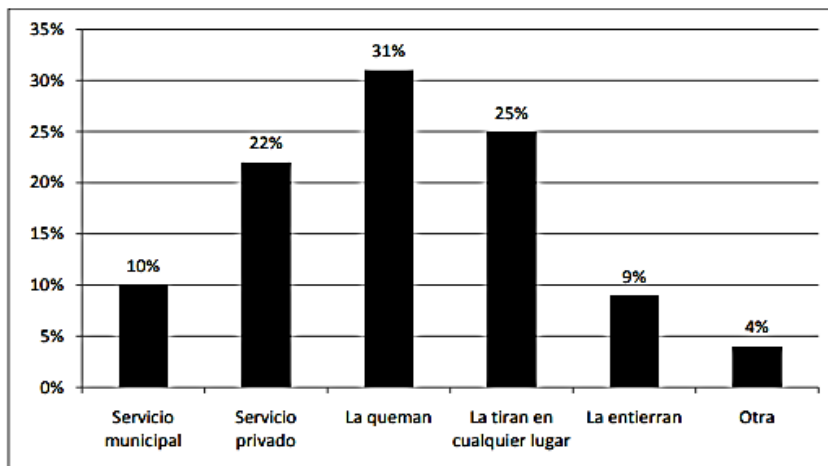
Contaminación de los suelos

Se considera una de las contaminaciones más dañinas debido a que tiene conexiones

directas con el manto acuífero y la capa de ozono, formando una cadena de contaminación. Debido a que el 95% de nuestros alimentos se producen directa o indirectamente en los suelos

Gráfica 01

Porcentajes de deshacerse de los desechos solidos



Fuente: Censo de Población y VI de Habitación (INE 2002)

Contaminación del manto acuífero

Este es dañado a través de la contaminación que se genera en los suelos y que posteriormente penetra al subsuelo y en consecuencia contamina al manto acuífero proliferando la contaminación directa al recurso hídrico.

El cual es necesario para la sobrevivencia en el planeta debido a que sin él no existe la vida,

Degeneración de la capa de ozono

Es la contaminación que menos se ve, pero más afecta, debido a que al destruirse la capa de ozono se está ayudando a acelerar el calentamiento global, aunque no se note a simple vista, es el principal protagonista del calentamiento global y el cambio

climático. La cual se da debido a las emanaciones de gases de invernadero los cuales van directamente hacia la atmosfera.

Educación ambiental

Definición de educación ambiental

Para Castillo y González (2009), al citar a Castillo, Sernat y Gonzalez-Gaudino et. al, dice que la educación ambiental es un proceso formativo lo cual contribuye a la promoción, adquisición y construcción individual como colectiva de conocimientos, valores y habilidades para la transformación de las formas de relación entre las sociedades humanas, hacia el ambiente en el que habitan y los sistemas naturales. Indica que es un paradigma social dirigido a la sustentabilidad política, económica y ambiental.

Principios de la educación ambiental

Pérez (2007), puntualiza que La Declaración Producto de la Conferencia de Estocolmo estableció una serie de principios fundamentales para un nuevo modelo de desarrollo. Se citan algunos de ellos:

El hombre posee derechos, pero también tiene la enorme obligación de proteger y mejorar el medio para las generaciones presentes y futuras.

Cuidadosa planificación u ordenación, según convenga, para preservar los recursos naturales de la tierra y los ecosistemas.

Contribución, en lo posible, a la restauración o mejoramiento de la capacidad de la tierra para producir recursos vitales renovables.

Los recursos no renovables deben utilizarse, al grado de evitar el peligro de su futuro agotamiento y se asegure que toda la humanidad comparta los beneficios.

El plan de desarrollo económico, ha de tomar en cuenta la conservación de la naturaleza. Por tanto, se adquiere la responsabilidad de preservar como administrar juiciosamente la riqueza de la flora, fauna silvestre y su hábitat.

Lucha justa de todos para frenar la contaminación, así dar fin a la descarga de sustancias tóxicas o de otras materias perjudiciales al medio ambiente.

Lo descrito, ayuda a comprender que el reciclaje desarrolla una educación ambiental con propósito de supervivencia acompañados de principios y valores culturales y sociales, puesto que despierta el interés por un apoyo mutuo para disminuir la contaminación, y el uso irracional de recursos naturales, los cuales afectan al medio ambiente.

Objetivos de la educación ambiental

Solís y López (2003), indican que, en la Carta de Belgrado sobre educación ambiental, convocada por la UNESCO se produce y adopta en octubre de 1975, tanto para las personas como para los grupos sociales, los siguientes objetivos:

Formar y despertar la conciencia ambiental.

Generar conocimientos, para ganar una comprensión básica del ambiente en su totalidad.

Desarrollar actitudes, basadas en la adquisición de valores sociales como del interés por el ambiente.

Descubrir y cultivar las aptitudes, para resolver problemas ambientales, por sí mismas, además de, actuar colectivamente.

Estimular la participación, en base al apoyo y profundización del sentido de responsabilidad, asimismo, actuar decididamente.

Desarrollar la capacidad de evaluación, para evaluar las medidas y los programas de educación ambiental.

En resumen, Carrillo (1998), en Memorias del IV Congreso Interamericano reproduce el vital objetivo de la educación ambiental por la UNESCO: Transmitir conocimientos, formar valores, desarrollar competencias y comportamientos que puedan favorecer la comprensión y solución de los problemas ambientales.

Características de la educación ambiental

Las características son las que determinan la importancia del concepto ambiental, en base a ello, Solís y López (2003), reseñan la Conferencia Intergubernamental sobre educación ambiental celebrada en Tbilisi, URSS, en 1977, en las cuales se establecieron las siguientes características de la educación ambiental:

Tener un enfoque holístico del ambiente, e incluye los aspectos naturales y aquellos creados por la acción humana.

Necesidad de su continuidad y permanencia, sin interrupción en el proceso de formación y acción.

Cobertura universal en el tratamiento de los problemas, desde la perspectiva local hasta internacional

Proyección al futuro, sobre la base del conocimiento de las situaciones ambientales actuales.

Inter y transdisciplinario además de métodos activos como participativos. Es decir, buscar los principios básicos que permitan el tratamiento de los temas ambientales a través de la cooperación de todas las disciplinas

Consideración explícita de la perspectiva ambiental en los planes de desarrollo en cualquier nivel, dado a la amenaza en la calidad de vida.

Importancia de producir por su acción, la capacidad movilizadora de la cooperación local, nacional e internacional, a manera de, prevención y solución de problemas ambientales.

Capacidad de estimular participación mediante la orientación de todos los sectores de la población, por grupos de edad y ocupación, en la prevención y solución de problemas ambientales.

Utilización de métodos dinámicos y participativos, para informar y ayudar a adquirir conocimientos sobre el ambiente, apoyada en la cercana vinculación de la realidad.

Asimismo, Fernández (2010), refiere que, para conseguir un desarrollo sostenible y equilibrado, compatible con la conservación del medio natural es necesario aplicar un conjunto de principios básicos e informen la gestión en materia de protección de medio ambiente.

De ellos hace alusión al principio de prevención y corrección de la contaminación o deterioros causados, junto a los costos de protección, encadenados a su integración rigurosa en la gestión ambiental, el cual requiere a disposición una serie de instrumentos jurídicos, administrativos y económicos.

Con respecto del medio ambiente, Fernández (2010), dice que engloba diversos componentes bajo el nombre de factores ambientales entre los cuales se desarrolla la vida del planeta. Son el soporte de toda actividad humana y con la facilidad de ser modificado, por tanto, producir graves problemas, generalmente difíciles de valorar pues suelen ser medidos a mediano o largo plazo

Beneficios generales en el reciclaje

A partir de lo que describe Gutiérrez y Cánovas (2009), se establecen como beneficios los siguientes:

Ahorro de energía y menos contaminación causada por la extracción y procesamiento de energías vírgenes.

Disminución de las emisiones de gases de invernadero, lo cual ocasiona el cambio climático.

Conservación de los recursos naturales.

Disminución del volumen de residuos municipales.

Contribución significativa en el logro del desarrollo sostenible.

Generación de empleo.

Además de los anteriores, Acevedo et, al. (2009) agrega:

Minimización de gastos, sin dañar a la naturaleza, por ejemplo; la obtención de abono a través de la basura orgánica.

Se destina menos terreno para basurero, lo cual quedaría útil para otras aplicaciones.

En resumen, son múltiples los beneficios del reciclaje cuya dirección se enfoca al plano económico y ecológico, pero aún carece explícitamente de un respaldó para la educación ambiental desde el ámbito educativo formal.

Gestión del reciclaje

De acuerdo con Muñoz (2001), por gestión se entiende al conjunto de decisiones dirigidas a motivar y coordinar a las personas para alcanzar metas tanto individuales como colectivas.

En ese propósito, Castells (2012), describe que la adecuada gestión del reciclaje lo constituyen como primera asignatura la educación ambiental y la recogida selectiva. Desde la aplicación menciona los siguientes pasos:

Establecer los requisitos especiales de almacenaje, manejo y uso.

Utilizar símbolos adecuados para el reciclaje.

Almacenar en condiciones adecuadas de temperatura y humedad, entre otras.

Utilizar embalajes reutilizables o reciclables.

Llevar un registro adecuado tanto de existencias como de movimientos.

Cabe agregar, a partir de la gestión: establecer la responsabilidad para un correcto reciclaje; y estimular para el apoyo en los programas de reciclaje implementados.

Gutiérrez y Cánovas (2009), reafirman la importancia de reciclar, pues presentan múltiples prácticas de reciclaje como:

El aceite usado de cocina: una vez frío y no sea apto para nuevo uso, se acumula en un envase, las alternativas pueden ser; echarlas al contenedor correspondiente (si lo hay); producir biodiesel o fabricar jabón casero.

Los neumáticos usados: pueden emplearse para fabricar suelas de zapato, pantallas anti-ruido, pistas polideportivas, campos de hierba artificial, baldosas de seguridad, entre otras aplicaciones.

Manejo actual de los desechos

En la actualidad, la gran mayoría de los desechos del lado de la elaboración de producto se sacan mediante camiones de la municipalidad que se encargan de extraer los materiales y llevarlos a un relleno sanitario.

Del lado del cliente final, según estudios en su gran mayoría los desechos son abandonados en basureros clandestinos o quemados a la intemperie, lo que constituye mayores problemas de contaminación ambiental.

Actualmente, los diferentes tipos de materiales que diariamente se desechan está distribuidos de la siguiente manera:

Cuadro 4
Distribución de los desechos en un hogar

Cartón y papel	18%
Metales	4%
Vidrio	5%
Textiles	5%
Plásticos	13%
Orgánicos putrescibles	44%
Otros e intertes	11%

Fuente: Ministerio de Agricultura y Recursos Naturales 2008

Según los datos mencionados anteriormente, es alarmante la cantidad de residuos que tienen un final dañino para el medio ambiente.

Legislación Nacional e Internacional

Legislación nacional está compuesta de la siguiente manera:

Legislación nacional

Constitución Política de la República de Guatemala

Artículo 43. Libertad de industria, comercio y trabajo.

Se reconoce la libertad de comercio, industria y trabajo, salvo las limitaciones que por motivos sociales o de interés nacional impongan las leyes (Constitución Política de la República de Guatemala 1985).

Artículo 119. Obligaciones del Estado:

Son obligaciones fundamentales del Estado: Promover el desarrollo económico de la nación estimulando las iniciativas en las actividades agrícolas (producción de caña de azúcar), pecuarias, industriales, turísticas y de otra naturaleza (Constitución Política de la República de Guatemala 1985).

Código de Comercio de Guatemala Decreto No. 2-70

Artículo 14. De la Personalidad jurídica.

Para la constitución de sociedades, la persona o personas que comparezcan como socios fundadores, deberán hacerlo por si o en representación de los otros socios, debiendo en este caso acreditar tal calidad en la forma legal establecida (Código de Comercio de Guatemala Decreto No. 2-70).

Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental acuerdo gubernativo número. 137-2016

Artículo 1. Contenido y objeto.

El presente Reglamento contiene los lineamientos, estructura y procedimientos necesarios para apoyar el desarrollo sostenible del país en el tema ambiental, estableciendo reglas para el uso de instrumentos y guías que faciliten la evaluación, control y seguimiento ambiental de los proyectos, obras, industrias o actividades, que se desarrollan y los que se pretenden desarrollar en el país.

Lo anterior facilitará la determinación de las características y los posibles impactos ambientales, para orientar su desarrollo en armonía con la protección del ambiente y los recursos naturales. (Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental Acuerdo Gubernativo Número. 137-2016).

Artículo 5. Creación del sistema de evaluación, control y seguimiento ambiental.

Se crea el sistema de evaluación, control y seguimiento ambiental, en adelante el sistema, como el conjunto de normas, procedimientos e instrumentos técnicos y operativos cuya organización permite el desarrollo de los procesos de evaluación, control y seguimiento ambiental de todo proyecto, obra, industria o actividad que por sus características.

pueden producir deterioro a los recursos naturales, renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional (Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental Acuerdo Gubernativo Número. 137-2016).

Artículo 16. Guías ambientales.

En el caso de las guías ambientales, son una herramienta, que tienen por objeto incorporar las buenas prácticas a las variables ambientales en la planificación, desarrollo y seguimiento de la gestión ambiental sectorial, como referente técnico mínimo aplicable al desarrollo de proyectos, obras, industrias o actividades de los diferentes sectores productivos del país.

Se utilizan como base para la elaboración del instrumento ambiental y consecuentemente para realizar las auditorías ambientales. Serán aprobadas mediante Acuerdo Ministerial y serán revisadas cada 5 años o a solicitud del sector correspondiente a efecto de actualizarlas y armonizarlas con la legislación ambiental vigente (Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental Acuerdo Gubernativo Número 137-2016).

Código de Salud. Decreto 90-97

Artículo 103. Disposición de los desechos sólidos.

Se prohíbe arrojar o se acumular desechos sólidos de cualquier tipo en lugares no autorizados, alrededor de zonas habitadas y en lugares que puedan producir daños a la salud a la población, al ornato o al paisaje.

Utilizar medios inadecuados para su transporte y almacenamiento o proceder a su utilización, tratamiento y disposición final, sin la autorización municipal correspondiente, la que deberá tener en cuenta el cumplimiento de las medidas sanitarias establecidas para evitar la contaminación del ambiente, específicamente de los derivados de la contaminación de los afluentes provenientes de los botaderos de basura legales o clandestinos (Código de Salud. Decreto 90-97 del Congreso de la República de Guatemala).

Artículo 104. Lugares inadecuados.

Si el ministerio de salud comprobara que existen lugares en donde se estén depositando desechos sólidos sin llenar los requisitos de la presente ley, deberán ser trasladados a otros lugares que cumplan con los requisitos sanitarios, con base a un programa que de común acuerdo establezcan las municipalidades respectivas y el Ministerio de Salud (Código de Salud. Decreto 90-97 del congreso de la República de Guatemala).

Artículo 105. Sitios y espacios abiertos.

Los propietarios o poseedores no de predios, sitios o espacios abiertos en sectores urbanos y rurales, deberán cercarlos y mantenerlos libres de desechos sólidos, malezas y aguas estancadas. Las autoridades municipales, en coordinación con las sanitarias, son responsables de hacer cumplir esta disposición (Código de Salud. Decreto 90-97 del Congreso de la República de Guatemala).

Artículo 107. Desechos sólidos de la industria y comercio.

Para el almacenamiento, transporte, reciclaje y disposición de residuos y desechos

sólidos, así como de residuos industriales peligrosos, las empresas industriales o comerciales deberán contar con sistemas adecuados según la naturaleza de sus operaciones, especialmente cuando la peligrosidad y volumen de los desechos, no permitan la utilización del servicio ordinario para la disposición de los desechos generales.

El Ministerio de Salud y la municipalidad correspondiente dictaminaran sobre la base del reglamento específico sobre esta materia (Código de Salud, Decreto 90-97 del congreso de la República de Guatemala).

Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente- Decreto 68-86

Artículo 4 El Estado velará porque la planificación del desarrollo nacional sea compatible con la necesidad de proteger, conservar y mejorar el medio ambiente.

Una de las primeras leyes en cuanto al manejo de los desechos sólidos data del siglo pasado con fecha tres de diciembre de 1832, en esta fecha de promulgo el decreto de ley No. 10 en donde se establece “Que el Jefe de Estado de Guatemala está autorizado en relación a las políticas de salubridad, con la finalidad de evitar el ingreso de la epidemia del Colera morbus”. Decreta: que se implementara la limpieza en todas las calles, plazas y lugares públicos, a manera de que no se encuentre la basura regada (Zapeta, 2013, p. 8).

Toda operación debe de estar normada en una ley o en un reglamento. Al cual se le debe de dar cumplimiento.

Con fecha 28 de septiembre de 1836 por medio de una asamblea legislativa, se regulo la obligación municipal del país. Se menciona en el artículo 14. “Se deben de mantener limpias las calles, así como también los lugares públicos y se deben de extraer de los poblados y de cualquier fabrica los focos de pestilencia”. A partir del año de 1836 es deber de la municipalidad la limpieza y el ornato de las calles (Zapeta, 2013, p. 8).

La limpieza de las calles es responsabilidad de las municipalidades, así como también de las áreas verdes del municipio.

Con fecha 31 de diciembre de 1840 por medio de la ordenanza No. 187 de la Municipalidad de Guatemala se indica: “En función de la limpieza de las calles, así como de la salubridad pública no se permitirá que se dejen animales muertos sobre las calles y la multa era de una caución económica de uno a cinco pesos o prisión de uno a cinco días”. También se encontraba la Ordenanza No. 189 en la que se indicaba “La limpieza y el cuidado de la plaza mayor era responsabilidad del juez de la policía, así como también la conservación de los empedrados” (Zapeta, 2013, p. 9).

