ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANÍSTICAS Y ECONÓMICAS
INGENIERÍA COMERCIAL Y EMPRESARIAL

TESIS DE GRADO

PROYECTO DE MEJORAMIENTO CONTINUO DE LA CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE ENVASES DE HOJALATA PARA CONSERVAS USANDO TÉCNICAS DE MODELADO DE PROCESOS Y EL MODELO DE TRANSFORMACIÓN INDUSTRIAL

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ECONOMISTAS

ESPECIALIZACIÓN FINANZAS, MARKETING Y SECTOR PÚBLICO

MABEL OLIVARES Q.

ROBERT JIMENEZ CH.

JUAN MUÑOZ V.

GUAYAQUIL – ECUADOR

2007

DEDICATORIA

Con todo mi corazón a quien ha estado conmigo incondicionalmente, Dios.

A mi pedacito de cielo Valeria Mabel quien ha sido el principal motivo para lograr mis objetivos. A mi papá y hermanos quienes han compartido conmigo momentos difíciles y a quienes agradezco por ser mi apoyo. A mis compañeros gracias por regalarme su tiempo, consejos y conocimientos.

Con mucho amor,

Mabel

DEDICATORIA

Un deseo de corazón a mi querida familia que han estado presentes en los buenos y malos momentos, que me han formado en mi un hombre de principios y valores a mis compañeros de Tesis por estar siempre juntos

A mi querida Tía Irma Chávez que ha estado presente gran parte de mi vida apoyándome incondicionalmente para forjar en mí un profesional

En especial al creador del Universo Dios que se encuentran en mi corazón y a mis queridos abuelos que ya no están en este mundo.

Gracias

Robert

DEDICATORIA

Agradezco a las personas que con su cariño y amor siempre me han brindado su apoyo, a mis queridas abuelas que aunque ya no estén aquí conmigo sin su ayuda no hubiera llegado a donde estoy, a mis queridos padres, a ti mamá y a ti papá que con su tenacidad, esfuerzo y voluntad han velado por que siempre salga adelante, a mis dos hermanos por estar a mi lado y dándome la mano y manteniéndonos unidos cuidándonos el uno de otro.

A un gran y querido amigo de la familia, al Dr. Augusto Valle que contribuyo mucho para que sigamos adelante, solo con el único afán que mueve a los grande hombres, el deseo de ayudar sin esperar retribución.

Gracias a mi familia que son todos aquellos que he mencionado, gracias a Dios.

Juan Carlos

AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento a Dios, quien ilumina mi vida en cada instante. Gracias a todos quienes han compartido el desarrollo de esta tesis: maestros, compañeros y amigos. Gracias a mi familia por la paciencia y ayuda otorgada, a mi padre Ricardo, a mi hermano Fabricio y a mi amiga Silvia quienes han sido de gran ayuda tanto en el aspecto moral como económico. Con todos estoy eternamente agradecida.

Mabel

A Dios por su diaria bendición, protección e iluminación por ser parte y guía en mi vida.

Robert

TRIBUNAL DE GRADO

Ing. Oscar Mendoza Macías, Decano
Presidente

Ing. Víctor Hugo González Jaramillo
Director de Tesis

Ec. Mauricio Maluk Uriguen
Vocal Principal

Ec. Samari Goya Rosales
Vocal Principal

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad del contenido de esta tesis de grado nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

------------------------	--------------------------	-----------------------
Mabel Olivares Q.	Robert Jiménez Ch.	Juan Muñoz V.

INDICE GENERAL

INDICE DE TABLAS

INDICE DE GRÁFICOS

INDICE DE ANEXOS

INTRODUCCIÓN

El modelo IDEF0 permite identificar y explicar todos aquellos procesos que involucran las actividades que realizan las empresas para la consecución de sus objetivos, estas actividades pueden ser de carácter administrativas u operativas. El modelo consiste en investigar el desempeño de las actividades cotidianas en todas las áreas o departamentos para luego proceder a diagramar todos sus procesos. Esta diagramación de procesos facilita la identificación de los problemas para proceder a corregirlos y obtener la eficiencia que la empresa requiere. Al plantear el presente proyecto se realizó el estudio de la empresa XYZ que se dedica a la producción de envases de hojalata, una vez modelada e identificado el área problema, se procedió a establecer las estrategias que darán solución al problema de XYZ.

El proyecto se encuentra dividido en cinco capítulos, en el capítulo 1 se realiza una descripción de la empresa XYZ y sus antecedentes, el segundo capítulo explica el modelo IDEF0 y su respectiva implementación en la empresa, en el tercer capítulo se identifica el área problema dentro de la empresa, en el capítulo cuatro se elabora el plan de eliminación de desperdicios y en el quinto capítulo se realiza el análisis financiero obteniendo de esta forma la viabilidad del proyecto. Finalmente se detallan las conclusiones y recomendaciones del proyecto con el propósito que la empresa XYZ alcance los objetivos propuestos inicialmente.