A partir del año de 1879 se estableció de que la basura debería de ser incinerada en una especie de crematorio y se da inicio al servicio de limpieza pública denominada tren de aseo (Zapeta, 2013, p. 9).

El basurero de la zona tres se inició en el año de 1960 con el alcalde el Doctor Luis Fernando Galich López de la ciudad de Guatemala (Zapeta, 2013, p. 9).

El depósito de los desechos humanos no tenía consecuencias debido a que estos eran biodegradables (Zapeta, 2013, p. 9).

También es responsabilidad de la población en mantener limpias las calles, en caso se efectuar prácticas inadecuadas, se puede ser multado.

En el año de 1975 se establece la ley sobre la eliminación de residuos, la cual es modificada en el año de 1992, se toman cuatro ejes:

Prevenir y disminuir la elaboración de residuos peligrosos que puedan perjudicar la fabricación de productos, así como la distribución de estos.

Determinar el transporte de los desechos, se determina la distancia y la capacidad.

Se establece que los residuos pueden ser reutilizados por medio del reciclaje, también se puede obtener energía a partir de estos.

Se debe de dar a conocer a la población los efectos adversos de los desechos sólidos al ambiente, dar a conocer la normativa y como se puede mejorar la recolección de estos para disminuir sus efectos negativos, en el año de 1992 se inicia la recolección de los desechos sólidos en las comunidades (Zapeta, 2013, p. 10).

Un de los factores fundamentales en la reducción de los desechos sólidos es su reutilización y su reciclaje, con lo que se disminuye el efecto adverso que se provoca al ambiente.

a. Constitución política de la república de Guatemala

En el artículo uno se encuentra la protección a la persona, El estado debe de proteger a la persona y a su familia, en donde se garantiza la vida, la libertad y la seguridad para el desarrollo integral de la persona (López, 2013, p. 57).

En el artículo 97 de la Constitución se menciona que el estado y las municipalidades como los ciudadanos tienen la obligación de promover el desarrollo social, económico y tecnológico a manera de prevenir la contaminación ambiental y poder mantener el equilibrio ecológico que permita garantizar el empleo y aprovechamiento adecuado de la fauna, la flora, la tierra y el agua a manera de evitar su depredación (López, 2013, p. 57).

Código municipal decreto 12-2002

El municipio es la organización básica del estado, estos tienen autonomía y patrimonio propio. En el artículo 35 literal y) del código municipal se establece que es competencia del consejo municipal la promoción y la protección de los recursos naturales renovables y no renovables del municipio (López, 2013, p. 58).

Código de salud

En lo que corresponde a los artículos 102, 103 y 104 del código de salud se establece que está bajo la responsabilidad de la municipalidad las labores de limpieza,

recolección, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos y también el darles cumplimiento a las normas sanitarias (López, 2013, p. 59).

Manejo de desechos sólidos a nivel industrial

Las empresas se deben de sujetar a las normas de la localidad y a las auditorias correspondientes en la inocuidad, se debe de tratar de aprovechar al máximo los subproductos que se pueden generar en el proceso de producción de producto, se le debe de dar un manejo diferente a los desechos orgánicos de los inorgánicos, a fin de facilitar el reciclaje de los residuos obtenidos y poder demostrar el correcto manejo de estos para darle un realce a la empresa (López, 2013, p. 60).

El estado debe de velar por la salud y la seguridad de los individuos, este es el responsable del buen manejo de los desechos sólidos, para lo cual también se requiere del apoyo de la población.

Legislación internacional

Declaración del derecho al desarrollo, resolución 41/128 (4 de diciembre de 1986) de la Asamblea General.

El derecho internacional ambiental se ha desarrollado entre dos principios aparentemente contradictorios. Primero, los estados tienen derechos soberanos sobre sus recursos naturales. Segundo, los estados no deben causar daño al medio ambiente.

Aunque el concepto de la soberanía de un estado sobre sus recursos naturales está arraigado en el antiguo principio de soberanía territorial, la Asamblea General de las Naciones Unidas lo impulsó más aún, al declarar, que el derecho de los pueblos y naciones a la soberanía permanente sobre sus recursos naturales y riquezas debe ejercerse en interés del desarrollo y el bienestar de los habitantes del país.

Esta resolución refleja el derecho a la soberanía permanente sobre los recursos naturales como un derecho internacional, aceptado por los tribunales, como un reflejo de las costumbres internacionales.

La soberanía nacional sobre los recursos naturales se ha corroborado en acuerdos internacionales.

Convenio de las naciones unidas sobre la declaración de Río sobre el medio ambiente y el desarrollo, 15 de junio de 1992, principios 2, 31 I.L.M. 876.

De conformidad con la carta de las naciones unidas y los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y la responsabilidad de velar por que las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños al medio ambiente de otros Estados o de zonas que estén fuera de los límites de la jurisdicción nacional.

III. COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Este capítulo contiene los datos obtenidos del trabajo de campo realizado en la empresa Guatemala de Moldeados S.A., Masagua, Escuintla., con el fin de comprobar o rechazar la hipótesis: “Las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, en los últimos 5 años, por desaprovechamiento, es debido a la falta de un manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos”; se realizaron dos encuestas en campo, una para comprobar el efecto y otra para comprobar la causa principal, para las cuales se emplearon dos cuestionarios con preguntas cerradas dicotómicas.

El primero para comprobar la Variable Dependiente “Y” o también conocida como el Efecto, la cual indica la “Pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, en los últimos 5 años”; la información fue obtenida de los trabajadores del departamento de costos y presupuestos de la empresa.

El segundo cuestionario se realizó para comprobar la Variable Independiente “X” o también conocida como la Causa, la cual indica la “Falta de un manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla”, la información fue obtenida del encargado de compras, administrador, supervisor almacenes y jefe de logística de la empresa.

Se presentan a continuación los cuadros y las gráficas obtenidas en el trabajo de campo realizado por el investigador; las que se clasifican de la manera siguiente:

Del cuadro y gráfica del 1 a la 5, se refiere a la comprobación de la variable dependiente; del cuadro y gráfica 6, se obtienen los datos para comprobar la variable independiente o causa principal.

Se hace la observación que con el cuadro y gráfica 1 se comprueba la variable dependiente; y, con el cuadro y grafica 6 se comprueba la variable independiente contenida en la hipótesis de trabajo formulada.

Cuadros y gráficas para la comprobación del efecto o variable dependiente (Y)

Cuadro 5

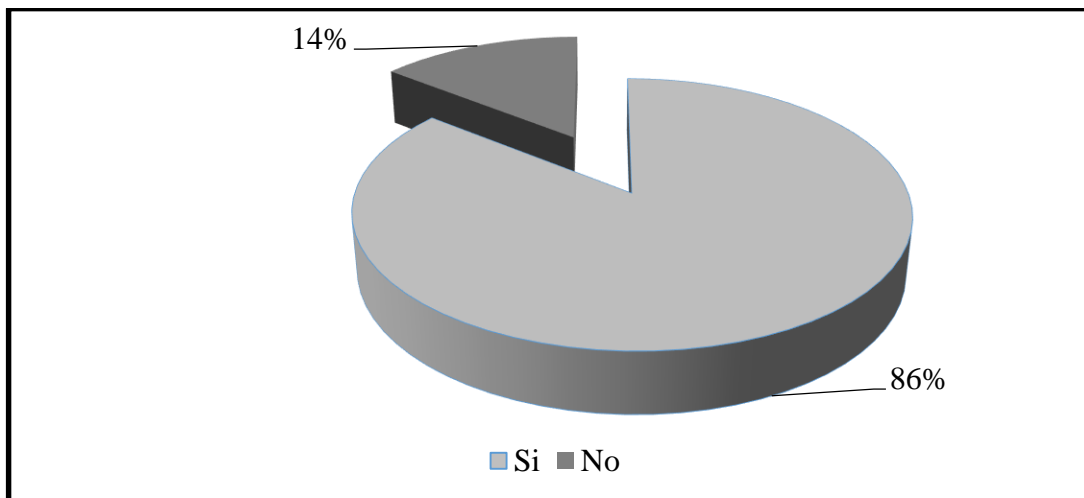
Existencia de pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A.
Masagua, Escuintla.

Respuesta	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	6	86
No	1	14
TOTALES	7	100

Fuente: Información obtenida de trabajadores del departamento de Costos y Presupuestos en, Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, 2022.

Gráfica 2

Existencia de pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A.
Masagua, Escuintla.



Fuente: Información obtenida de trabajadores del departamento de Costos y Presupuestos en, Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, 2022.

Análisis:

El efecto se confirma mediante la opinión de la mayoría de los trabajadores encuestados los cuales pertenecen al departamento de Costos y Presupuestos, al indicar que, si existen pérdidas económicas en la Empresa Guatemala de Moldeados S.A., mientras que la minoría de ellos, indica lo contrario.

Cuadro 6

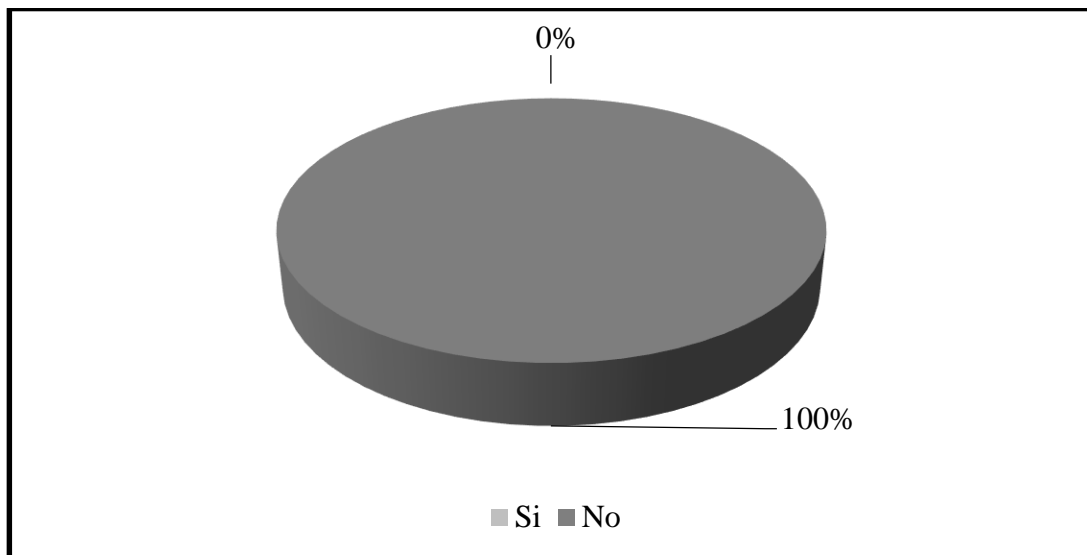
El incremento de costos en compra de material reciclado en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, ocasiona pérdidas económicas

Respuesta	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	7	100
No	0	0
TOTALES	7	100

Fuente: Información obtenida de trabajadores del departamento de Costos y Presupuestos en, Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, 2022.

Gráfica 3

El incremento de costos en compra de material reciclado en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, ocasiona pérdidas económicas.



Fuente: Información obtenida de trabajadores del departamento de Costos y Presupuestos en, Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, 2022.

Análisis:

La totalidad de los encuestados opinan que el incremento de los costos de materiales reciclados ocasiona pérdidas económicas en la empresa, esto relacionado a su consumo y desaprovechamiento, con ello se fortalece la comprobación de la variable dependiente.

Cuadro 7

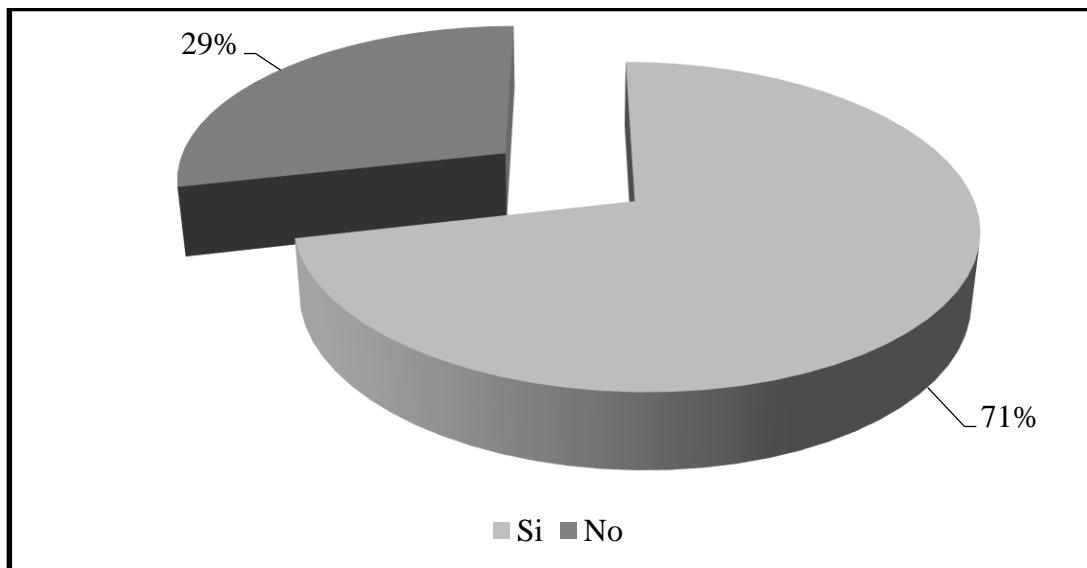
Se pueden disminuir las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.

Respuesta	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	5	71
No	2	29
TOTALES	7	100

Fuente: Información obtenida de trabajadores del departamento de Costos y Presupuestos en, Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, 2022.

Gráfica 4

Se pueden disminuir las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.



Fuente: Información obtenida de trabajadores del departamento de Costos y Presupuestos en, Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, 2022.

Análisis:

La tabla y gráfica anterior muestran que la mayoría de los encuestados, consideran que si es posible disminuir las pérdidas económicas en la empresa. A diferencia del resto de los encuestados, que consideran que no es posible, esto suma a la confirmación de la variable dependiente.

Cuadro 8

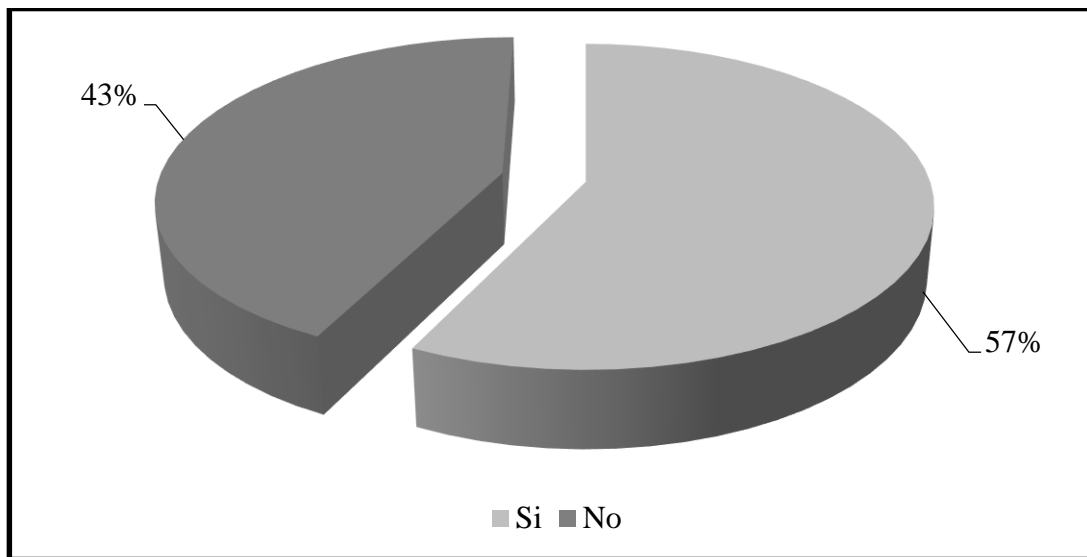
Si se reduce la cantidad de personal, ayudaría a minimizar las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.

Respuesta	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	4	57
No	3	43
TOTALES	7	100

Fuente: Información obtenida de trabajadores del departamento de Costos y Presupuestos en, Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, 2022.

Gráfica 5

Si se reduce la cantidad de personal ayudaría a minimizar las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.



Fuente: Información obtenida de trabajadores del departamento de Costos y Presupuestos en, Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, 2022.

Análisis:

La mayor parte de los encuestados, consideran que reducir la cantidad de personal ayudaría a minimizar las pérdidas económicas en la empresa. A diferencia del resto que, consideran que no ayudaría a reducir las pérdidas, lo cual se puede tomar como punto de mejora para la confirmación de la variable dependiente.