CAPÍTULO 1

1.- ANTECEDENTES

1.1.- HISTORIA DE LA EMPRESA

A mediados de la década del 60, la industria conservera ecuatoriana dependía de la importación de envases para el desenvolvimiento de sus actividades, lo cual limitaba su desarrollo; teniendo la necesidad de impulsar esta industria para contribuir al desarrollo del país, en 1964, dos visionarios industriales Juan José Tañes y Pedro Vicente Maldonado decidieron formar la primera fabrica nacional de envases sanitarios para el abastecimiento de la industria conservera ecuatoriana: Fabrica automática de envases (XYZ) .

El capital inicial de la empresa fue de 500 sucres y se contaba con 30 colaboradores; el primer envase que se fabricó fue el envase oval de 16 onzas para conserva de sardina cuya medida internacional era 307X113. En aquel tiempo la capacidad de producción era de 20 envases ovales, por minuto y 120 envases de atún, por minuto. Hoy se fabrican 300 envases ovales, por minuto y 600 envases de atún, por minuto.

1. 2.- CONTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA

Durante los primeros 5 años de actividad, la empresa XYZ mediante la tecnología en la fabricación de envases de hojalata impulsó el desarrollo de la industria conservera del país, existiendo apenas 2 clientes.

En ese periodo se firmó un convenio de asistencia técnica con una de la empresas de mayor prestigio en la industria de hojalata: American National Company, desarrollándose nuevos envases tipo oval de ½ libra y de ¼ de libra, en la línea de envases cilíndricos, dos nuevas medidas son introducidas al mercado: 401X206 y 206X308.

Junto al sector pesquero y después de algunos años se desarrolló el sector agrícola experimentando un crecimiento, el mismo que fue impulsado y apoyado por la empresa XYZ, los clientes principales en ese sector, durante esos años fueron las compañías: Americana de conservas, ANCESAI desarrollo agropecuario.

Al finalizar estos primeros años de actividad la empresa había incursionado en el mercado internacional, exportando directamente al mercado peruano y colombiano. El total de exportaciones llegó a 100 mil cajas de envases de atún de ½ libra y 40 mil cajas de envase oval de 1 libra a la empresa POPESCA del Perú, 12 mil cajas de envases de atún de ½ libra y 1.000 cajas de envases oval de 1 libra a la compañía “Mariscos Colombianos“ (cada caja contenía 48 envases).

Al 31 de Diciembre de 1974 el patrimonio de la empresa fue de 44 millones de sucres, todo el dinero que se ganaba los accionistas lo invertían para continuar apoyando al crecimiento de la misma.

A mediados de los años 1970, el sector pesquero ecuatoriano pasa de la pesca artesanal a la pesca industrial, generando así mas demanda los envases que produce la empresa XYZ que gracias a la visión de sus fundadores, estaba en un franco proceso de desarrollo y crecimiento.

Este crecimiento fue parcialmente detenido por el gigantesco incendio del 10 de Marzo de 1976, ocurrido en las instalaciones de Shell gas del Ecuador, ubicada frente a nuestra empresa, destruyendo el 80% de los activos. A pesar de esta situación el señor Pedro Vicente Maldonado continuó con los objetivos trazados en 1964, iniciando un nuevo proceso de inversiones, que combinado con el aporte de los colaboradores de las áreas administrativas y operativas, se logró dentro de ese mismo año facturar cifras millonarias, 71 millones de sucres.

El desarrollo tecnológico permitió continuar brindando a los clientes más calidad y mejores productos, llegando a vender en 1980 la cantidad de 119 millones de envases, la mayoría de los cuales estaban destinados al sector pesquero ecuatoriano. En 1983, este sector sufre el efecto de la corriente del niño, paralizando prácticamente sus actividades, de tal forma que se vieron afectadas nuestras ventas, las cuales bajaron de niveles de facturación, requiriéndonos solo 72 millones de envases en ese año y 74 millones en el año 1984. Los años 1983 y 1984 fueron muy difíciles económicamente para nuestra empresa.

La tercera década de actividades las iniciaron con un repunte en ventas, 93 millones de envases vendidos y un decidido apoyo al sector agrícola invirtiendo en activos y tecnología orientados a ese sector de la economía ecuatoriana.

Este apoyo permitió una contribución significativa en la generación de fuentes de trabajo para más de 2.000 personas y el abastecimiento de pasta de tomate para el sector pesquero conservero, el abastecimiento de conservas de frutas y vegetales para el mercado nacional e internacional.

Hoy después de 30 años que la empresa ha contribuído significativamente al desarrollo de la economía ecuatoriana, XYZ se afianza como una empresa líder preparándose para enfrentar los nuevos retos del mercado nacional e internacional con un patrimonio aproximado de 30 millones de dólares. Generando fuentes de ingreso a 430 personas de forma directa y a más de 4.000 de manera indirecta (familiares). Las ventas están en el orden de los 120 millones de envases al año para atender las necesidades de los sectores: pesquero, agrícola, automotriz, fármaco y cosméticos con productos de servicios de calidad mundial.

1.3.- POLÍTICAS DE LA EMPRESA XYZ

1. **Conocimiento.-** Los que formamos la empresa debemos mantenernos informados de todo lo que esta relacionado con ella.

2. **Comunicación**.- Comunicaremos todo lo que sucede en las empresas del grupo en forma oportuna. Esta comunicación será de dos vías: Empresa – Colaborador, Colaborador – Empresa y adicionalmente entre Gerentes de diferentes compañías.