Cuadro 9

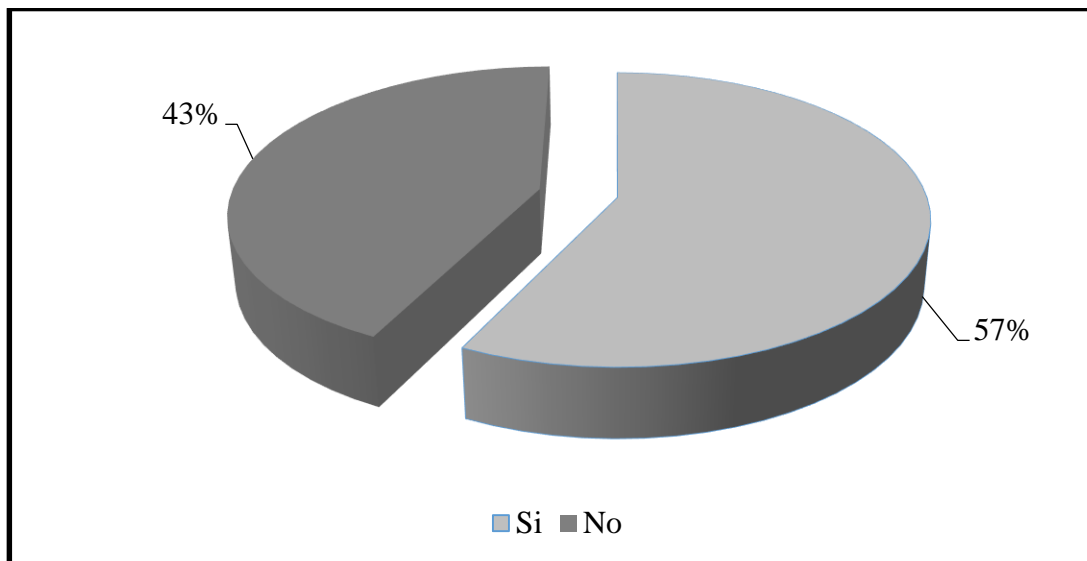
Las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, se deben al desaprovechamiento del reciclaje de papel

Respuesta	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	4	57
No	3	43
TOTALES	7	100

Fuente: Información obtenida de trabajadores del departamento de Costos y Presupuestos en, Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, 2022.

Gráfica 6

Pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, se deben al desaprovechamiento del reciclaje de papel.



Fuente: Información obtenida de trabajadores del departamento de Costos y Presupuestos en, Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, 2022.

Análisis:

Se visualiza en la gráfica que la mayoría de los encuestados consideran que las pérdidas económicas en la Empresa se deben al desaprovechamiento del reciclaje de papel. A diferencia del resto de los encuestados que no consideran que éste sea el motivo de dichas pérdidas económicas.

Cuadros y gráficas para la comprobación de la Causa o Variable Independiente (X)

Cuadro 10

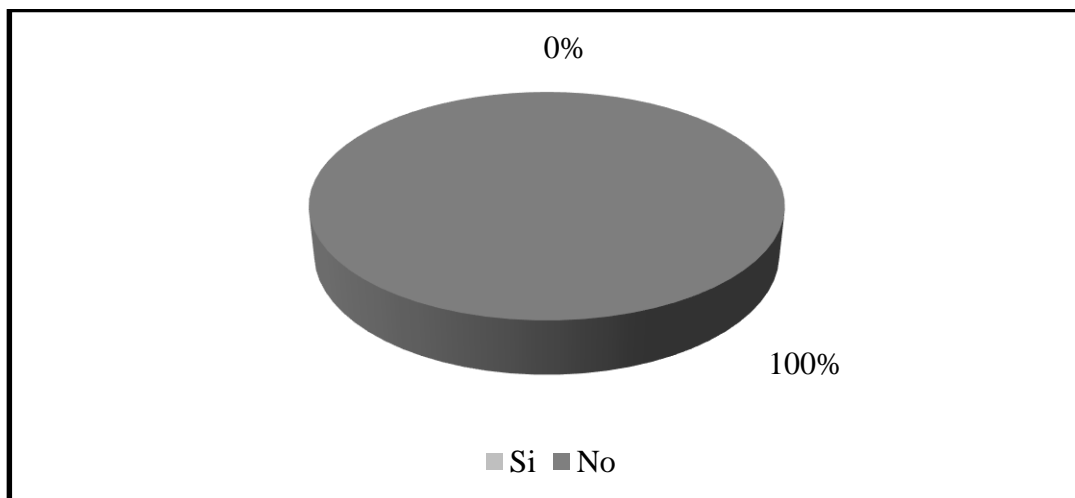
Colaboradores indican sobre la existencia de un manual para la elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.

Respuesta	Valor absoluto	Valor relativo (%)
Si	0	0
No	4	100
TOTALES	4	100

Fuente: Información obtenida de encargado de compra, administrador, supervisor almacenes, jefe de logística. en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla. 2022.

Gráfica 7

Colaboradores indican sobre la existencia de un manual para la elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.



Fuente: Información obtenida de encargado de compra, administrador, supervisor almacenes, jefe de logística. en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla. 2022.

Análisis:

Se puede apreciar en el cuadro y gráfica anteriores, que la totalidad de los encuestados indican que no existe un manual para la elaboración de separadores de pulpa. Con esto se comprueba la variable independiente de la hipótesis planteada.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con distintos métodos y técnicas aplicadas permitió evaluar y analizar la información estructurada en las distintas herramientas de investigación, con lo cual se logran presentar las siguientes conclusiones y recomendaciones:

IV.1. Conclusiones

1. Se comprueba la hipótesis: “Las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, en los últimos 5 años, por desaprovechamiento, es debido a la falta de un manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos”; con el 100% del nivel de confianza y 0% error de muestreo.
2. Las pérdidas económicas se ven relacionadas al incremento que se ha presentado en los costos de compra de material reciclado en los últimos años.
3. Existe claramente la posibilidad de poder disminuir las pérdidas económicas en la Empresa Guatemala de Moldeados S.A.
4. En la Empresa Guatemala de Moldeados S.A. en el área de producción existe más personal contratado que el necesario para las operaciones.
5. Existe un desaprovechamiento del reciclaje de papel en Empresa Guatemala de Moldeados S.A.
6. No existe manual para la elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.

IV.2. Recomendaciones

1. Operativizar la propuesta de manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.
2. Realizar una convocatoria para poder conocer nuevos proveedores con los cuales se puedan iniciar compras de materia prima a un menor costo.
3. Implementar estrategias y planes de trabajo que permitan disminuir pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.
4. Ejecutar una evaluación de puestos y funciones, posterior a ello realizar un proceso de reorganización de personal que permita emplear la cantidad de personal necesario para la ejecución de las actividades productivas.
5. Impulsar acciones para evitar las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. mediante el aprovechamiento de papel reciclable.
6. Implementar la presente propuesta de manual para la elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.

BIBLIOGRAFÍA

01. Carrera, D. 2017. Implementación de un plan HACCP, basado en la norma ISO 22,000 en una planta de fabricación de empaques de cartón corrugado a partir de cartón reciclado para la industria alimentaria. Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas. México. DF.
02. Donis, J., Garzona, E., y Hernández, Y. (1998). Manual ciudadano sobre desechos sólidos. Centroamérica: Editorial Greenpeace.
03. Fernández, V. (2010) Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 4ª Ed. España. Grupo Mundi-Prensa.
04. Guevara, P., Maldonado C., y Vásquez, A. 2013. Manejo de los desechos sólidos en el municipio de Quetzaltepeque, departamento de La Libertad. Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales. Escuela de Ciencias Jurídicas. Universidad de El Salvador
05. Lawrence, A. (1998). Lo que el impresor debe saber acerca del papel. México: Editorial Graphictype.
06. León, C., y Fuentes, M. 2012. Diseño de un proceso para la fabricación de papel reciclado ecológico a escala laboratorio usando peróxido de hidrogeno. Facultad de Ingeniería. Universidad de Cartagena.
07. Lund, H. (1996). Manual MacGraw-Hill de Reciclaje. (vol. I y II.) México: Editorial MacGraw Hill.
08. Solís L, y López J (2003). Principios básicos de contaminación ambiental. México. Universidad Autónoma del Estado de México.

e-grafía

09. Autoridad de desperdicios sólidos 2004. Recicla para la vida. Consultada 20 de diciembre de 2008. <http://www.ads.gobierno.pr/>. (Fecha de consulta 15 de agosto de 2019)
10. Cárdenas, C. (2004). Premio de reportaje sobre biodiversidad. El reciclaje comienza a consolidarse en beneficio del medio ambiente. Mérida, diciembre. <http://www.premioreportaje.org/article>. (Fecha de consulta 15 de agosto de 2019)
11. Dama de Bogotá. Día del reciclaje 2003. Fuente Noticias Ambientales DAMA. Junio 5. <http://www.dama.gov.co/homese.html>. (Fecha de consulta 15 de agosto de 2019).
12. Eco 13 consultado enero 2010. <http://ecoactitud.files.wonderpress.com/2008/11/plastic-recycling-simbols>. (Fecha de consulta 15 de agosto de 2019)
13. Manualdecomunicaciónsocialparaprogramasdepromoción.www.paho.org/Spanish/HPP/HPF/ADOL/ComSocial.pdf. (Fecha de consulta 15 de agosto de 2019)
14. Michell, N. (2007). Publicación de la Fundación Internacional para el Desafío Económico Global. El Observador Económico. El reciclaje en el mundo de hoy. Nicaragua: <http://www.elobservadoreconomico.com/articulo/461>. (Fecha de consulta 18 de septiembre de 2019)
15. Regla de las tres erres. Wikipedia, la enciclopedia libre. Consulta enero 2011 [es.wikipedia.org/wiki/Regla de las tres erres](http://es.wikipedia.org/wiki/Regla_de_las_tres_erres) www.wikipedia.com. (Fecha de consulta 15 de agosto de 2019)

16. Reporte Nacional de Manejo de Residuos en Guatemala Informe 2004 del Sistema de Gestión para el Medio Ambiente (SIGMA) y el Programa Ambiental Regional para Centroamérica (PROARCA). Consultada 11 de diciembre de 2008. www.proarca.org. (Fecha de consulta 22 de mayo de 2019)
17. www.baxter.com.co/servicios/reciclaje2.htm Consultada 2 de diciembre 2008. (Fecha de consulta 20 de abril de 2019)
18. www.monografias.com Consultada 11 de diciembre 2008. (Fecha de consulta 22 de mayo de 2019)

Leyes

19. Código de Comercio de Guatemala Decreto No. 2-70.
20. Código de Salud decreto 90-97 del congreso de la República de Guatemala.
21. Constitución Política de la República de Guatemala.
22. Convenio de las Naciones Unidas sobre la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 15 de junio de 1992, principios 2, 31 I.L.M. 876.
23. Declaración del derecho al desarrollo, resolución 41/128 (4 de diciembre de 1986) de la asamblea general.
24. Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente. Decreto 68-86
25. Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental. Acuerdo Gubernativo Número. 137-2016.

Revista

26. Carrillo, R (1998). Memorias, IV Congreso Interamericano sobre el medio

ambiente. Venezuela. Universidad Simón Bolívar.

27. Castillo A, y González E. (2009). Educación ambiental y manejo de ecosistemas en México. Universidad Autónoma de México. Instituto Nacional de Ecología. México.
28. Dallamora, R. (2006). La industria del reciclado en Guatemala. Revista Ingeniería Plástica Guatemala. Noviembre. Edit. Costa Nogal.
29. Gutiérrez C, y Cánovas C (2009). La actuación frente al cambio climático. España. Universidad de Murcia. Edit.Um.
30. Pérez, L. (2007). Los Derechos de la Sustentabilidad. Argentina. Universidad Coliheu.
31. Silva, L. (2008). El reciclaje es uno de los problemas medioambientales que más preocupa a los españoles. Periódico El economista 17 de mayo. España.

Tesis

32. Hernández, M. (2013) Diseño de la implementación de la automatización de la alimentación de pulpa de papel en maquina moldeadora huhtamaki leo 1500 para la fabricación de bandejas de alimentos en la empresa Guamolsa. (Tesis inédita de Licenciatura). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería.

ANEXOS

Anexo 1. Modelo de investigación y proyectos Dominó

Elaborador por: Robin Omar Hernández Ordoñez, Carlos Antonio Pérez Samayoa, Mauricio Esaú Rodas Bran y José Roberto López Pérez Para: Programa de Graduación Universidad Rural de Guatemala. Fecha: 24/08/2022

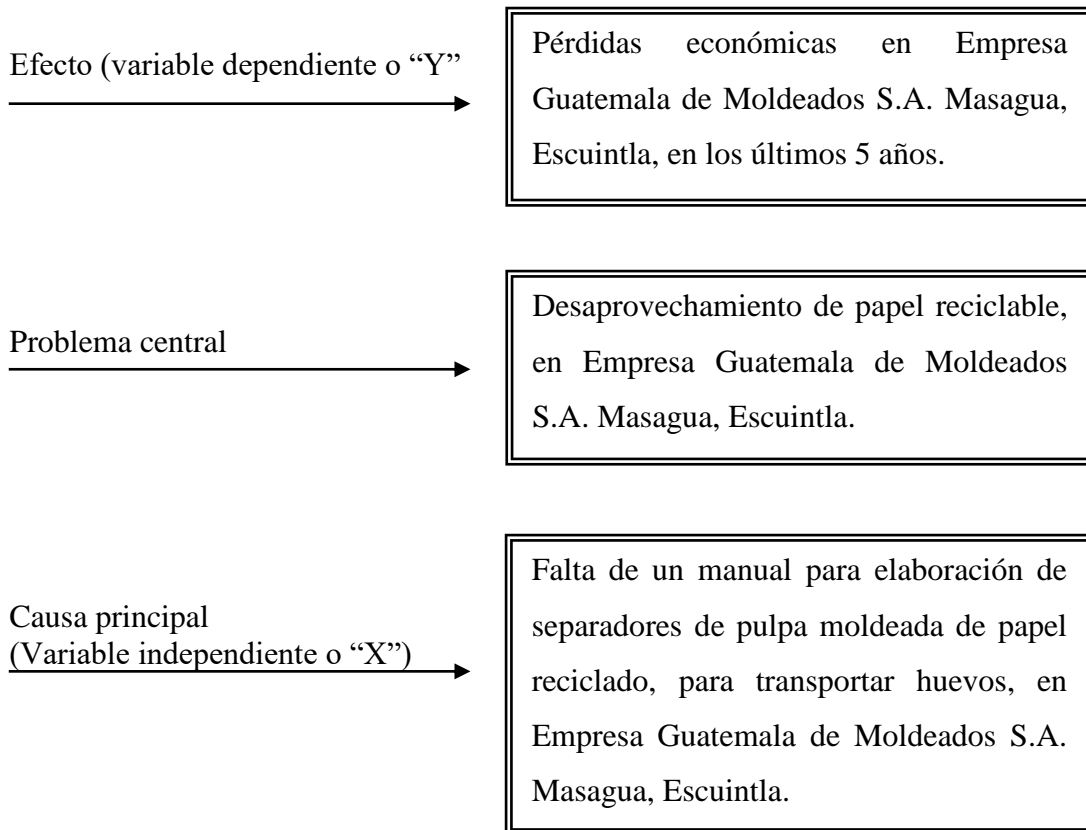
Problema	Propuesta	Evaluación
1) Efecto o variable dependiente Pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, en los últimos 5 años.	4) Objetivo general Reducir pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, en los últimos 5 años.	15) Indicadores, verificadores y cooperantes del objetivo general. Indicadores: Reducir las pérdidas económicas en un en un 11 % en el primer año.
2) Problema central Desaprovechamiento de papel reciclable, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.	5) Objetivo específico Aprovechar el papel reciclable, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.	Verificadores: Libros contables (libro mayor, libro diario, balance general y estados de resultados). Cooperantes: Mejora la rentabilidad de la Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.
3) Causa principal o variable independiente Falta de un manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.	6) Nombre PROPUESTA DE MANUAL PARA ELABORACIÓN DE SEPARADORES DE PULPA MOLDEADA DE PAPEL RECICLADO, PARA TRANSPORTAR HUEVOS, EN EMPRESA GUATEMALA DE MOLDEADOS S.A. MASAGUA, ESCUINTLA.	16) Indicadores, verificadores y cooperantes del objetivo específico Indicadores: Aprovechar el papel reciclable de la empresa en un 50% el primer año y el 100 % en el quinto año. Verificadores: Evidencia en físico de la documentación y divulgación del Manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos
7) Hipótesis “Las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, en los últimos 5 años, por desaprovechamiento, es debido a la falta de un manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos”.	12) Resultados o productos - Se cuenta con una Unidad Ejecutora. - Se dispone de propuesta de manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa	Cooperantes: Mejora la productividad de la Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.

	Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla". - Se cuenta con programa de capacitación para colaboradores del área de producción.	
8) Preguntas clave y comprobación del efecto ¿Existen Pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla? Si_ No_ ¿Por qué? Esta boleta está dirigida a colaboradores, del Departamento de Costos y Presupuestos	13) Ajustes de costos y tiempo Es optativo para licenciaturas	
9) Preguntas clave y comprobación de la causa principal ¿Existe un manual para la elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla? Si _No ¿Por qué? Esta boleta está dirigida a encargado de compra, administrador, supervisor almacenes, jefe de logística.		
10) Temas del Marco Teórico - Reciclado - Reciclado de papel - Separadores cartón para huevos - Criterios de evaluación para materia prima para reciclaje - Módulos de técnicas de reciclaje - Técnicas de comprensión de reciclado - Legislación Nacional e Internacional	14) Anotaciones, aclaraciones y advertencias.	
11) Justificación El investigador debe de evidenciar con proyección estadística y matemática, el comportamiento de las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, en los últimos 5 años.		

Anexo 2. Árbol de problemas, hipótesis y árbol de objetivos

Árbol de problemas

Tópico: Desaprovechamiento de papel reciclable, en la Empresa.



Hipótesis de trabajo:

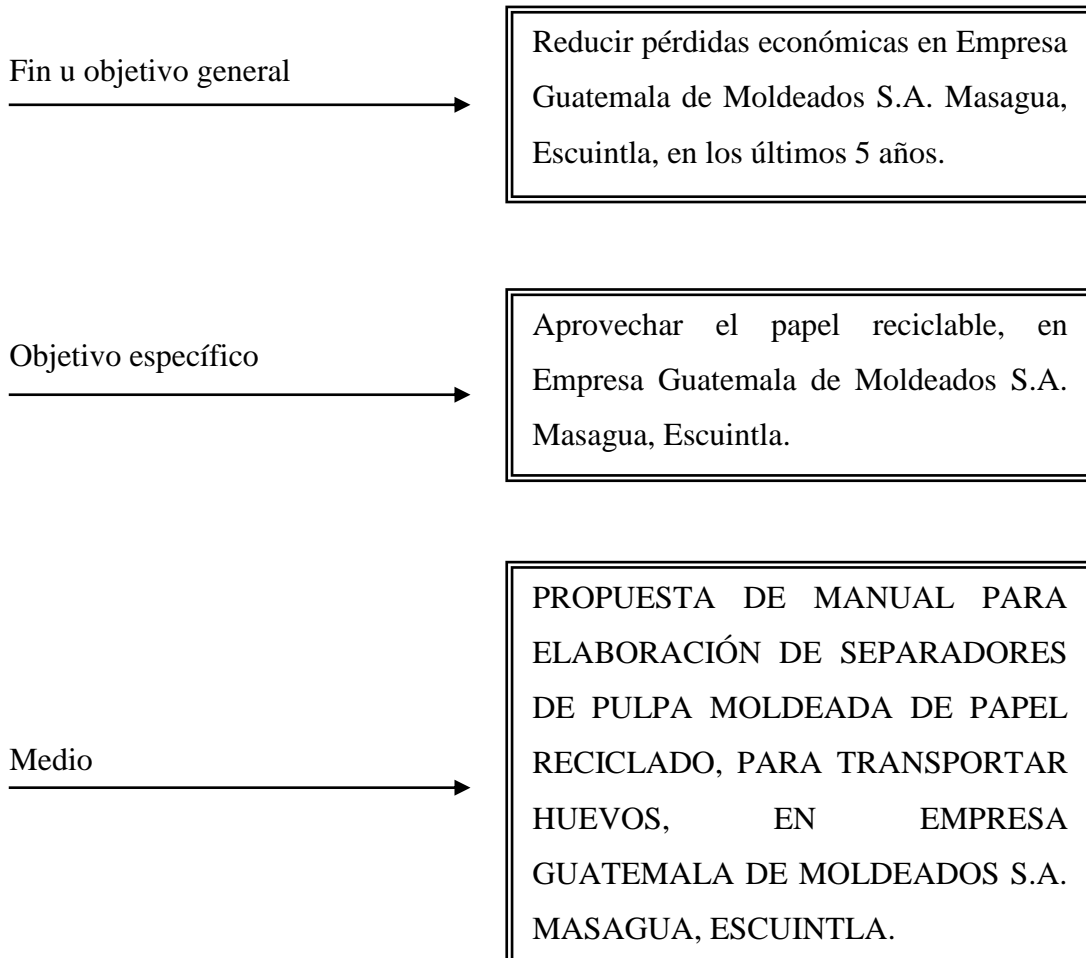
“Las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, en los últimos 5 años, por desaprovechamiento, es debido a la falta de un manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos”.

Hipótesis interrogativa:

¿La falta de un manual para la elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado y el desaprovechamiento, son las causas de las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, en los últimos 5 años?

Árbol de objetivos

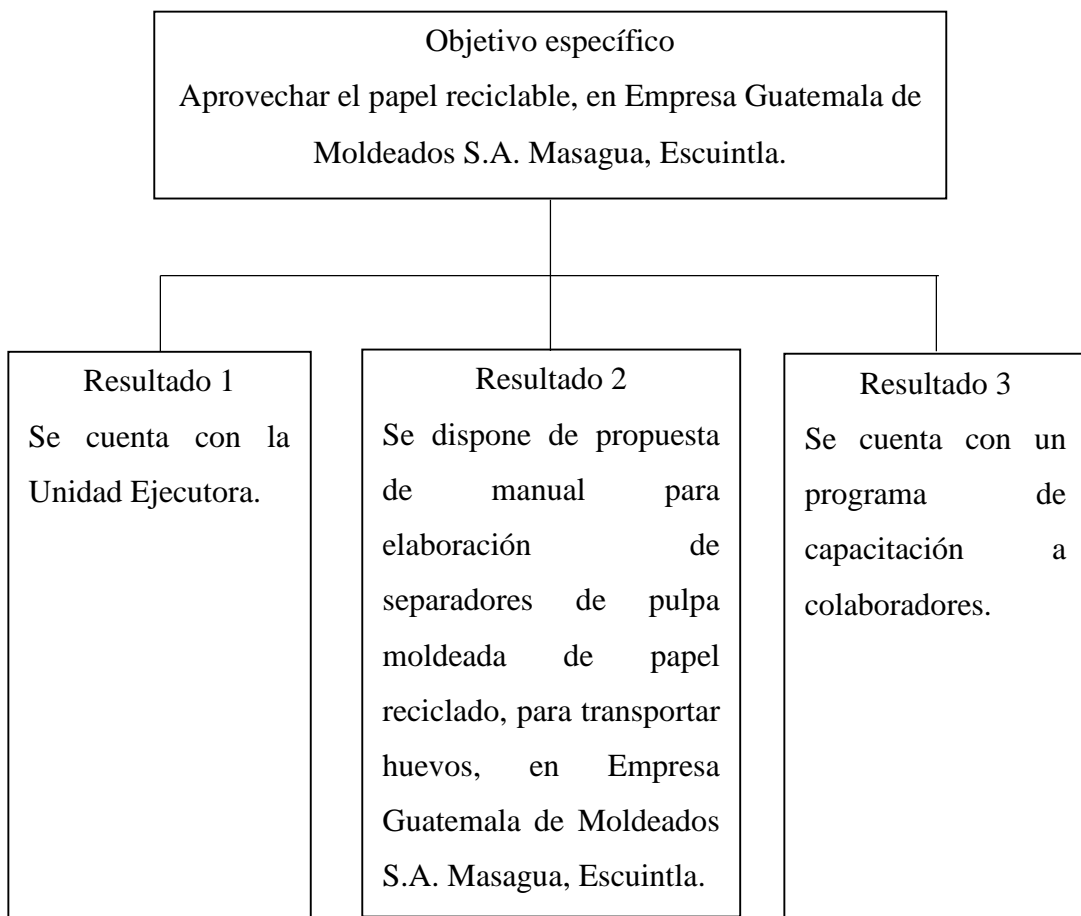
De acuerdo con la problemática, causa y efectos planteados en el árbol de problemas, fue posible la determinación y diagramación de los objetivos del trabajo de graduación.



Anexo 3. Diagrama de medio para solucionar la problemática

La propuesta fue diseñada de tal forma que permita cumplir con los objetivos planteados al inicio de esta.

La presente propuesta está integrada por tres resultados, los cuales son detallados en el siguiente diagrama:



Anexo 4. Boleta de investigación para la comprobación del efecto general

Universidad Rural de Guatemala

Programa de Graduación

Boleta de Investigación

Variable Dependiente

Objetivo Esta boleta tiene por objeto comprobar la variable dependiente: Pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, en los últimos 5 años

Esta boleta está dirigida a colaboradores, del Departamento de Costos y Presupuestos (7), mediante un censo.

Instrucciones: A continuación, se le presentan varios cuestionamientos, a los que deberá responder marcando con una “X” la respuesta que considere correcta y razónela cuando se le indique.

1. ¿Existen pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla?

Si _____ No _____ ¿Por qué? _____

2. ¿El incremento de costos en compra de material reciclado en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla produce pérdidas económicas?

Si _____ No _____ ¿Por qué? _____

3. ¿Es posible reducir las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla?

Si _____ No _____ ¿Por qué? _____

4. ¿Cree que reduciendo la cantidad de personal ayudaría a minimizar las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla?

Si _____ No _____ ¿Por qué? _____

5. ¿Cree que las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla se deben al desaprovechamiento del reciclaje de papel?

Si _____ No _____ ¿Por qué? _____

Observaciones: _____

Lugar y fecha: _____

Anexo 5. Boleta de investigación para comprobación de la causa principal

Universidad Rural de Guatemala

Programa de Graduación

Boleta de Investigación

Variable independiente

Objetivo: Esta boleta tiene por objeto comprobar la variable independiente: Falta de un manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.

Esta boleta de censo está dirigida a encargado de compra, administrador, supervisor almacenes, jefe de logística.

Instrucciones: A continuación, se le presentan varios cuestionamientos, a los que deberá responder marcando con una "X" la respuesta que considere correcta y razónela cuando se le indique.

1. ¿Existe un manual para la elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla?

Si _____ No _____ ¿Por qué? _____

Observaciones: _____

Lugar y fecha: _____

Anexo 6. Anexo metodológico comentado sobre el cálculo de la muestra

Debido a que la cantidad de personas que se encuestaron eran un total de once no se realizó el cálculo de muestra ya que para realizar este cálculo la población a encuestar tiene que superar las treinta y cinco personas.

Variable dependiente Colaboradores del Departamento de Costos y Presupuestos con una población de (7) personas, mediante un censo.

Variable independiente encargado de compra, administrador, supervisor almacenes, jefe de logística con una población de (4) personas, mediante un censo.

Anexo 7. Comentado sobre el cálculo del coeficiente de correlación

Se realiza con la finalidad de determinar la correlación existente entre las variables intervinientes en la problemática descrita en el árbol de problemas y poder validarla; así como determinar si es posible la proyección de su comportamiento mediante el cálculo de la ecuación de la línea recta.

Las variables intervinientes están en función de: “X” la cantidad de tiempo contemplado en los últimos 5 años (de 2018 a 2022); mientras que “Y” en función del efecto identificado en el árbol de problemas, el cual obedece al desaprovechamiento de papel reciclable, el cual provoca pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.

Requisito. $+>0.80$ y $+<1$

Cálculo de coeficiente de correlación

Año	X (años)	Y (Pérdidas económicas en Quetzales)	XY	X ²	Y ²
2018	1	16750	16750.00	1	280562500.00
2019	2	16895	33790.00	4	285441025.00
2020	3	16950	50850.00	9	287302500.00
2021	4	16995	67980.00	16	288830025.00
2022	5	17490	87450.00	25	305900100.00
Totales	15	85080	256820.00	55	1448036150.00

Fórmula:

$$r = \frac{n\sum XY - \sum X * \sum Y}{\sqrt{n\sum X^2 - (\sum X)^2 * (n\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

n=	5
$\sum X=$	15
$\sum XY=$	256820
$\sum X^2=$	55
$\sum Y^2=$	1448036150.00
$\sum Y=$	85080
$n\sum XY=$	1284100
$\sum X*\sum Y=$	1276200
Numerador=	7900
$n\sum X^2=$	275
$(\sum X)^2=$	225
$n\sum Y^2=$	7240180750.00
$(\sum Y)^2=$	7238606400.00
$n\sum X^2-(\sum X)^2=$	50
$n\sum Y^2-(\sum Y)^2=$	1574350
$(n\sum X^2-(\sum X)^2)*(n\sum Y^2-(\sum Y)^2)=$	78717500.00
Denominador:	8872.288318
r=	0.890412903

Análisis:

Debido a que el coeficiente de correlación $r = 0.89$ se encuentra dentro del rango establecido, se indica que las variables están debidamente correlacionadas, se valida la problemática y se procede a la proyección mediante la línea recta.

Anexo 8. Comentario sobre la proyección del comportamiento de la problemática mediante la línea recta.

$$Y = a+bx$$

Año	X (años)	Y (Pérdidas económicas en Quetzales)	XY	X ²	Y ²
2018	1	16750	16750	1	280562500.00
2019	2	16895	33790	4	285441025.00
2020	3	16950	50850	9	287302500.00
2021	4	16995	67980	16	288830025.00
2022	5	17490	87450	25	305900100.00
Totales	15	85080	256820	55	1448036150.00

n=	5
$\sum X=$	15
$\sum XY=$	256820
$\sum X^2=$	55
$\sum Y^2=$	1448036150.00
$\sum Y=$	85080
$n\sum XY=$	1284100
$\sum X*\sum Y=$	1276200
Numerador de b:	7900
Denominador de b:	
$n\sum X^2=$	275
$(\sum X)^2=$	225
$n\sum X^2 - (\sum X)^2 =$	50
b=	158
Numerador de a:	
$\sum Y=$	85080
$b * \sum X =$	2370
a=	16542

Fórmulas:

$$b = \frac{n\sum XY - \sum X * \sum Y}{n\sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = \frac{\sum y - b\sum x}{n}$$

Proyección sin proyecto, mediante la línea recta por año

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b * X)$				
Y (2023) =	a	+	(b	* X)
Y (2023) =	16542	+	158	X
Y (2023) =	16542	+	158	6
Y (2023) =	17490			
Y (2023) =	17,490.00 Quetzales en pérdidas económicas			

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b * X)$				
Y (2024) =	a	+	(b	* X)
Y (2024) =	16542	+	158	X
Y (2024) =	16542	+	158	7
Y (2024) =	17648			
Y (2024) =	17,648.00 Quetzales en pérdidas económicas			

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b * X)$				
Y (2025) =	a	+	(b	* X)
Y (2025) =	16542	+	158	X
Y (2025) =	16542	+	158	8
Y (2025) =	17806			
Y (2025) =	17,806.00 Quetzales en pérdidas económicas			

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b * X)$				
Y (2026) =	a	+	(b	* X)
Y (2026) =	16542	+	158	X
Y (2026) =	16542	+	158	9
Y (2026) =	17964			
Y (2026) =	17,964.00 Quetzales en pérdidas económicas			

Ecuación de la línea recta $Y = a + (b * X)$				
Y (2027) =	a	+	(b	* X)
Y (2027) =	16542	+	158	X
Y (2027) =	16542	+	158	10
Y (2027) =	18122			
Y (2027) =	18,122.00 Quetzales en pérdidas económicas			

Proyección con proyecto

Esto se realiza para identificar el comportamiento de la problemática si se ejecutara la presente propuesta.

Fórmula:

$Y(2022) = \text{Año anterior} - \text{Porcentaje de resolución propuesto}$

Año a proyectar	=	Año anterior	más o - dep la solución propuesta	Porcentaje propuesto	
Y (2023)	=	Y (2022)	-	11%	=
Y (2023)	=	17490.00	-	1923.90	15566.10
Y (2023)	=	15566.10	Pérdidas económicas en Quetzales		

Y (2024)	=	Y (2023)	-	14%	=
Y (2024)	=	15566.10	-	2179.25	13386.85
Y (2024)	=	13386.85	Pérdidas económicas en Quetzales		

Y (2025)	=	Y (2024)	-	17%	=
Y (2025)	=	13386.85	-	2275.76	11111.08
Y (2025)	=	11111.08	Pérdidas económicas en Quetzales		

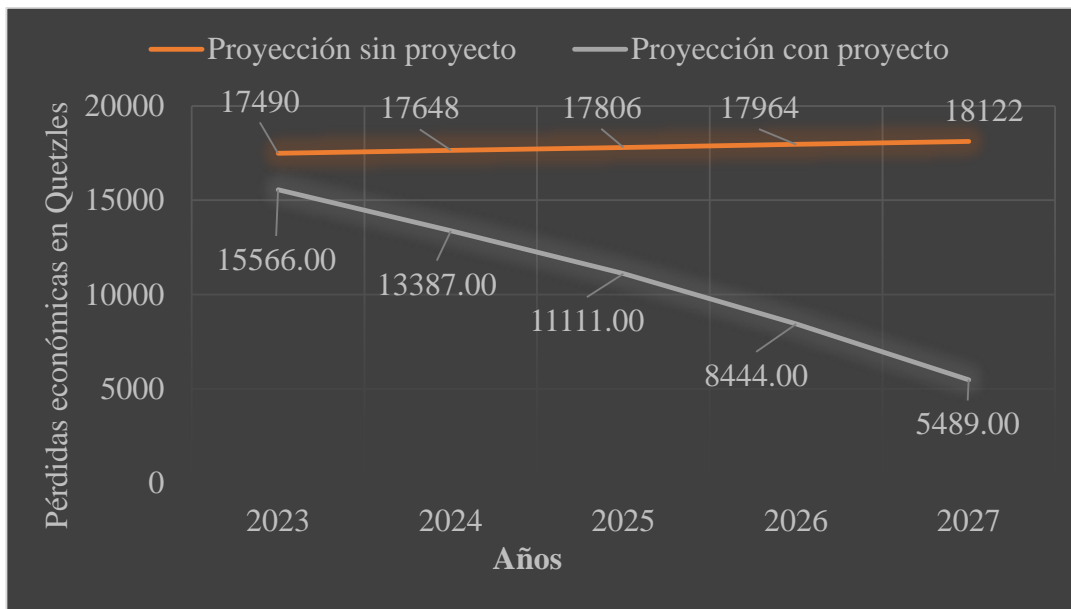
Y (2026)	=	Y (2025)	-	24%	=
Y (2026)	=	11111.08	-	2666.66	8444.42
Y (2026)	=	8444.42	Pérdidas económicas en Quetzales		

Y (2027)	=	Y (2026)	-	34%	=
Y (2027)	=	8444.42	-	2955.55	5488.87
Y (2027)	=	5488.87	Pérdidas económicas en Quetzales		

Cuadro comparativo sin y con proyecto

Año	Proyección sin proyecto	Proyección con proyecto
2023	Q.17,490.00	Q.15,566.00
2024	Q.17,648.00	Q.13,387.00
2025	Q.17,806.00	Q.11,111.00
2026	Q.17,964.00	Q.8,444.00
2027	Q.18,122.00	Q.5,489.00

Gráfica del comportamiento de la problemática sin y con proyecto



Análisis: Como se puede notar en la información anterior, la problemática crece a medida que pasa el tiempo; de no ejecutarse la presente propuesta, la situación del efecto identificado, seguirá en condiciones perjudiciales para la empresa, por lo que se hace evidente la necesidad de la pronta implementación de la Propuesta de manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, para solucionar a la brevedad posible la problemática identificada.