3. **Honestidad.-** Manejaremos los acontecimientos con la verdad, eliminando chismes y calumnias.

4. **Diálogo.-** Debemos enfatizar el diálogo directo y oportuno. La comunicación escrita, cuando sea necesaria será clara y concisa.

5. **Participación.-** Es necesario participar activamente en las reuniones aportando con conocimientos para obtener la mejor solución. Aquello que no lo hacen pierden el derecho a opinar fuera de la reunión sobre el tema tratado.

6. **Equipo**.- Las resoluciones que se adopten en reuniones deberán ser respetadas por todos y no podrán ser cambiadas por individuos, sino únicamente cuando se las vuelva a analizar en el mismo foro y se las considere.

7. **Confidencialidad**.- Los temas tratados en la empresa deben quedar solo entre nosotros y no deben ser compartidos con terceros, peor con la competencia.

8. **Puntualidad**.- Los objetivos y los compromisos deben cumplirse en los plazos acordados cualquier inconveniente debe modificarse anticipadamente.

9. **Lealtad**- Las decisiones que se tomen en las Empresas serán en función de la misma y no del interés de personas o grupos.

10. **Sinceridad**.- Tenemos derecho a equivocarnos, pero tenemos la obligación de informarlo para corregir nuestros errores. No se aceptan excusas ni justificaciones.

1.4.- OBJETIVO

Este capítulo tiene por objeto describir y definir el proceso de fabricación de envases de hojalata, así como su estructura para asegurar EL funcionamiento eficiente del mismo, de forma que, los productos proporcionados satisfagan las necesidades y expectativas de los clientes poniendo especial énfasis en el funcionamiento óptimo de la empresa para prevenir situaciones no deseadas.

1.5.- ALCANCE

Los documentos y actividades descritos en este capítulo son de aplicación a las actividades que la empresa XYZ realiza para la fabricación de envases de hojalata y así brindar un adecuado manejo de la empresa.

1.6.- PLAN ESTRATÉGICO

1.6.1.- MISIÓN

La empresa XYZ tiene como misión, satisfacer las necesidades de los consumidores a través de la fabricación de envases de hojalata de diferentes medidas y de óptima calidad.

1.6.2.-VISIÓN

La empresa XYZ es una fábrica que tiene como visión mantener su supremacía en el sector industrial a través de la captación e incremento de la cartera de clientes.

Ser la empresa líder de su rama en el mercado nacional e internacional satisfaciendo las necesidades y exigencias de sus clientes, con productos y servicios de la más alta calidad a precios competitivos, utilizando recursos humanos altamente calificados, los mejores insumos en tecnología de vanguardia, para lograr ser una empresa altamente rentable.

Cultivar un ambiente donde todos sus trabajadores sean capacitados y motivados a desarrollar su más alto potencial de productividad y creatividad, para que, quienes laboren en ella mantengan compromiso, lealtad y orgullo, alcanzando así la más alta satisfacción en el trabajo.

Ser una empresa capaz de alcanzar retos con una estructura dinámica que promueva inversiones con potencial de desarrollo y rentabilidad.

Administrar adecuadamente sus recursos, orientándolos hacia el respeto por el medio ambiente y al mejoramiento de la sociedad.

Contribuir con el desarrollo del país mediante su permanencia en el marco económico nacional y su participación en el mercado internacional, actuando conforme a principios éticos y disposiciones legales".

1.6.3.- ANÁLISIS FODA

Fortalezas

- Equipos físicos necesarios para poder cubrir la demanda
- Excelente presentación del producto como diseño y calidad
- Rapidez y atención en la entrega de los pedidos
- Nuestro personal, es un grupo que trabaja con responsabilidad , es una de las bases primordiales para el crecimiento de nuestra empresa

Oportunidades

- Expansión a sectores y mercados no muy saturados
- En la actualidad el número de empresas que requieren un servicio diferente esta en aumento.

Debilidades

- No poseer una planta adecuada en cuanto al tamaño de la misma que permita realizar todas las actividades.
- No poseer una amplitud en cuanto a modelos de envases de hojalata.

Amenazas

- Existe competencia, empresas que ofrecen a un precio similar al nuestro.
- La variación de precios por la inestabilidad del gobierno.
- Elevación de los costos como luz, agua, teléfono entre otros.

CAPITULO 2

2 . MODELADO IDEFO

Todas las empresas cuentan con un sistema, el cual se lo puede definir como una serie de componentes interconectados y relacionados entre si. Una precisa descripción de dicho sistema se logra a través de la modelación de una empresa.

En el presente trabajo se pretende establecer y diagramar los diferentes procesos de una empresa en particular, o el sistema bajo el cual opera, con el objetivo de identificar que área genera el mayor tipo de problemas al normal desempeño de la empresa. Para alcanzar este objetivo se procederá a modelar la empresa XYZ aplicando el Modelo IDEF0, el cual se especializa en representar las actividades que realiza una empresa para operar día a día.

El IDEF0 nace a partir del modelo del SADT (Análisis estructurado y técnicas de diseño, por sus siglas en inglés) el cual enfoca, a un modelo como un sistema de actividades. Los modelos de actividades como el IDEF0 presentan un sistema de actividades de una manera sucesiva y detallada, y definen la relación entre actividades dentro de los procesos que forman parte de un sistema.