Robin Omar Hernández Ordoñez

Carlos Antonio Pérez Samayoa

Mauricio Esaú Rodas Bran

José Roberto López Pérez

TOMO II

PROPUESTA DE MANUAL PARA ELABORACIÓN DE SEPARADORES DE
PULPA MOLDEADA DE PAPEL RECICLADO, PARA TRANSPORTAR
HUEVOS, EN EMPRESA GUATEMALA DE MOLDEADOS S.A.
MASAGUA, ESCUINTLA



Asesor General Metodológico:

Ing. Amb. Pablo Ismael Carbajal Estevez

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, febrero de 2023

Informe final de graduación

PROPUESTA DE MANUAL PARA ELABORACIÓN DE SEPARADORES DE
PULPA MOLDEADA DE PAPEL RECICLADO, PARA TRANSPORTAR
HUEVOS, EN EMPRESA GUATEMALA DE MOLDEADOS S.A.
MASAGUA, ESCUINTLA.



Presentado al honorable tribunal examinador por:

Robin Omar Hernández Ordoñez

Carlos Antonio Pérez Samayoa

Mauricio Esaú Rodas Bran

José Roberto López Pérez

En el acto de investidura previo a su graduación como Licenciados en
Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables

Universidad Rural de Guatemala
Facultad de Ingeniería

Guatemala, febrero de 2023

Informe final de graduación

PROPUESTA DE MANUAL PARA ELABORACIÓN DE SEPARADORES DE
PULPA MOLDEADA DE PAPEL RECICLADO, PARA TRANSPORTAR
HUEVOS, EN EMPRESA GUATEMALA DE MOLDEADOS S.A.
MASAGUA, ESCUINTLA.



Rector de la Universidad:

Doctor Fidel Reyes Lee

Secretario de la Universidad:

Licenciado Mario Santiago Linares García

Decano de la Facultad de Ingeniería:

Ingeniero Luis Adolfo Martínez Díaz

Universidad Rural de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Guatemala, febrero de 2023

Esta tesis fue presentada por los autores,
previo a obtener el título universitario de
Licenciatura en Ingeniería Industrial con
énfasis en Recursos Naturales Renovables.

Prólogo

Como parte del programa de graduación y en cumplimiento con lo establecido por la Universidad Rural de Guatemala, se realizó una propuesta sobre “Manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla”.

Previo a optar al título universitario de Ingeniería Industrial con énfasis en Recursos Naturales Renovables, en el grado académico de Licenciatura, por lo que fue necesario realizar la investigación con los usuarios recurrentes de las instalaciones y con los profesionales a cargo de los departamentos académicos.

Las razones prácticas de esta investigación, es que sus resultados pueden aplicarse a empresas dedicadas a la industria del reciclaje, para aprovechar el papel reciclable.

También puede utilizarse como consulta académica de estudiantes de Ingenierías de las diferentes universidades del país. Así mismo sirve para aplicación de conocimientos adquiridos en el periodo de estudio.

Con el fin de solucionar la problemática planteada se presenta como aporte los siguientes tres resultados que son:

Se cuenta con una Unidad Ejecutora.

Se dispone de propuesta de manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.

Se cuenta con programa de capacitación para colaboradores del área de producción

Esto permitirá aprovechar el papel reciclable, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A.

Presentación

Esta investigación: Manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, fue realizada durante los meses de febrero a octubre del año dos mil veintidós, como requisito previo a optar el título universitario de Ingeniero Industrial con Énfasis en Recursos Naturales Renovables, en el grado académico de Licenciado, de conformidad con los estatutos de la Universidad Rural de Guatemala.

Se determinó que el problema central, es el desaprovechamiento de papel reciclable, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, lo que ha ocasionado pérdidas económicas en la empresa, en los últimos 5 años.

En la investigación surgió una propuesta para solucionar el problema, formada por tres resultados.

Resultado uno: Se cuenta con la Unidad Ejecutora.

Resultado dos: Se dispone de propuesta de manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.

Resultado tres: Se cuenta con programa de capacitación para colaboradores del área de producción.

ÍNDICE

No.	Contenido	Página
I.	RESUMEN.....	01
II.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	14
	ANEXOS	

I. RESUMEN

El presente trabajo es un resumen del Tomo I del proyecto de investigación denominado; Propuesta de manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla; da solución a la problemática de desaprovechamiento de papel reciclable, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A.

El planteamiento del problema manifiesta que existe pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A.

Planteamiento del problema

En los últimos años se ha hecho evidente las pérdidas económicas en empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, esto es atribuido a la falta de un manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.

Para el año 2023 se ha logrado determinar que siempre existirán pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, si no se aplica la propuesta.

El problema principal de la investigación es el desaprovechamiento de papel reciclable, en Empresa Guatemala de moldeados S.A., los efectos son pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A., y su causa principal es la falta de un manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos

Al resolver el problema con esta propuesta, se logrará, reducir pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. y se logrará aprovechar el papel reciclable para la producción, comercialización y despachos de separadores de pulpa moldeada

de papel reciclable con la finalidad de garantizar el buen manejo de los materiales con los que se fabrican para optimizar los recursos de la empresa, así mismo generando valor a la contribución del medio ambiente mediante el reciclaje de materiales que se utilizan en el proceso.

Al no contar con un manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. se hace evidente las pérdidas económicas por el desaprovechamiento de los materiales que se pueden optimizar en la producción de separadores de pulpa moldeada ya que no se tiene el conocimiento y capacidad del buen manejo de las materias primas, por lo que se realiza la propuesta de dicho manual para reducir las pérdidas económicas.

Hipótesis

A través del Método del Marco Lógico, se elaboró el árbol de problemas, y se determinó la Variable Dependiente: Pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, en los últimos 5 años.

Además, la Variable Independiente: Falta de un manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A.

Con estas variables se elaboró la hipótesis causal siguiente: “Las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, en los últimos 5 años, por desaprovechamiento, es debido a la falta de un manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos”.

De la misma manera se elaboró la siguiente hipótesis interrogativa: ¿La falta de un manual para la elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado y el desaprovechamiento, son las causas de las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, en los últimos 5 años?

Objetivos

Los objetivos de la investigación se pudieron establecer convirtiendo el efecto del problema en el objetivo general, y el problema central en el objetivo específico, en otro sentido se convirtió el árbol de problemas de una situación negativa a una forma positiva, los objetivos quedaron diagramados en el árbol de objetivos.

Con la finalidad de poder darle una solución a la problemática estudiada y contribuir a la solución de los problemas encontrados en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, se trazaron los siguientes objetivos:

Objetivo general

Reducir pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, en los últimos 5 años.

Objetivo específico

Aprovechar el papel reciclable, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.

Justificación

Debido a las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, se hace el Manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Por el contrario, al no realizarse la elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, continuarán las pérdidas económicas.

Para demostrar la correlación que existe entre el efecto y la causa en los últimos 5 años, se realizó un cálculo de correlación estadística, el cual dio un valor 0.89, lo cual demuestra la intensidad de la relación que existe entre la causa y el efecto.

También se realizó una proyección de 5 años, para obtener un valor numérico de lo que sucederá en el futuro, al no existir un proyecto para aprovechar el papel reciclable, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A.

Para esto, con el resultado de las boletas de encuesta del efecto se determinó que al hacer el proyecto reducirá las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Se hace la comparación de lo que sucederá con proyecto y sin proyecto en los próximos cinco años: para el año 2027 sin proyecto habrá una cantidad de Q.18,122.00 en pérdidas económicas y de lo contrario con proyecto en el año 2027 únicamente existirán Q.5,489.00 de pérdidas económicas.

Con los datos obtenidos se demuestra la necesidad de un “Manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.”.

Al no tener un “Manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.” se corre el riesgo de que las pérdidas económicas en la Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, incrementen por no tener el conocimiento ni la capacidad para optimizar sus materias primas en el proceso de producción.

Metodología

Modelo de investigación domino: La aplicación de esta metodología en el trabajo de investigación, propuesta de solución y su evaluación, se resume en el Modelo de Investigación Dominó, creado por el Doctor Fidel Reyes Lee y Universidad Rural de Guatemala; éste se detalla en el anexo 1 del tomo I de la presente investigación.

La metodología utilizada para comprobar o rechazar la hipótesis de la investigación se compone de diferentes métodos y técnicas que se describen a continuación:

Métodos

Los métodos utilizados durante la redacción y comprobación de la hipótesis variaron así: para redactar la hipótesis se utilizó el Método Deductivo auxiliado por la herramienta del Marco Lógico; a través de una matriz se diagramo el árbol de problemas, lo que permitió concluir la formulación de la hipótesis, y el árbol de objetivos que son parte de los anexos de esta investigación. Para la comprobación de la hipótesis se utilizó el Método Inductivo, auxiliado por el Método Estadístico, Análisis y Síntesis. La manera como se utilizaron los métodos citados se expone a continuación:

Métodos utilizados en la formulación de la hipótesis

Método Deductivo

El Método Deductivo fue el método principal para redactar la hipótesis. Con la aplicación de conocimientos generales de elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla. se llegó a la comprobación de la hipótesis.

Método del Marco Lógico o la Estructura Lógica

Con la ayuda del Marco Lógico se formuló la hipótesis y se identificaron sus variables; independiente y dependiente. Además, permitió encontrar un lugar donde existiera un problema y analizar la factibilidad de una propuesta; descrita en los resultados, para ayudar a solucionar el problema.

También ayudó a determinar el tiempo que se utilizaría en el desarrollo de la investigación y se diagramó el árbol de problemas e hipótesis y objetivos encontrados en el anexo 1, y se definieron los objetivos y la denominación de esta investigación. Se puede decir que nos permitió encontrar las características principales de este

trabajo.

Métodos utilizados para la comprobación de la hipótesis

El método principal utilizado en la comprobación de la hipótesis fue el Método Inductivo, partiendo de lo particular que es la hipótesis a lo general, es decir, se comprobó con esta investigación que muchos de los problemas pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A., se debe a la falta de un manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A.

Método Inductivo

Se estudian los fenómenos particulares, que darán soluciones generales.

Con este método se obtuvieron los resultados de la problemática, se utilizó para realizar encuestas y para diseñar conclusiones, de esta forma poder llegar a la hipótesis planteada.

Método de Síntesis

El método sintético es un proceso analítico de razonamiento que busca reconstruir un suceso de forma resumida, valiéndose de los elementos más importantes que tuvieron lugar durante dicho suceso. En otras palabras, es aquel que permite realizar un resumen de algo que conocemos.

Tras interpretar la información, se utilizó el método de síntesis, a efecto de obtener las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación; el que sirvió además para hacer congruente la totalidad de la investigación, con los resultados obtenidos producto de la investigación de campo efectuada.

Método Estadístico

Estos métodos fueron utilizados con el objetivo de la comprobación de la hipótesis de la investigación. A través de boletas se encuestó al tamaño de la muestra de la población finita cualitativa, de esta forma se recolectaron datos concernientes al efecto, problema y causa. Luego se procedió a tabular los datos en valores absolutos y relativos para su respectiva interpretación.

Haciendo uso de este método, se tabularon los resultados de la encuesta, en los cuadros y gráficas, para comprobar la variable "Y" y la variable "X", así mismo para comprobar el problema.

Técnicas

Las técnicas empleadas, tanto en la formulación como en la comprobación de la hipótesis variaron de acuerdo con la etapa de formulación de la hipótesis y a la comprobación de esta así:

Técnicas de investigación para la formulación de hipótesis

Las técnicas que se utilizaron para la formulación de la hipótesis son las herramientas que se detallan a continuación:

Lluvia de Ideas

La lluvia de ideas, también denominada tormenta de ideas, o "brainstorming", es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado. La lluvia de ideas es una técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente relajado.

Se utilizó esta técnica para recopilar ideas de la problemática de todos los trabajadores de la Empresa Guatemala de Moldeados S.A.

Observación Directa

La observación directa es un método de recolección de datos sobre un individuo, fenómeno o situación particular. Se caracteriza porque el investigador se encuentra en el lugar en el que se desarrolla el hecho sin intervenir ni alterar el ambiente, ya que de lo contrario los datos obtenidos no serían válidos. Este método de recolección de datos, denominado también investigación primaria, se emplea en ocasiones en las que otros sistemas (como encuestas, cuestionarios, entre otros) no son efectivos.

Esta técnica se utilizó directamente en la Empresa Guatemala de Moldeados S.A. con la cual se observó el desaprovechamiento de papel reciclable y el efecto que causa a nivel financiero

Investigación Documental

Según Alfonso la investigación documental es un procedimiento científico, un proceso sistemático de indagación, recolección, organización, análisis e interpretación de información o datos en torno a un determinado tema. Al igual que otros tipos de investigación, éste es conducente a la construcción de conocimientos. (Alfonso, 1995, p. 22)

La investigación documental tiene la particularidad de utilizar como una fuente primaria de insumos, más no la única y exclusiva, el documento escrito en sus diferentes formas: documentos impresos, electrónicos y audiovisuales. Sin embargo, según Kaufman y Rodríguez (1993), los textos monográficos no necesariamente deben realizarse sobre la base de sólo consultas bibliográficas; se puede recurrir a otras fuentes como, por ejemplo, el testimonio de los protagonistas de los hechos, de testigos calificados, o de especialistas en el tema.

Las fuentes impresas incluyen: libros enciclopedias, revistas, periódicos, diccionarios, monografías, tesis y otros documentos.

Con esta investigación se obtuvieron datos del efecto, con los cuales se realizó una proyección y correlación para la justificación de la problemática. Se investigó en la Empresa Guatemala de Moldeados S.A., Escuintla, el registro de pérdidas económicas.

Técnicas empleadas para la comprobación de la hipótesis

Para la comprobación de la hipótesis se aplicaron las siguientes herramientas:

Cuestionario

Un cuestionario se define como un instrumento de investigación que consiste en un conjunto de preguntas u otros tipos de indicaciones con el objetivo de recopilar información de un encuestado. Éstas son típicamente una mezcla de preguntas cerradas y abiertas. Esta herramienta se utiliza con fines de investigación que pueden ser tanto cualitativas como cuantitativas.

Se utilizó para investigar el efecto (variable dependiente “Y”) y otro cuestionario para investigar la causa (variable independiente “X”) se pasó el mismo a la muestra.

Entrevista

Una vez formada una idea general de la problemática, se procedió a entrevistar a trabajadores de la Empresa Guatemala de Moldeados S.A., a efectos de poseer información más precisa sobre la problemática detectada.

Para la entrevista se diseñaron boletas de investigación, para comprobar la variable dependiente “X” (Causa) e independiente “Y” (Efecto) de la hipótesis, esto fue realizado con el mismo personal que trabaja dentro de la Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.

Encuesta

Previo a desarrollar la encuesta, se procedió al diseño de las boletas de investigación, con el propósito de comprobar la variable dependiente e independiente, es decir, el efecto y la causa principal de la hipótesis previamente formulada, además de comprobar el problema o causa intermedia.

Las boletas, previo a ser aplicadas a la población respectiva, tuvieron un proceso de prueba, con el fin, de hacer más efectivas las preguntas y propiciar que las respuestas proporcionaran la información requerida, después de ser aplicada.

Determinación de la población a investigar

Una muestra poblacional es un conjunto de elementos que representan al universo total, es decir, son una fracción de la totalidad del número de individuos a ser evaluados. Establecer el tamaño de dicha muestra es un proceso importante en toda investigación ya que permitirá realizar un estudio viable y creíble siempre delimitado por los objetivos del estudio y las diferentes características de cada población.

Para que cualquier estudio de investigación sea efectivo, es necesario seleccionar la población de estudio que sea verdaderamente representativa de toda la población. Antes de comenzar su estudio, la población objetivo debe ser identificada y acordada, seleccionando y conociendo su muestra con suficiente antelación.

Para determinar el tamaño de la muestra representativa, de la población total a investigar en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, se resolvió la ecuación matemática del método estadístico de la población finita cualitativa.

Coefficiente de correlación

Este coeficiente es un indicador estadístico que nos indica el grado de correlación de dos variables; es decir el comportamiento gráfico de las mismas, para trazar la ruta

para proyectar dichas variables, las cuales se utilizaron los datos de los últimos cinco años de esta manera se obtuvo el resultado de 0.89 lo que indica que se relacionan entre sí y se comprueba el efecto al desarrollar el cálculo correspondiente.

Ecuación de línea recta

Se utilizó para proyectar el impacto que genera la problemática estudiada, y conforme a los datos utilizados para calcular el coeficiente de la correlación se realizó el planteamiento matemático estadístico con los datos de los últimos cinco años, para inferir una proyección que indique el cálculo de los próximos cinco años de acuerdo con los datos la proyección puede causar un impacto negativo o positivo para la empresa en los próximos 5 años.

Análisis

Esta técnica se aplicó al interpretar los datos tabulados en valores absolutos y relativos, obtenidos después de la aplicación de las boletas de investigación, “Y” y “X”, que tuvieron como objeto la comprobación de la hipótesis.

Principal conclusión

Se comprueba la hipótesis: “Las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, en los últimos 5 años, por desaprovechamiento, es debido a la falta de un manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos”; con el 100% del nivel de confianza y 0% error de muestreo.

Principal recomendación

Operativizar la propuesta de manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.

Propuesta de solución de la problemática

La presente propuesta está integrada por tres resultados cuyo objetivo principal es, Reducir las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, en los últimos 5 años, por medio de la implementación de un manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A

Resultados para solución de la problemática

Resultado 1 se cuenta con una Unidad Ejecutora

La Unidad Ejecutora está estructurada por el personal de gerencia de Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla. Es la que provee los recursos necesarios para el cumplimiento y ejecución de la presente propuesta, siendo estos, recursos materiales, humanos y tecnológicos.

Resultado 2 se dispone de propuesta de manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.

Se planteó un manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos.

Resultado 3 se cuenta con programa de capacitación para colaboradores del área de producción.

Este resultado proporciona el contenido, la metodología y las dosificaciones del conocimiento que adquirirán los colaboradores del área de producción.

Evaluación Expost

Se esboza la propuesta de solución de la problemática investigada e incluye la Matriz de la Estructura Lógica para evaluar el trabajo después de desarrollar la propuesta.

Los indicadores, verificadores y cooperantes del objetivo general son:

Indicadores: Reducir las pérdidas económicas en un 11% en el primer año.

Verificadores: Libros contables (libro mayor, libro diario, balance general y estados de resultados).

Supuestos: Mejora la rentabilidad de la Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.

II. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusión

Se comprueba la hipótesis “El aumento en pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, en los últimos 5 años; es debido a falta de un manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos”. Con 100% del nivel de confianza y el 0% de error de muestreo

Recomendación

Operativizar la: “Propuesta de manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.”.

ANEXOS

Anexo 1. Propuesta para solucionar la problemática

La presente propuesta fue diseñada como solución a la problemática existente en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, la cual establece el aumento de pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, en los últimos 5 años.

Se comprueba la hipótesis: Las pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, en los últimos 5 años, por desaprovechamiento, es debido a la falta de un manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos. El objetivo general trazado fue Reducir pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, en los últimos 5 años

El medio de solución a la problemática lo conforman tres resultados, los cuales son:
a. Se cuenta con una Unidad Ejecutora, b. Se dispone de Propuesta de manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla. y c. Se cuenta con un programa de capacitación a colaboradores.

Descripción de resultados

El trabajo busca implementar un manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.

La propuesta está integrada por tres resultados que se detallan en seguida:

Resultado 1. Se cuenta con una Unidad Ejecutora

Para alcanzar los objetivos trazados, la Unidad Ejecutora es parte fundamental, por consiguiente, es necesario fortalecerla.

La Unidad Ejecutora la constituye: el personal de gerencia de Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla. Todos los recursos financieros, humanos y tecnológicos que encaminarán la implementación correcta de la presente propuesta serán provistos por la Unidad Ejecutora. Para el desarrollo del presente resultado, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

Selección y contratación de personal

El personal necesario es un Ingeniero Industrial y un supervisor de Logística.

La selección de personal inició con la convocatoria donde se anunciaron las vacantes disponibles en los diversos medios de comunicación, a continuación, se recibieron las hojas de vida de los participantes. La selección permitió elegir entre los postulantes a aquellos que se ajustarán a las demandas del puesto. Luego se contrató al personal seleccionado, acorde con el Código de Trabajo. La inducción al personal quedó a cargo del Departamento de Recursos Humanos de la empresa.



Perfil de Ingeniero Industrial

Área:	Industrial.
Cargo:	Gestor de operaciones y logística.
Naturaleza del puesto:	Oficina / campo.
Dependencia jerárquica:	Administrador General.

Descripción de funciones

Optimizar el proceso de producción
Determinar el costo y calidad de producto final
Determinar la eficiencia en el proceso de elaboración de separadores de pulpa moldeada
Aplicar conocimientos en área de servicio para determinar la calidad cuantificable con la finalidad de medir y evaluar.
Estudiar previamente los requerimientos de procesos de elaboración de separadores de pulpa.
Diseñar modelos de trabajo acordes para una mejor eficiencia.
Reducir costos en línea de separadores de pulpa.
Reducir tiempos en labores realizadas por los trabajadores.
Generar oportunidades de mejora en el desempeño.
Determinar requerimientos en la elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos.
Asegurarse de la elaboración adecuada en los separadores de pulpa.
Realiza informes periódicos de las elaboraciones realizadas.

Requisitos

Ingeniero Industrial con maestría en proyectos de preferencia.
Colegiado activo.
De 25 años en adelante.
Experiencia comprobable de dos años en adelante, en puestos similares.
Experiencia en manejo de personal.
Conocimiento en los procesos de resolución de problemas.
Conocimiento y manejo en sistemas informáticos.
Aprendizaje y sentido de urgencia.
Disciplina – juicio.

Fuente: Elaboración propia



Perfil de Supervisor de Logística

Área:	Industrial.
Cargo:	Supervisor.
Naturaleza del puesto:	Oficina / campo.
Dependencia jerárquica:	Gestor de operaciones y logística

Descripción de funciones


- Reunir los materiales necesarios para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos
- Coordinar y supervisar las actividades de separadores de pulpa.
- Verificar que el personal esté capacitado para las funciones demandadas.
- Convocar las ejecuciones y establecimientos de colaboración interna con los trabajadores.
- Ejerce las normativas y seguimientos en materia de seguridad integral de la empresa.
- Conservar la organización de los grupos y lugares de trabajo, reportando cualquier anomalía.
- Realiza informes periódicos de las elaboraciones realizadas.

Requisitos

- Estudiante de tercer año en ingeniería industrial.
- De 23 años en adelante.
- Experiencia comprobable de dos años en adelante, áreas similares.
- Experiencia en manejo de personal.
- Conocimiento en los procesos de resolución de problemas.
- Conocimiento y manejo en sistemas informáticos.
- Manejo de personal.
- Aprendizaje y sentido de urgencia.
- Disciplina – juicio.

Fuente: Elaboración propia

Resultado 2: Propuesta de manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.

	Propuesta de manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en empresa Guatemala De Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.
---	---

Introducción

El presente manual, es producto de la investigación realizada en la empresa Guatemala de Moldeados, derivado de las pérdidas económicas que ocurren dentro de la empresa.

Objetivos

General

Proporcionar la información necesaria para el correcto trabajo en el área de elaboración de separadores de pulpa.

Específico

Permitir que el trabajador conozca los componentes para la elaboración de pulpa moldeada y respectivo procedimiento.


Propósito

Establecer los pasos a seguir para lograr la adecuada operación y aprovechamiento del papel reciclable.

Alcance

El manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos será implementado para operadores y auxiliares del área técnica de separadores de pulpa.

Procedimiento para preparación de pasta.

	Procedimiento para preparación de pasta	Fecha: 15/08/2022
		Versión: 1.0
		Página: 1 de 4
Área responsable: Área Industrial	Clave del documento: PP-PP	
<p>1. Objetivo</p> <p>Proporcionar la información necesaria para el correcto trabajo en el área de preparación de Pasta.</p> <p>2. Alcance</p> <p>Aplica para los equipos, operadores y auxiliares del área de preparación de Pasta.</p> <p>3. Generalidades</p> <p>a) Pulper: Tanque que se alimenta la materia prima también llamado material recuperado para realizar el proceso de molienda o desfibrado.</p> <p>b. Tanque de agua de proceso: Tanque de almacenamiento de agua recuperada de los WTK'S de las maquinas moldeadoras donde se recupera temperatura del agua de 50 a 60 grados centígrados por medio del intercambiador de calor de las máquinas.</p> <p>c. Dumpchest: Tanque intermedio, en el cual se almacena la pulpa luego de ser desfibrada en el pulper.</p> <p>d. Equipo COMER y HD Cleaner: Equipo para la refinación de la pulpa, la cual luego es enviada a tanque del 4%, y la fibra entera o desechos que es separada por este equipo es enviada a la zaranda.</p>		

e. Tanque 4%: Tanque de almacenado de pulpa refinada.


f. Zaranda: Equipo encargado separar fibra de la basura por medio de movimiento vibratorio.

1. Responsabilidades

a) Operador de pulper: Fabricar pasta que cumpla con los estándares de calidad requeridos, anotar los datos requeridos en el PROD-FO-EFI-02"Reporte de preparador de pasta" y de la operación del montacargas para abastecer de materia prima el pulper y retirar tarimas de las líneas de producción hacia la bodega correspondiente.

b) Auxiliar de pulper: Brindar soporte al operador para realizar la fabricación de pasta, responsable de verificar el inventario de insumos PROD-FO-PRDTV-04 y el Inventario de materia prima PROD-FO-PRDTV-03 y de archivar los memorándums PROD-FO-PRDTV-05 de solicitud de materia prima donde corresponda.

c) Encargado de grupo de producción: Encargado de verificar que se cumplan las actividades asignadas al operador y auxiliar de pulper.

	Procedimiento para preparación de pasta	Fecha: 15/08/2022
		Versión: 1.0
Pasos	Actividad	
1	El auxiliar de pulper solicita y recibe la asignación de materia prima según el procedimiento PROD-PD-PRDTV-IO.	
2	<p>Se coloca la materia prima en la banda transportadora según fórmula establecida por aseguramiento de calidad, respetando el orden de los materiales en su aplicación a la banda el orden se establece aseguramiento de calidad de acuerdo a la resistencia de las diferentes fibras analizadas por el laboratorio de fibras, donde por efecto de fricción y rotación se desfibra el papel y se convierte en pulpa. Para activar esta banda se ingresa en la opción "pulpa" de la pantalla de control, para encender manual o automáticamente el motor M 01, el icono del motor debe de quedar en color verde indicando así que está en "automático". Para activar la banda se cuenta también con un selector de dos posiciones, manual y automático y un display para referencia del peso de la carga, así como un pulsador para trabajar por pulsos activado por el operador o auxiliar cuando se realiza la carga de ser necesario. Para que este se active por pulsos se coloca en manual el selector.</p>	
3	<p>Luego seleccionar la ventana "operación" de la pantalla de control y presionar "start" en la opción "llenado". Esto para llenar el pulper de agua a un nivel de 5.5 a 6.5 m³ esta alimentación de agua es del tanque de agua de proceso, y se realiza la función por medio de las válvulas V-32, V-36 y la bomba P-01; así mismo se puede llenar de la fosa (tanque subterráneo con agua de proceso) por medio de la PMP-005.</p>	

4	<p>Seleccionar la ventana "operación" de la pantalla de control y presionar "start" en la opción "pulpa" y en la opción "extensión". La opción "extensión" es útil si se le desea agregar un tiempo adicional al desfibrado. Se inicia el llenado del pulper con agua de proceso, cuando se alcanza el nivel programado, inicia un conteo de 25 segundos el cual al terminar el conteo se activa automáticamente la banda transportadora por un tiempo de 60 segundos. Al terminar este tiempo inicia el conteo de desfibrado el cual es programado de acuerdo al tiempo establecido según la fórmula de operación.</p>
5	<p>Luego seleccionar la ventana "operación" de la pantalla de control y presionar la opción "auto" y "start" en el menú "trasiego". Al terminar el tiempo de desfibrado en el pulper automáticamente se activa el trasiego de la pasta desde pulper al dumpchest.</p>
6	<p>En el trasiego se activan las válvulas V-31, V-37, el motor del pulper M-02 y la bomba P-01. En el tanque dumpchest se mantiene la pasta que viene del pulper, quedando a la espera de ser enviada al sistema de limpieza, para luego pasar al tanque del 4%. Esta función se lleva a cabo desde la bomba P-02 la cual se encarga de mandar la pasta del dumpchest hacia el HD Cleaner (limpiador de alta densidad), este sirve para eliminar todos los sólidos que lleve la pasta (grapas, piedras o algún otro metal). Se utiliza agua de proceso que viene de la bomba PMP-003, a una presión según manómetro de 50 a 60 psi por medio de las válvulas V-44, V-43 y V-41, estas se abren juntamente para llenar la cámara de sólidos. Aproximadamente 30 segundos después, se cierra la válvula V-41 quedando trabajando únicamente la válvula V-43. Cuando se apaga el sistema de limpieza, la válvula V-42 funciona como válvula de alivio del HD Cleaner. La válvula V-40 se abre al momento que se apaga el sistema</p>

	<p>de limpieza, para botar todos los sólidos que se recolectaron en la cámara. La válvula V-39 cierra el paso al final del centrífugo del HD Cleaner luego pasa al sistema Comer quien se encarga de refinar la pasta, eliminando las impurezas restantes y direccionando la pasta hacia el tanque 4%. Los desperdicios que se atrapan en el sistema Comer son evacuados a través de la válvula V-45 la cual envía estos desperdicios hacia a la zaranda vibratoria, y ahí es donde elimina los materiales extraños que aún permanezcan en la pasta, los desperdicios de la zaranda son enviados al recipiente de rechazo.</p>
7	<p>El nivel del tanque4% puede variar dependiendo de los valores programados por el operador. Este tanque se encarga de alimentar a los tanques de pasta de las máquinas Leo 1500, Leo 2000 I y Leo 2000 II, por medio de la bomba P-01.</p>
8	<p>Al finalizar el proceso de desfibrado en el pulper se acumulan residuos en su interior por lo que debe de lavarse durante el turno de trabajo de 8 horas. La función para la limpieza se hace en la ventana "Pulpa" de la pantalla de control, luego se selecciona la opción "manual" y se abren manualmente las válvulas V-34 y V-35, así mismo se colocan los candados en el motor M-02. Luego se procede a la limpieza manual del equipo (pulper), para ello el operador o el auxiliar se Introducen al pulper para poder limpiar por dentro y así retirar toda la basura que se encuentre en el tamiz y el impeler, la cual es removida y enviada a un recipiente que se encuentra por debajo del pulper.</p>


Fuente: Elaboración propia

Anexo 2. Matriz de la Estructura Lógica


Componentes	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
Objetivo general. Reducir pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, en los últimos 5 años.	Reducir las pérdidas económicas en un 11% en el primer año.	Libros contables (libro mayor, libro diario, balance general y estados de resultados)	Mejora la rentabilidad de la Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.
Objetivo específico. Aprovechar el papel reciclable, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.	Aprovechar el papel reciclable de la empresa en un 50% el primer año y el 100% en el quinto año.	Evidencia en físico de la documentación y divulgación del Manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos.	Mejora la productividad de la Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.
Resultado 1: Se cuenta con la Unidad Ejecutora.			

<p>Resultado 2:</p> <p>Se dispone de Propuesta de manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.</p>			
<p>Resultado 3:</p> <p>Se cuenta con programa de capacitación para colaboradores del área de producción</p>			

Anexo 3. Actividades que fortalecen los resultados

	Perfil de Ingeniero Industrial
Área: Cargo: Naturaleza del puesto: Dependencia jerárquica:	Industrial. Gestor de operaciones y logística. Oficina / campo. Administrador General.
Descripción de funciones	
<p>Optimizar el proceso de producción</p> <p>Determinar el costo y calidad de producto final</p> <p>Determinar eficiencia en proceso de elaboración de separadores de pulpa moldeada</p> <p>Aplicar conocimientos en área de servicio para determinar la calidad cuantificable con la finalidad de medir y evaluar.</p> <p>Estudiar previamente los requerimientos de procesos de elaboración de separadores de pulpa.</p> <p>Diseñar modelos de trabajo acordes para una mejor eficiencia.</p> <p>Reducir costos en línea de separadores de pulpa.</p> <p>Reducir tiempos en labores realizadas por los trabajadores.</p> <p>Generar oportunidades de mejora en el desempeño.</p> <p>Determinar requerimientos en la elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos.</p> <p>Asegurarse de la elaboración adecuada en los separadores de pulpa.</p> <p>Realiza informes periódicos de las elaboraciones realizadas.</p>	
Requisitos	
<p>Ingeniero Industrial con maestría en proyectos de preferencia.</p> <p>Colegiado activo.</p> <p>De 25 años en adelante.</p> <p>Experiencia comprobable de dos años en adelante, en puestos similares.</p> <p>Experiencia en manejo de personal.</p> <p>Conocimiento en los procesos de resolución de problemas.</p> <p>Conocimiento y manejo en sistemas informáticos.</p> <p>Aprendizaje y sentido de urgencia.</p> <p>Disciplina – juicio.</p>	

Fuente: Elaboración propia

	Perfil de Supervisor de Logística
Área:	Industrial.
Cargo:	Supervisor.
Naturaleza del puesto:	Oficina / campo.
Dependencia jerárquica:	Gestor de operaciones y logística
Descripción de funciones	
<ul style="list-style-type: none"> - Reunir los materiales necesarios para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos - Coordinar y supervisar las actividades de separadores de pulpa. - Verificar que el personal esté capacitado para las funciones demandadas. - Convocar las ejecuciones y establecimientos de colaboración interna con los trabajadores. - Ejerce las normativas y seguimientos en materia de seguridad integral de la empresa. - Conservar la organización de los grupos y lugares de trabajo, reportando cualquier anomalía. - Realiza informes periódicos de las elaboraciones realizadas. 	
Requisitos	
<ul style="list-style-type: none"> - Estudiante de tercer año en ingeniería industrial. - De 23 años en adelante. - Experiencia comprobable de dos años en adelante, áreas similares. - Experiencia en manejo de personal. - Conocimiento en los procesos de resolución de problemas. - Conocimiento y manejo en sistemas informáticos. - Manejo de personal. - Aprendizaje y sentido de urgencia. - Disciplina – juicio. 	

Fuente: Elaboración propia

Adquisición de equipo

Para realizar las actividades concernientes a la presente, se compró el siguiente equipo:


Casco

zapatos industriales

Equipo para elaboración de separadores

Gafas de seguridad

Resultado 2: Propuesta de manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.