La modelación de un sistema se lo representa a través de diagramas que identifican las distintas actividades dentro de un proceso. Los diagramas principales representan actividades más generales y las inferiores actividades más detalladas.

Un diagrama SADT contiene cajas y flechas. Las cajas o cuadros representan las actividades del sistema. Cada actividad viene integrada por una serie de INCOMs (Entradas, salidas, controles y mecanismos, por sus siglas en ingles), El lado derecho de los cuadros es reservado para las entradas, el lado de arriba para los controles, el lado izquierdo para las salidas, y la parte de abajo para los mecanismos.

Las entradas representan aquellas items que se utilizan para transformar las salidas. Las salidas precisamente son el resultado de la transformación de las entradas y vienen condicionadas por los controles, los mecanismos describen ¿cómo la función es realizada?. Los INCOMs son representados mediante flechas, las cuales conectan las cajas, y representan interconexiones entre las actividades de un proceso.

Generalmente los diagramas están conformados entre tres a seis cuadros, cada uno de los cuales puede ser detallado por otro diagrama. La división de los sujetos dentro de una estructura de piezas es llamada descomposición de los límites en IDEF0, donde cada cuadro es considerado para ser un límite formal alrededor del sistema entero.

El diagrama llamado “hijo” describe cada actividad del cuadro y sus líneas asociadas. El cuadro descompuesto se llama cuadro “padre”. Esto sucede en cada nivel en el modelo. Un cuadro solo describe las tareas globales de sistema. El diagrama que consiste de estos cuadros solos y sus líneas definen el límite alrededor del sistema y es llamado “Contexto del Diagrama” para el modelo. El cuadro representa el límite del sistema, cada actividad dentro del cuadro es una parte del sistema descrito.

Tanto el SADT como el IDEF0 son una metodología, porque integran un proceso de modelación, una configuración de control, lenguajes gráficos suplementarios a través de los cuales proyectan como se realiza la administración de actividades y responsabilidades del personal dentro de una empresa.

El proceso de modelación se lo alcanza mediante entrevistas con expertos de cada área o departamento de la empresa, los cuales validarán la precisión de los diagramas propuestos.

A continuación se detallará el proceso de modelación a través del IDEF0, aplicado a la empresa XYZ y mediante el cual se logró representar los procesos de la empresa con sus respectivas actividades.

El primer paso es mantener entrevistas con el personal experto en cada área de la compañía, quienes suministraron la información acerca de cómo funcionaban cada una de sus áreas de incumbencia. Con esta información se prosiguió a representar mediante diagramas, aplicando el Modelo IDEF0, los distintos procesos que conforman el sistema tanto operativo como administrativo de la empresa XYZ.

Durante el proceso los autores (Personas que elaboran la diagramación), realizan una autocrítica de los diagramas que están siendo realizados, y una vez que estos se encuentran finalizados se procede a hacer nuevamente otra entrevista con los expertos de cada área e incluso con los gerentes o jefes de área respectivos, a los cuales se los conoce como lectores y son los que estarán encargados de validar la precisión del modelo y certificar así que realmente es un instrumento para identificar cada proceso con sus respectivas actividades dentro de la empresa.

Una vez validados los procesos de la empresa, se procede a realizar las respectivas adecuaciones que permitirán obtener el real sistema administrativo de la empresa, el cual nos ayudará a identificar cada uno de los procesos y actividades de la empresa, con sus respectivos integrantes y responsables.

2.1. DEFINICIÓN DEL MODELO DE LA EMPRESA

ESTRUCTURA DE LA EMPRESA

En cuanto al recurso humano, la empresa cuenta con un total de 430 personas de manera directa y 2000 de manera indirecta (familiares) distribuidas en diferentes áreas y funciones.
El personal que labora en la empresa se siente compenetrado en la empresa constituyendo aportando su conocimiento y entrega en las labores que realiza, creando un ambiente familiar que facilita la armonía entra las diversas áreas.

- Gerente General.- Es el propietario de la compañía, y quién toma las decisiones fundamentales.

    - Asesor Financiero.- Economista especializado en análisis de riesgo de inversiones, constituye la mano derecha de Gerencia General al momento de tomar decisiones de largo plazo, sobre todo con índice de endeudamiento alto.

    - Asesor RRHH.- Se encarga de la contratación de mano de obra calificada de acuerdo a los requerimientos del departamento de producción.

- Contabilidad y Auditoria Externa.- Maneja todo tipo de documentación que este en regla facturas, guías de remisión , pago a proveedores.

- Agente Afianzado.- Constituye el asesor principal respecto a decisiones sobre comercio exterior, pues es quién representa y realiza las actividades de exportación de envases y nacionalización de maquinas ante aduana.

- Gerencia de Ventas.- Controla que se cumplan las políticas de ventas como de proveedores y clientes

  - Asistente de Ventas.- Secretaria encargada de apoyar la gestión de ventas que realizan los vendedores. Son 2 asistentes en Guayaquil.

  - Supervisores.- Persona que verifica, organiza y planifica y realiza controles de calidad.

  - Vendedores.- Persona especializadas en trato con clientes de diferente cartera

  - Cajera o Custodio Facturación.- Recibe el dinero verifica cantidad recibida contra la solicitud de efectivo, el debito realizado por el Banco a cada una de las compañías.

- Gerencia Financiera – Contable.- Gerente encargado de controlar la gestión bancaria, pagos y cobros que se generan como consecuencia de la actividad comercial de la empresa.

- Contralor.- Personas encargadas de dar la ultima orden para decisiones de inversión.
- Tesorera.- Envía al Banco carta de autorización de debito por compañía y solicita que el efectivo sea transportado por carro blindado.

- Recursos humanos.- Persona encargada de generar contratos de mano de obra variable, así como también la gestión con las empresas que prestan servicio para la empresa XYZ. Como también esta encargado de generar roles de pago, así como el cumplimiento de las leyes laborales.

    - Mensajeros.- Se cuenta con 5 mensajeros que están a cargo del mantenimiento del edificio y de las pequeñas encomiendas diarias.

- Gerencia importaciones y exportaciones.- Persona encargada de la toma de decisiones y control de la actividad de importación y exportación en general

    - Jefe de compras locales- Persona que se encarga de recibir vale de caja provisional , aprueba y entrega al comprador

- Departamento Auditoria- Encargado periódicamente de la revisión de balances o análisis de inversiones o actividades en general de la empresa.

    - Auditores.- Verifica el uso apropiado de los fondos efectuando revisiones de los mismos de manera periódica.

- Jefe de Bodega.- Jefe principal encargado de controlar y organizar los inventarios de la empresa.

    - Asistentes de bodega.- Recibe del comprador la mercadería con la respectiva factura, verificando que se encuentren conforme a cantidad y características.

    - Asistente de bodegas.- Ayudante del jefe de bodegas para el registro en sistema y elaboración de documentos de despacho.

    - Estibadores.- Personas encargadas de cargar o descargar las bodegas según se requiera. Se cuenta con 100 personas para estibar.

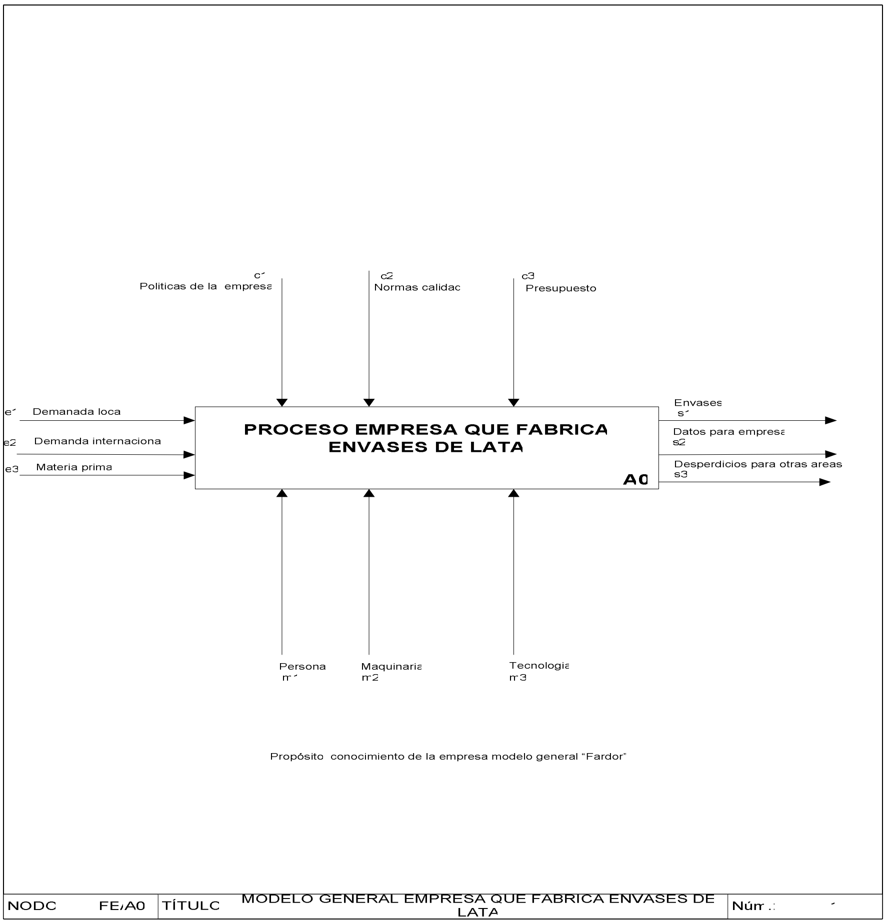
    - Chóferes.- Personal capacitado y autorizado para conducir los vehículos de la empresa y realizar las rutas de despacho de mercadería. Son 15 chóferes los que viajan principalmente en Guayaquil y para despachos en las afueras de la ciudad.

- Jefe de Producción.- persona encargada de planificar y llevar a cabo los requerimientos de producción.