	Propuesta de manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en empresa Guatemala De Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.
---	---

Introducción

El presente manual, es producto de la investigación realizada en la empresa Guatemala de Moldeados, derivado de las pérdidas económicas que ocurren dentro de la empresa.

Objetivos

General

Proporcionar la información necesaria para el correcto trabajo en el área de elaboración de separadores de pulpa.

Específico

Permitir que el trabajador conozca los componentes para la elaboración de pulpa moldeada y respectivo procedimiento.

Propósito

Establecer los pasos a seguir para lograr la adecuada operación y aprovechamiento del papel reciclable.

Alcance

El manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos será implementado para operadores y auxiliares del área técnica de separadores de pulpa.

Responsabilidades

Ingeniero Industrial: Mantener actualizado el presente documento y operativizar el manual.

Supervisor de Logística: Velar por el cumplimiento de lo establecido en el presente documento, supervisar a los operarios.

Operario

Cumplir con lo establecido en el presente documento según controles de calidad, para obtener un mejor aprovechamiento de papel reciclable

Políticas

Las políticas definidas para la implementación del presente son de uso general y fueron creadas de forma que ayuden a la empresa a reducir pérdidas económicas en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla, en los últimos 5 años. Las cuales fueron diseñadas de manera que permitan estandarizar el proceso.

Las políticas que regirán el proceso son las siguientes:

Todo trabajador del área de elaboración de separadores de pulpa deberá cumplir las actividades e indicaciones que el manual contenga.

Todo trabajador de la empresa debe ingresar al área de trabajo con equipo adecuado de protección.

Todo trabajador después de realizadas sus labores, debe entregar su reporte de turno.


Se prohíbe el ingreso al área de técnica sin su respectivo uniforme

Se Prohíbe el ingreso a todo personal y visitante ingresar sin previa autorización

Procedimientos

Procedimientos para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en empresa Guatemala De Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.

Procedimiento para preparación de pasta.

	Procedimiento para preparación de pasta	Fecha:15/08/2022
		Versión:1.0
		Página: 1 de 4
Área responsable: Área Industrial	Clave del documento: PP-PP	
<p>1.Objetivo</p> <p>Proporcionar la información necesaria para el correcto trabajo en el área de preparación de Pasta.</p> <p>2. Alcance</p> <p>Aplica para los equipos, operadores y auxiliares del área de preparación de Pasta.</p> <p>3. Generalidades</p> <p>a) Pulper: Tanque que se alimenta la materia prima también llamado material recuperado para realizar el proceso de molienda o desfibrado.</p> <p>b. Tanque de agua de proceso: Tanque de almacenamiento de agua recuperada de los WTK'S de las maquinas moldeadoras donde se recupera temperatura del agua de 50 a 60 grados centígrados por medio del intercambiador de calor de las máquinas.</p> <p>c. Dumpchest: Tanque intermedio, en el cual se almacena la pulpa luego de ser desfibrada en el pulper.</p> <p>d. Equipo COMER y HD Cleaner: Equipo para la refinación de la pulpa, la cual luego es enviada a tanque del 4%, y la fibra entera o desechos que es separada por este equipo es enviada a la zaranda.</p> <p>e. Tanque 4%: Tanque de almacenado de pulpa refinada.</p>		

f. Zaranda: Equipo encargado separar fibra de la basura por medio de movimiento vibratorio.


2. Responsabilidades

a) Operador de pulper: Fabricar pasta que cumpla con los estándares de calidad requeridos, anotar los datos requeridos en el PROD-FO-EFI-02"Reporte de preparador de pasta" y de la operación del montacargas para abastecer de materia prima el pulper y retirar tarimas de las líneas de producción hacia la bodega correspondiente.

b) Auxiliar de pulper: Brindar soporte al operador para realizar la fabricación de pasta, responsable de verificar el inventario de insumos PROD-FO-PRDTV-04 y el Inventario de materia prima PROD-FO-PRDTV-03 y de archivar los memorándums PROD-FO-PRDTV-05 de solicitud de materia prima donde corresponda.

c) Encargado de grupo de producción: Encargado de verificar que se cumplan las actividades asignadas al operador y auxiliar de pulper.







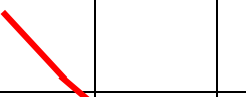

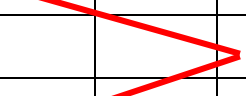


Fuente: Elaboración propia

	Procedimiento para preparación de pasta	Fecha: 15/08/2022
		Versión: 1.0
Pasos	Actividad	
1	El auxiliar de pulper solicita y recibe la asignación de materia prima según el procedimiento PROD-PD-PRDTV-IO.	
2	Se coloca la materia prima en la banda transportadora según fórmula establecida por aseguramiento de calidad, respetando el orden de los materiales en su aplicación a la banda el orden se establece aseguramiento de calidad de acuerdo a la resistencia de las diferentes fibras analizadas por el laboratorio de fibras, donde por efecto de fricción y rotación se desfibra el papel y se convierte en pulpa. Para activar esta banda se ingresa en la opción "pulpa" de la pantalla de control, para encender manual o automáticamente el motor M 01, el icono del motor debe de quedar en color verde indicando así que está en "automático". Para activar la banda se cuenta también con un selector de dos posiciones, manual y automático y un display para referencia del peso de la carga, así como un pulsador para trabajar por pulsos activado por el operador o auxiliar cuando se realiza la carga de ser necesario. Para que este se active por pulsos se coloca en manual el selector.	
3	Luego seleccionar la ventana "operación" de la pantalla de control y presionar "start" en la opción "llenado". Esto para llenar el pulper de agua a un nivel de 5.5 a 6.5 m ³ esta alimentación de agua es del tanque de agua de proceso, y se realiza la función por medio de las válvulas V-32, V-36 y la bomba P-01; así mismo se puede llenar de la fosa (tanque subterráneo con agua de proceso) por medio de la PMP-005.	
4	Seleccionar la ventana "operación" de la pantalla de control y presionar "start" en la opción "pulpa" y en la opción "extensión". La opción "extensión" es útil si se le desea agregar un tiempo adicional al desfibrado. Se inicia el llenado del pulper con agua de proceso, cuando se alcanza el nivel programado, inicia un conteo de 25 segundos el cual al terminar el conteo se activa automáticamente la banda transportadora por un tiempo de 60 segundos. Al terminar este tiempo inicia el conteo de desfibrado el cual es programado de acuerdo al tiempo establecido según la fórmula de operación.	
5	Luego seleccionar la ventana "operación" de la pantalla de control y presionar la opción "auto" y "start" en el menú "trasiego". Al terminar el tiempo de desfibrado en el pulper automáticamente se activa el trasiego de la pasta desde pulper al dumpchest.	




6	<p>En el trasiego se activan las válvulas V-31, V-37, el motor del pulper M-02 y la bomba P-01. En el tanque dumpchest se mantiene la pasta que viene del pulper, quedando a la espera de ser enviada al sistema de limpieza, para luego pasar al tanque del 4%. Esta función se lleva a cabo desde la bomba P-02 la cual se encarga de mandar la pasta del dumpchest hacia el HD Cleaner (limpiador de alta densidad), este sirve para eliminar todos los sólidos que lleve la pasta (grapas, piedras o algún otro metal). Se utiliza agua de proceso que viene de la bomba PMP-003, a una presión según manómetro de 50 a 60 psi por medio de las válvulas V-44, V-43 y V-41, estas se abren juntamente para llenar la cámara de sólidos. Aproximadamente 30 segundos después, se cierra la válvula V-41 quedando trabajando únicamente la válvula V-43. Cuando se apaga el sistema de limpieza, la válvula V-42 funciona como válvula de alivio del HD Cleaner. La válvula V-40 se abre al momento que se apaga el sistema de limpieza, para botar todos los sólidos que se recolectaron en la cámara. La válvula V-39 cierra el paso al final del centrífugo del HD Cleaner luego pasa al sistema Comer quien se encarga de refinar la pasta, eliminando las impurezas restantes y direccionando la pasta hacia el tanque 4%. Los desperdicios que se atrapan en el sistema Comer son evacuados a través de la válvula V-45 la cual envía estos desperdicios hacia a la zaranda vibratoria, y ahí es donde elimina los materiales extraños que aún permanezcan en la pasta, los desperdicios de la zaranda son enviados al recipiente de rechazo.</p>
7	<p>El nivel del tanque4% puede variar dependiendo de los valores programados por el operador. Este tanque se encarga de alimentar a los tanques de pasta de las máquinas Leo 1500, Leo 2000 I y Leo 2000 II, por medio de la bomba P-01.</p>
8	<p>Al finalizar el proceso de desfibrado en el pulper se acumulan residuos en su interior por lo que debe de lavarse durante el turno de trabajo de 8 horas. La función para la limpieza se hace en la ventana "Pulpa" de la pantalla de control, luego se selecciona la opción "manual" y se abren manualmente las válvulas V-34 y V-35, así mismo se colocan los candados en el motor M-02. Luego se procede a la limpieza manual del equipo (pulper), para ello el operador o el auxiliar se Introducen al pulper para poder limpiar por dentro y así retirar toda la basura que se encuentre en el tamiz y el impeler, la cual es removida y enviada a un recipiente que se encuentra por debajo del pulper.</p>

Fuente: Elaboración propia


Diagrama de tiempos


No.	Simbología			Descripción	Procedimientos		
							
	Secuencia				Tiempo en minutos		
1				Solicitud y recepción de asignación de materia prima	5		
2				Colocación de materia prima según fórmula		10	
3				Llenado de pulper de agua	5		
4				Operación de llenado de pulper	5		
5				Activación del trasiego			10
6				Descripción de trasiego	5		
7				Alimentación de tanques de pasta de las máquinas Leo 1500, Leo 2000 I y Leo 2000 II,	10		
8				Limpieza del pulper			15
Total					65		

Simbología del proceso

Símbolo	Acción
	Proceso de operación
	Inspección o análisis
	Demora

Procedimiento para moldeado de papel

	<p>Procedimiento para moldeado de papel</p>	<p>Fecha: 15/08/2022</p>
<p>Versión: 1.0</p>		
<p>Página: 2 de 4</p>		
<p>Área responsable: Área Industrial</p>		<p>Documento de trabajo clave: P-T-P</p>
<p>1. Objetivo</p> <p>Aplicar los lineamientos para los equipos de operadores y auxiliares del área de moldeado.</p> <p>2. Alcance</p> <p>Área de operación de moldeo de papel en máquinas Leo 2000 I y II.</p> <p>3. Generalidades</p> <p>a) Secado de Maquina: Es el porcentaje de fibra seca partiendo del peso del separador húmedo.</p> <p>b) Humedad contenida: Es el porcentaje de humedad que queda en el peso total de producto terminado.</p> <p>c) Encolado: término utilizado para la capacidad de impermeabilidad o resistencia a la humedad del producto terminado.</p> <p>d) Resina Encolante: Químico utilizado, de base acida, con un valor de P.H, 2.50 a 4.50, reacciona en base alcalina, se aplica en el tanque 1% de cada máquina.</p> <p>4. Responsabilidades</p> <p>a) Maquinista: Controlar la operación de la maquina moldeadora.</p> <p>b) Mecánico de Turno: Mantener el equipo en condiciones estándar de operación.</p> <p>c) Encargado de grupo de producción: Verificar que se cumplan las actividades asignadas al operador de máquina como también verificar los parámetros establecidos de trabajo y el cumplimiento del programa de producción PROD-FO-PRDTV-06.</p>		







	Procedimiento para moldeado de papel	Fecha:15/08/2022
		Versión:1.0
		Página:2 de 4
Pasos	Actividad	
1	Energizar la maquina en los paneles de control ubicados en el cuarto de control.	
2	Borrar todas las alarmas que aparecen activas en la pantalla de la máquina.	
3	Revisión de equipos, se verifica que no estén activados los candados de seguridad o los botones de paro de emergencia. Así mismo que las válvulas manuales estén cerradas, (bomba de alimentación de pasta PMP- 02, el drenaje del tanque 1% (PTK-03), tanques de agua (WTK-01 y WTK-02) y bomba de alimentación de agua para proceso PMP-03).	
4	Llenar tanque de agua WTK-01 y 02 abriendo la válvula manual 51, al terminar de llenarlo a 100%, cerrar la válvula manual 51.	
5	Verificar presión de aire.	
6	Revisar las mangueras de la cuba, que estén libres, esto se realiza quitando una por una las mangueras y aplicándoles agua verificando en el otro extremo de la manguera que este fluyendo libremente el agua con presión.	
7	Drenar los pulmones de alimentación de aire hacia los moldes.	
8	Revisar en la botonera que la válvula V-38 de drenaje de la cuba se encuentre cerrada así mismo en la ventana de moldeo de la pantalla principal que también esté cerrada.	
9	Abrir la válvula manual de aire que alimenta el soplado y calibrar la presión de molde a molde entre 5 a 8 psi.	
10	Revisar los moldes de formación y transferencia, que estén libres de suciedad y lubricar los moldes con aceite.	
11	Llenar el tanque de pasta PTK-O3 a un nivel entre 50% a 55% antes verificar que el tanque este limpio y libre de partículas. Se ingresa el parámetro de trabajo para el tanque 1% para ello se ingresa en la ventana "proceso 1", luego ajustar la válvula de pasta V-10 en manual a un 50% y	

	la válvula de agua V-II en manual a un 40%, ingresar en la ventana "operación" y seleccionar la opción "start" al llenado del PTK-03. Verificar mezcla de agua y pasta físicamente, llenarlo entre 50% a 55% a una consistencia de entre 45% a 55%.
12	Colocar en movimiento la maquina moldeadora, para esta acción, se ingresa a la pantalla operación, y se selecciona la opción "motor principal", luego en la botonera presionar el botón verde, luego presionar el botón negro para incrementar la velocidad a la máquina, estabilizándola en 15 golpes/minutos.
13	En la pantalla principal ingresar en la ventana "operación", seleccionar "start" en la opción "temp. Control", para que se active la bomba "PMP-04" que es la bomba del intercambiador la cual envía el agua de proceso hacia el intercambiador para que se caliente y luego retorne al tanque de agua WTK-01 y 02.
14	Incrementar la presión de transferencia de molde a banda a 15 psi, solamente para arranque, para que el producto no se pegue en los moldes de transferencia, cuando producto este comienza a caer normal se debe bajar la presión de transferencia a 10 psi.
15	Encender el vacío de la máquina, en la ventana "operación" y seleccionar "start" de la opción "vacío", esperar y verificar que en el vacuo metro del vacío alto llegue a 10 o 15 inHg.
16	En la ventana de operación seleccionar "start" en la opción "abasto de pulpa", luego ingresar en la ventana "proceso 1", seleccionar manualmente la válvula de la cuba V- 44 y parametrizarla a un 40%, cuando el nivel de la cuba alcance un 35%, en la botonera principal se debe abrir manualmente las válvulas V-57 y V-58, luego regresar a automático la válvula de la cuba V-44 y esperar a que comience a formar el separador y que lo transfiera de molde a banda.
17	Controlar el peso y verificar que este bien el separador, que no lleve mala formación, problema de pantalla, barbilla o desgaste, el peso de producto húmedo debe de trabajarse de acuerdo a los rangos establecidos.
18	Graduar la presión de regaderas de palma entre 20-30 psi y regaderas de aguja 40-50 psi.




19	Encender el quemador, en la pantalla principal del quemador de acuerdo a lo indicado en el instructivo "Operación de Horno de Secado PROD-IT-PRDTV-05.
20	Comenzar el proceso de secado del producto, cuando la temperatura del quemador empiece a incrementarse de manera estable.
21	Verificar que el nivel del tanque de pasta 1% (PTK-03) se encuentre a por lo menos un 50%, para ello ingresar en la pantalla principal a la ventana "operación" y seleccionar "start" en la opción "llenado", se ingresa en la ventana "proceso 1", y colocar la válvula de pasta V-10 en manual a un 50% y la válvula de agua V, en manual a un 40%.
22	Verificar mezcla de agua para pasta físicamente, cuando se encuentre estable el proceso volver a colocar en automático las válvulas V-10 y V-II. Verificar que la bomba de la resina este trabajando de acuerdo a lo indicado en el instructivo de "Dosificación de Resina PROD-IT-CAL-OI.

Fuente: Elaboración propia


Diagrama de tiempos

No.	Simbología			Descripción	Procedimientos		
							
	Secuencia				Tiempo en minutos		
1				Energizar la maquina	5		
2				Borrar las alarmas	5		
3				Revisar equipos		10	
4				Llenado de tanque	5		
5				Verificación de presión de aire	5		
6				Revisión de mangueras	5		
7				Drenar alimentación de aire	5		
8				Revisión en botonera de válvula	5		
9				Abrir válvula	5		
10				Revisión de moldes de formación	5		
11				Llenado de tanque de pasta PTK-03	5		
12				Colocación en movimiento de maquina moldeadora	5		
13				Activación de bomba "PM-04"	5		
14				Incremento de presión de transferencia de molde a banda.		10	
15				Encender el vacío de la máquina	5		
16				Transferencia de molde a banda	5		
17				Controlar el peso	5		
18				Guardar presión de regaderas.	5		
19				Encender el quemador.	5		
20				Proceso de secado de producto	5		
21				Verificación del nivel del tanque de pasta		5	
22				Verificación de mezcla de agua para pasta		5	
Total					120		

Simbología del proceso


Símbolo	Acción
	Proceso de operación
	Inspección o análisis
	Demora

Procedimiento para asignación de materia prima

	<p>Procedimiento para asignación de materia prima</p>	<p>Fecha: 15/08/2022</p>
		<p>Versión: 1.0</p>
<p>Área responsable: Área Industrial</p>		<p>Documento de trabajo clave: PP-AMP</p>
<p>1. Objetivo</p> <p>Dar las instrucciones necesarias para la asignación de materia prima (material recuperado) utilizadas en la elaboración de pulpa.</p> <p>2. Alcance</p> <p>Al proceso de producción, almacén de materia prima y a todos los interesados.</p> <p>3. Generalidades</p> <p>Materia prima: Material que se utiliza para la elaboración de pulpa moldeada también llamado material recuperado.</p> <p>b) Asignación de materia prima: Procedimiento mediante el cual se realiza el traspaso de materiales del almacén AL30 SAP (Bodega de Materia Prima) al Almacén ALIO SAP (Bodega de producción) para ser utilizada en la preparación de pasta.</p> <p>c) Formulación de materia prima: Mezcla de materiales aprobada por los departamentos de producción y calidad para la fabricación de pulpa de papel.</p> <p>d) Paca: Volumen de papel embalado y clasificado según clase y tamaño de fibra y material pre-consumo o post-consumo.</p> <p>e) Material recuperado post-consumo: material que ha sido recuperado de producto comerciales o de consumo que a su vez han sido utilizados para su propósito final por individuos, hogares o establecimientos comerciales, industriales o institucionales como usuarios finales de producto.</p> <p>f. Material recuperado pre-consumo: Material que ha sido recuperado de un proceso de transformación secundaria o de una fuente industrial posterior en la cadena de producción, donde el material no se ha producido de manera intencionada, no es válido para el uso final y no puede ser reutilizado in situ en el mismo proceso de fabricación que lo generó.</p>		

4.Responsabilidades















- a) Asistente de producción: Verificar los inventarios existentes de Materia Prima para evitar desabastecimiento de las fibras necesarias para la aplicación de la formula aprobada y para la generación de órdenes de traslado de materia prima.
- b) Encargado de grupo de producción: Seguimiento a la formulación vigente para determinar cambios en la misma si los requiriera y responsable de validar que las cargas de materia prima en el área de pulper sean como lo establece la fórmula de trabajo.
- c) Jefe de aseguramiento de calidad: Informar a través de un correo electrónico a los involucrados la fórmula de fibras a utilizar.
- d) Encargado de bodega de materia prima: Coordinar la asignación de materia prima al área de producción y traslado de materia prima en el sistema SAP.
- e) Recibir la asignación de materia prima y verificar que sea la cantidad solicitada.
- f) Operador de montacargas: Traslado físico de materia prima del almacén AL30 al almacén de producción

	Procedimiento para asignación de materia prima	Fecha: 15/08/2022
		Versión: 1.0
Pasos	Actividad	
1	<p>Se inicia el proceso de solicitud de materia prima para el consumo del área de producción realizando un estimado de cuantos kilogramos o toneladas se utilizarán en los días que se proyectaran, esto lo hace el asistente de producción, se hace según el requerimiento del proceso. Las cantidades de cada material lo determina el departamento de aseguramiento de calidad, enviando un correo electrónico con la cantidad de cada material que se utilizará; esto tomando en cuenta la clase y tamaño de la fibra, así como la clasificación FSC.</p>	
2	<p>Traslado de proyección de solicitud de materia prima al auxiliar del pulper en donde se toma de referencia la cantidad de cargas y la formula actual de trabajo.</p>	
3	<p>Asistente de producción y auxiliar de pulper evalúan la cantidad de materia prima existente en el almacén de producción (ALIO) esto por cada clase de material. Restando el inventario inicial en el almacén de producción a la proyección y así se obtiene la cantidad de materia prima que se utilizará en el tiempo determinado para crear la solicitud.</p>	
4	<p>El auxiliar de pulper realiza un memorándum (PROD FO-PRDTV-05) en donde anota la fecha del requerimiento, el código del material (mencionado en el inciso 5.1), el nombre del material y la cantidad en toneladas del material que solicitara, en el área de observaciones agrega las fechas de cobertura que tendrá este material en el área de producción, este documento deberá entregarse firmado por: Auxiliar de pulper, asistente de producción o encargado de grupo de producción y encargado de almacén de materia prima para proceder con el traslado físico de materia prima y que las partes involucradas estén enteradas.</p>	
5	<p>Antes de iniciar el proceso físico de asignación de materia prima, el auxiliar de producción debe de entregar la bodega (AL10) limpia al auxiliar de almacenes el cual asignará el material físico.</p>	
6	<p>Al momento de que se reciba la asignación de materia prima se revisa: No.</p>	




	de lote y peso asignado a cada material en la hoja de excel o de SAP.
7	Cuando se ha revisado lote y peso de cada paca de material, firma el encargado de bodega y el auxiliar de pulper que está recibiendo la asignación.
8	Al finalizar el proceso de asignación de materia prima el auxiliar de bodega debe entregar el almacén de producción (AL10) limpio al auxiliar de pulpe.

Fuente: Elaboración propia


Diagrama de tiempos


No.	Simbología			Descripción	Procedimientos		
							
	Secuencia				Tiempo en minutos		
1				Solicitud de materia prima			10
2				Traslado de proyección de solicitud	10		
3				Evaluó de cantidad de materia prima existente		10	
4				Realización de memorándum	10		
5				Entrego de bodega limpia	5		
6				Revisión de No. de lote y peso asignado		10	
7				Firma del encargado de bodega y auxiliar del pulper	1		
8				Entrega de almacén limpio			5
Total					61		

Simbología del proceso

Símbolo	Acción
	Proceso de operación
	Inspección o análisis
	Demora

Procedimiento para apilamiento de paquetes







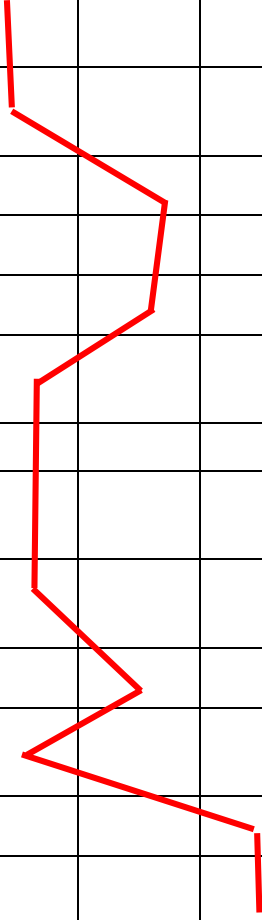
	Procedimiento para apilamiento de paquetes	Fecha:15/08/2022
		Versión: 1.0
Área responsable: Área Industrial	Documento de trabajo clave: PP-AP	
<p>1. Objetivo</p> <p>a) Garantizar que el producto que se está embalando cumpla con los requisitos establecidos.</p> <p>c) Brindar la correcta Instrucción para apilar de forma adecuada el paquete embalado</p> <p>2. Alcance</p> <p>Este procedimiento aplica al área de mantenimiento, producción y aseguramiento de calidad.</p> <p>3. Generalidades</p> <p>a) Embalaje: Recipiente o envoltura que sirve para proteger el contenido, facilitar la manipulación, transporte y almacenaje del mismo.</p> <p>b) Apilar: Colocar el paquete revisado, identificado y embalado en una tarima de forma adecuada.</p> <p>4. Responsabilidades</p> <p>a) Apilador: Revisar la calidad del producto terminado, embalarlo, identificarlo y entarimarlo de manera adecuada.</p> <p>b) Encargado de grupo de producción: Verificar y asegurar de que el producto que se está embalando y apilando cumpla con los requisitos de calidad establecidos.</p>		

	Procedimiento de apilamiento de paquetes	Fecha:15/08/2022
		Versión:1.0
Pasos	Actividad	
1	Al iniciar el turno el apilador debe ingresar los datos solicitados por el sistema de pesaje (ver manual sistema de pesaje PROD-MAN-PRDTV-01-02).	
2	Llenar los tickets de paleta (PROD-FO-PRDTV-02) los cuales se colocarán en la tarima al momento de completar 42 paquetes que es la estiba establecida por cada tarima.	
3	Durante el proceso de apilado se deben revisar los defectos de calidad que el separador pueda contener, usando como referencia la cartelera de defectos que se tiene a disposición en el área.	
4	<p>Se debe mantener control de las unidades que lleva el paquete contándolas periódicamente durante los distintos turnos de trabajo, el cual deberá de tener una variación de +/-2 unidades. Esto se hace a partir de la marca de agua que hace la máquina de manera automática al momento de que los sensores ya han contado las unidades que se programaron en los contadores.</p> <p>a) Para separadores Sp-30 o SP-15.5 lbs. (pee-wec) son 140 unidades por paquete.</p> <p>b) Para separadores Sp-20 son 120 unidades por paquete.</p>	
5	El sistema de pesaje registra el peso de todos los paquetes producidos, los cuales deben de estar en los parámetros establecidos en la ficha de especificaciones del producto en curso de lo cual el encargado de grupo de producción informa al maquinista.	
6	Se coloca el sticker de paquete (PROD-FO-PRDTV-01) en la parte superior del producto terminado.	
7	Para cerrar la bolsa se deben hacer dos amarres a la bolsa y luego apilarlo en tarima, usar como referencia la cartelera de defectos, en donde se encuentra la forma adecuada de apilar el producto terminado.	




8	<p>La colocación de la bolsa deberá ser de acuerdo al tipo de producto que se esté produciendo:</p> <p>a) Bolsa transparente para producto SP-30 gris y exportación.</p> <p>b) Bolsa negra para producto de color verde o violeta (SP-30).</p> <p>c) Bolsa verde para producto SP-15.5 Ibs. (pee-wee).</p> <p>d) Bolsa Azul para producto SP-20.</p>
9	<p>Al momento de terminar la tarima colocarle el ticket de paleta (PROD-FO-PRDTV- 02) que ya fue llenado al inicio o durante el turno.</p>
10	<p>Identificar la tarima con rótulos adecuado si fuera el caso de una producción especial.</p> <p>a) Avícola, especificación o cliente especial.</p> <p>b) Presentaciones diferentes al SP-30 o SP-15.5 Pee-Wee y color.</p>
11	<p>El ticket de paleta (PROD-FO-PRDTV-02) consta de original y 1 copia una se colocará en la tarima, y otro se colocará en el reporte del maquinista (PROD-FO- EFI-03) para su respectivo cuadro y control.</p>
12	<p>Al finalizar el turno se guarda el documento en la red Guamolsa el cual queda registrado en versión digital (ver manual sistema de pesaje PROD-MAN-PRDTV-01).</p>
13	<p>Al finalizar el turno se debe dejar el área de producción sin tarimas con producto terminado, todas deben ubicarse en el área asignada por parte del departamento de logística.</p>

Fuente: Elaboración propia


Diagrama de tiempos

No.	Simbología			Descripción	Procedimientos		
							
	Secuencia				Tiempo en minutos		
1				Asignación de datos solicitados por el sistema	5		
2				Llenar los tickets de paleta (PROD-FO-PRDTV-02)	5		
3				Revisión de los efectos de calidad del separador		5	
4				Control de unidades en el paquete		5	
5				Registro de peso en paquetes		5	
6				Colocación de ticket en paquete (PROD-FO-PRDTV-01)	5		
7				Apilar en tarima	10		
8				Colocación de bolsa de acuerdo al tipo de producto	10		
9				Colocar ticket de paleta (PROD-FO-PRDTV-02)	5		
10				Identificación de tarima con rótulos adecuados		2	
11				Colocación de 1 ticket en tarima y otro en el reporte del maquinista	1		
12				Guardar el documento en la red Guamolsa.	2		
13				Dejar el área de producción sin tarima al final de turno.			5
Total					65		

Simbología del proceso

Símbolo	Acción
	Proceso de operación
	Inspección o análisis
	Demora

Resultado 3. Programa de capacitación para colaboradores del área de producción

	Programa de capacitación para colaboradores del área de producción
---	--

Introducción

Respondiendo a la necesidad de fortalecer el área de elaboración de separadores en la “Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.”. Se capacitará al personal sobre los nuevos lineamientos de procedimientos para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos.

Dirigido a

El programa está dirigido al personal del área de moldes en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.

Objetivo general

Formar un perfil de servicio y compañerismo necesario para desarrollar una relación y adaptación sana con los nuevos cambios.

Objetivos específicos

Dar a conocer los lineamientos descritos en los procedimientos para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos.

Permitir su adaptación para el buen desempeño de las actividades en la empresa

Duración

8 horas

Fechas y horario

Fecha: 15/10/2022.

Horario: De 7:30 a.m. a. 3:30 p.m.

Metodología

Se utilizará un grado de interacción de trabajo en conjunto facilitador-Participante, de modo de capacitar a los trabajadores del Ingenio Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla.

Contenido

Módulo I: Manuales

Objetivo: Comprender la importancia de un manual de procedimientos

Temas:

Definición

Generalidades

Razones para su uso

Agilidad y destreza del trabajador

Tipos de herramientas

Método de acción

Operación de equipo

Parámetros operativos

Prevención de operación

Mantenimiento de equipos

Actividad del Módulo:

Caso de análisis.

Proyección de video.

Preguntas de debate.

Módulo II: Los procedimientos y su aplicación interna.

Objetivo: Conocer los diferentes procedimientos que se utilizarán para la realización de separadores de pulpa moldeada de papel.

Temas:

Equipo técnico que se utiliza para el proceso de moldes de papel las ventajas al seguir procesos

Actividad del Módulo:

Caso de análisis.

Proyección de video.

Módulo III: El trabajo mediante lineamientos descritos y la productividad individual

Objetivo: Conocer y aplicar una metodología eficaz hacia los trabajadores para conocer las destrezas de cada uno de ellos.

Temas:

Autoevaluación.

El desempeño y sus ventajas

Actividad del módulo:

Taller en equipo.

Caso de análisis.

Proyección de video

Dinámica de grupo.

Equipo audiovisual

Preguntas de debate.

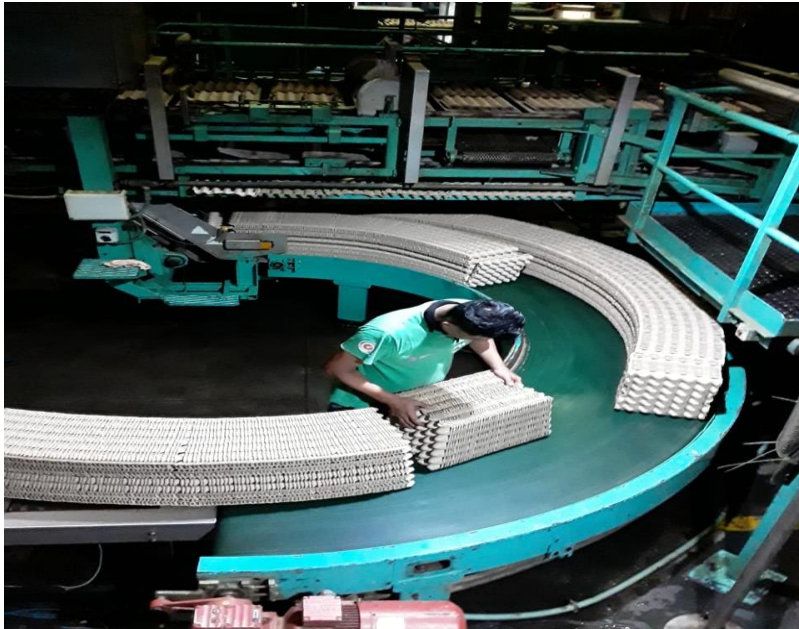
Programa de capacitación de Propuesta de manual para elaboración de separadores de pulpa moldeada de papel reciclado, para transportar huevos, en Empresa Guatemala de Moldeados S.A. Masagua, Escuintla

Fecha	Actividad	Hora	Ubicación	Responsable
05/08/2022	Bienvenida y presentación del responsable	7:00 a.m. a 8:00 a.m.	Salón de usos múltiples de la empresa	Robin Omar Hernández Ordoñez
05/08/2022	Manuales, parámetros operativos y Mantenimiento	8:00 a.m. a 9:00 a.m.	Salón de usos múltiples de la empresa	José Roberto López Pérez
05/08/2022	Los procedimientos y su aplicación	9:00 a.m. a 10:00 a.m.	Salón de usos múltiples de la empresa	Carlos Antonio Pérez Samayoa
05/08/2022	Velocidad y precisión en los trabajadores del área de envasado de azúcar refino	10:00 a.m. a 12:00 a.m.	Salón de usos múltiples de la empresa	Mauricio Esaú Rodas Bran
05/08/2022	Almuerzo	12:00 p.m.- 1:00 p.m.	Salón de usos múltiples del Ingenio	Robin Omar Hernández Ordoñez
05/08/2022	El trabajo mediante lineamientos descritos y la productividad individual	1:00 p.m. a 2:00 p.m.	Salón de usos múltiples de la empresa	Carlos Antonio Pérez Samayoa
05/08/2022	Adaptación de los trabajadores con el nuevo manual	2:00 ap.m 3:00 p.m.	Salón de usos múltiples de la empresa	Robin Omar Hernández Ordoñez
05/08/2022	Cierre	3.00 p.m. a 3.30 p.m.	Salón de usos múltiples del Ingenio	José Roberto López Pérez

Anexo 4. Fotografías del área de trabajo

Figura 1

Apilamiento de paquetes



Fuente: Elaboracion propia

Figura 2

Realizacion de moldeo



Fuente: Elaboracion propia

Figura 3
Control de calidad y control de peso



Fuente: Elaboracion propia

Figura 4
Control de apilamiento



Fuente: Elaboracion propia

Figura 5
Fabricacion de pasta



Fuente: Elaboracion propia

Figura 6
Tanque de pulpa



Fuente: Elaboracion propia

Figura 7
Tanque de agua proceso



Fuente: Elaboracion propia