A0.- EMPRESA QUE PRODUCE ENVASES DE HOJALATA

El Modelo IDEF0 es el estado global de la empresa que fabrica envases de hojalata, como se puede observar en el gráfico 2.1 las entradas principales que son necesarias para el funcionamiento de la empresa, tenemos: demanda local, demanda internacional, materia prima. En la salida tenemos envases, datos para la empresa, desperdicio. En los controles tenemos políticas de la empresa, normas de calidad y presupuesto. Por último tenemos los mecanismos: personal y maquinaria.

Gráfico 2.1.- Modelo A0



Elaborado por los autores

Descomposición de las actividades principales

A.1. Venta del producto

La unidad de compras y ventas desempeñan la actividad principal de toda organización, de ella depende que la cartera de clientes y proveedores sea cada vez mayor.

Esta unidad elabora las políticas de ventas y compras, de acuerdo a las necesidades de la demanda del mercado de este sector económico, que ayudan a prever las condiciones de contratación de manera de favorecer la optimización de los planes de producción.

A2. MANTENER STOCK

Aquí se encarga de suministrar información para el departamento de compras para la adquisición de materia prima y/u otros servicios requeridos en la elaboración del pedido solicitado.

A3.COMPRAS DE MATERIA PRIMA

Es la encargada de realizar las compras en la empresa con política de calidad en la materia prima que se utiliza para los requerimientos.

A4. CONTRATACIÓN MANO DE OBRA

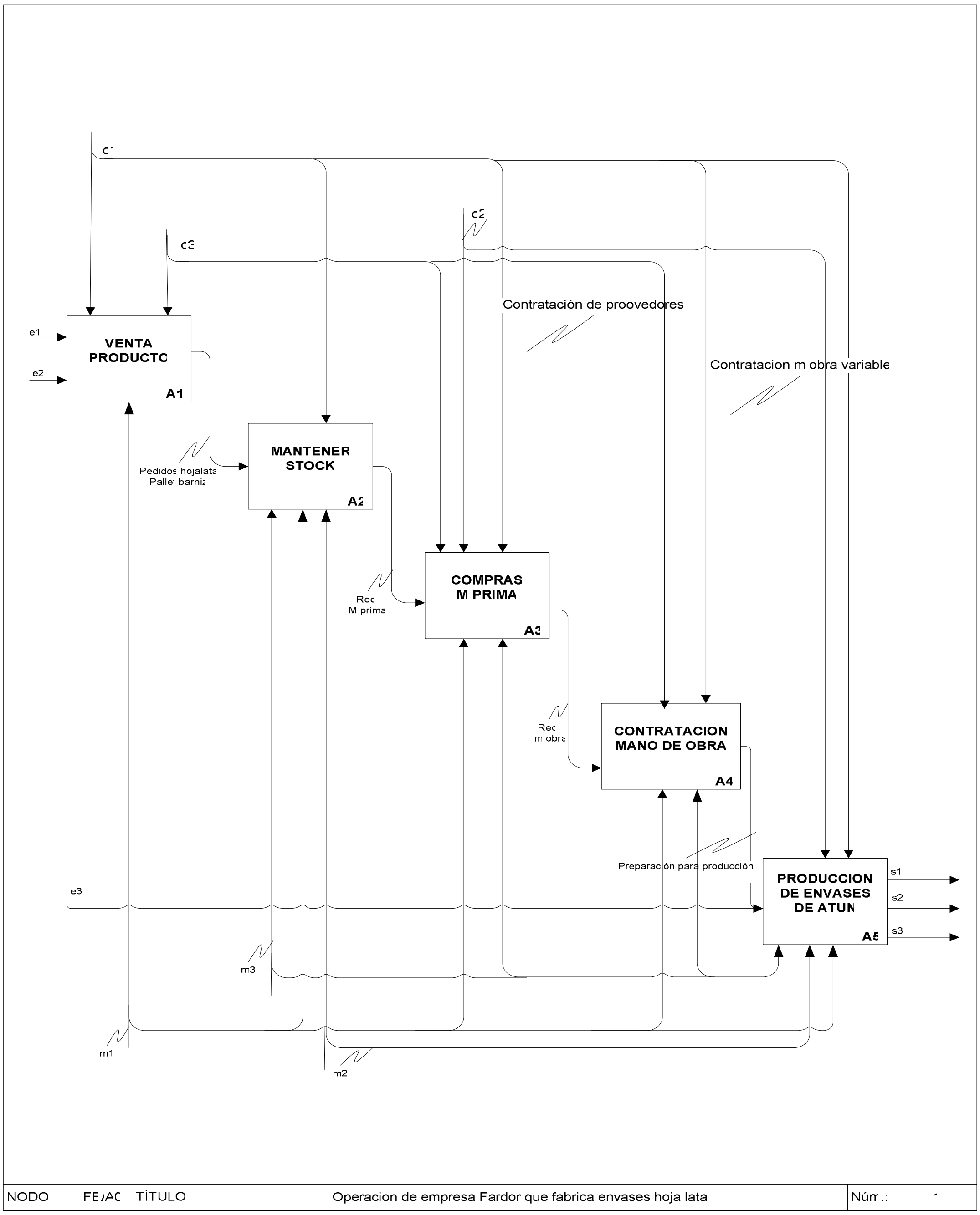
Se encarga de garantizar que todas las personas de la organización puedan aplicar eficientemente todas sus capacidades individuales, obteniendo el máximo provecho de éstas, mediante un conjunto de políticas y esquemas de gestión que además contribuyen a que las personas se sientan más integradas, motivadas y comprometidas con los objetivos de la organización.

A 5. PRODUCCIÓN DE ENVASES DE HOJALATA

Un producto necesita de un procedimiento específico, el cual debe tomar en cuenta la capacidad de producción de la organización, para ello la unidad maneja la preparación de planes, donde se establecen los lineamientos relativos a la orientación de los procesos de cambio, que se deben generar en las operaciones, así mismo, emplea los programas de producción los cuales constituyen un conjunto de objetivos y acciones orientadas a la ejecución de las normas contenidas en el plan.

Es importante destacar que para llevar a cabo un proceso de producción, debe analizarse la combinación de las maquinarias ya que permite, disminuir los costos de producción, desperdicio de tiempo y materia prima, además ayuda a la entrega a tiempo del producto terminado.

Gráfico 2.2.- Descomposición General de la Empresa



Elaborado por los autores

A1.1. ANALIZAR CARTERA DE CLIENTES

Su objetivo es establecer y afianzar los contactos en primer término con los clientes, siendo el responsable de identificar cabalmente sus requerimientos y plasmarlo adecuadamente en la orden de producción y en un segundo término con los proveedores quienes suministran la materia prima adecuada que le ayudara a la fabricación de un producto de calidad.

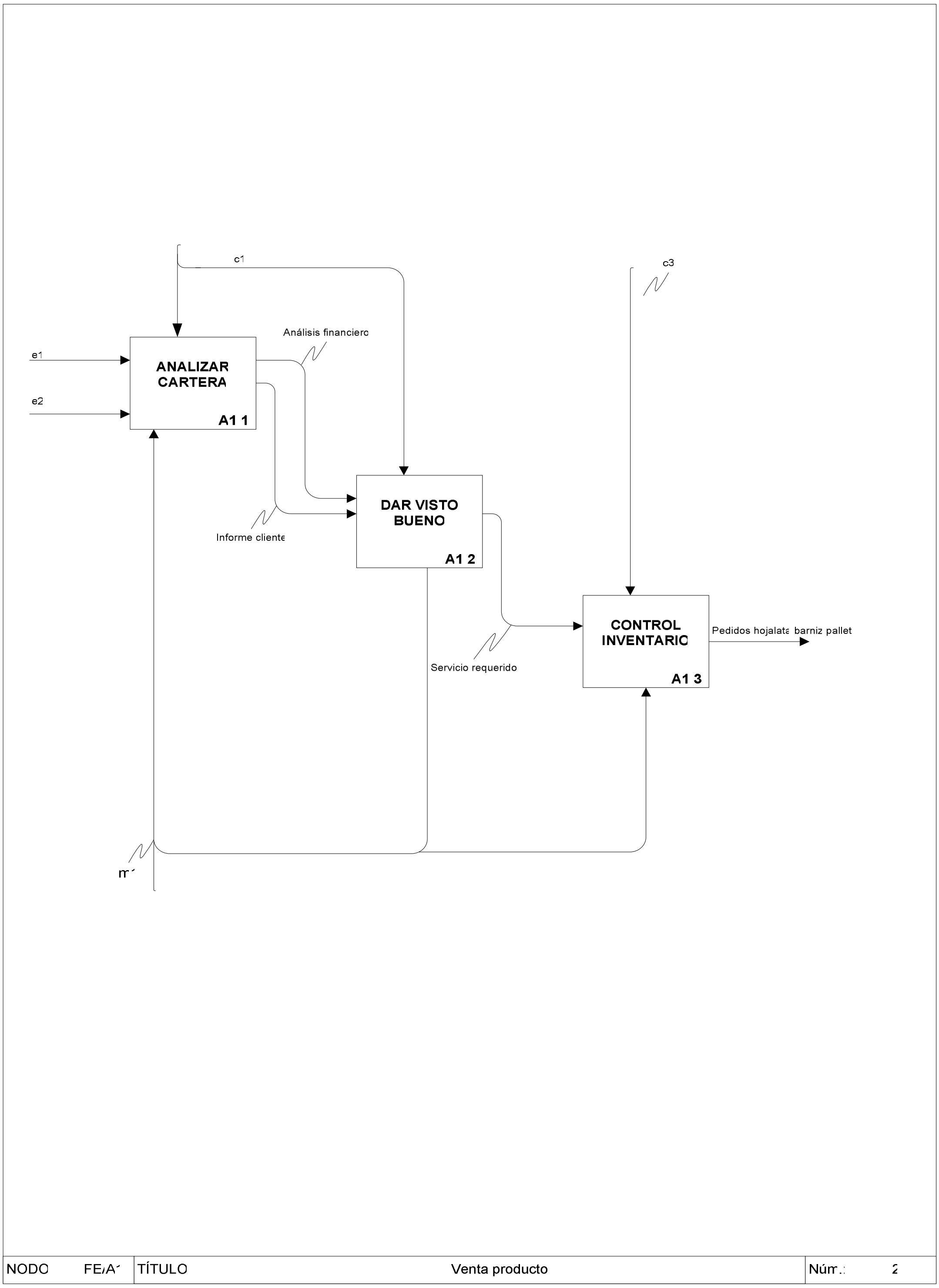
A1.2. DAR VISTO BUENO

Cumplir con las políticas de la empresa para pagos de contado y/o crédito.

A 1.3. CONTROL DE INVENTARIO

Si existe el producto requerido se despacha en caso de no existir se envía al departamento de producción. Por medio del control A. B. I.

Gráfico 2.3.- Proceso de Venta



Elaborada por los autores

A.2 MANTENER STOCK

A2.1. REQUERIMIENTOS DE PRODUCTO

Stock de materia prima en bodega o se envía para que coticen con otros proveedores los productos o servicios a utilizar.

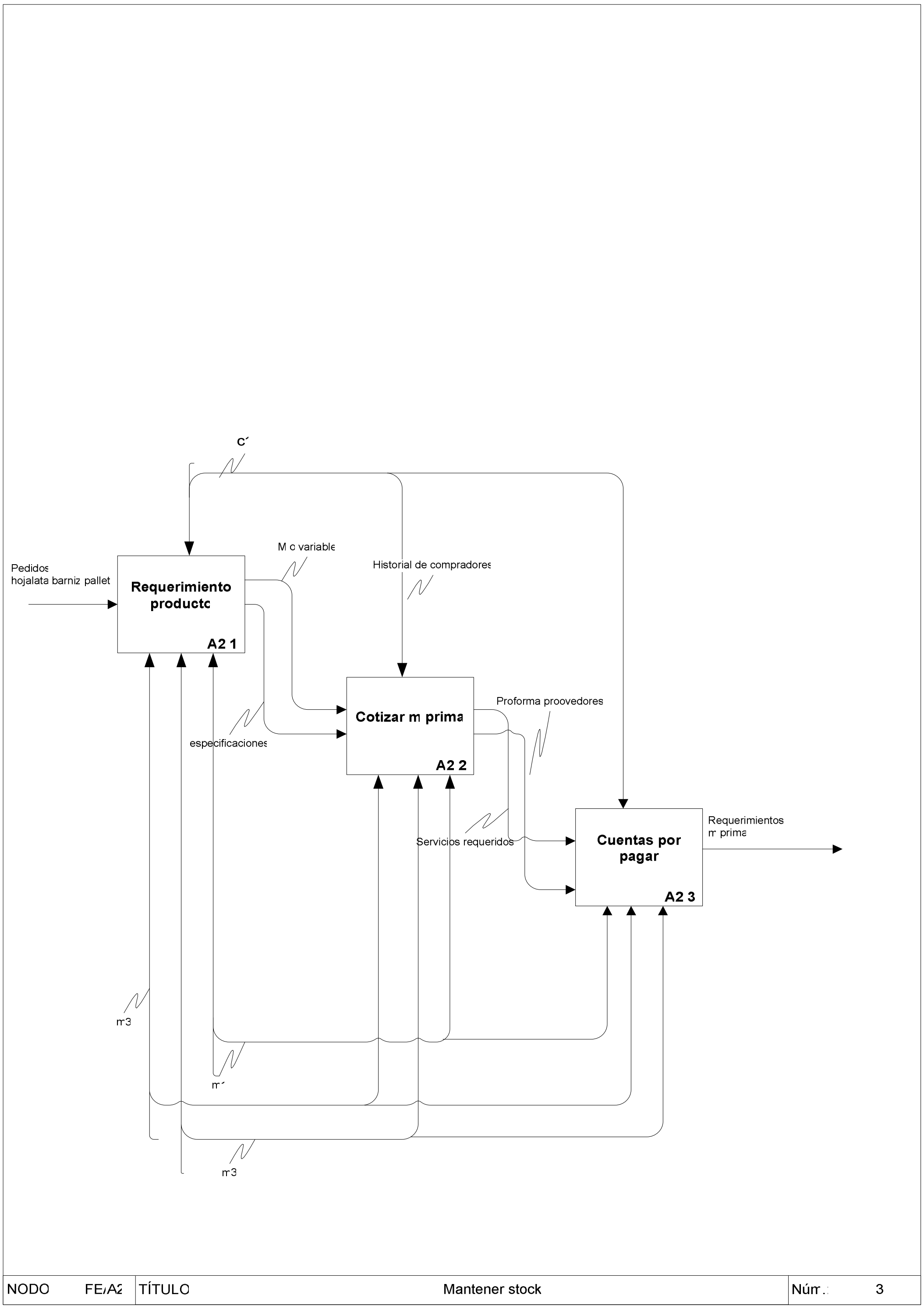
A2.2. COTIZAR MATERIA PRIMA

Dependiendo del producto a fabricar se ve calidad, precio y tiempo de entrega.

A 2.3. CUENTAS POR PAGAR

Análisis del proveedor en cuanto a término de pago, precio, además se receptar facturas, las cuales deben tener todos los requisitos que la Administración Tributaria contempla, recibe la orden de compra y el ingreso a bodega emitido por el departamento de compras y bodega respectivamente.

Gráfico 2.4.- Proceso para mantener stock



Elaborado por los autores

A.3. COMPRAS DE MATERIA PRIMA

A3.1. VERIFICAR INVENTARIO

Se realiza el conteo físicamente o por medio de programa de computación.

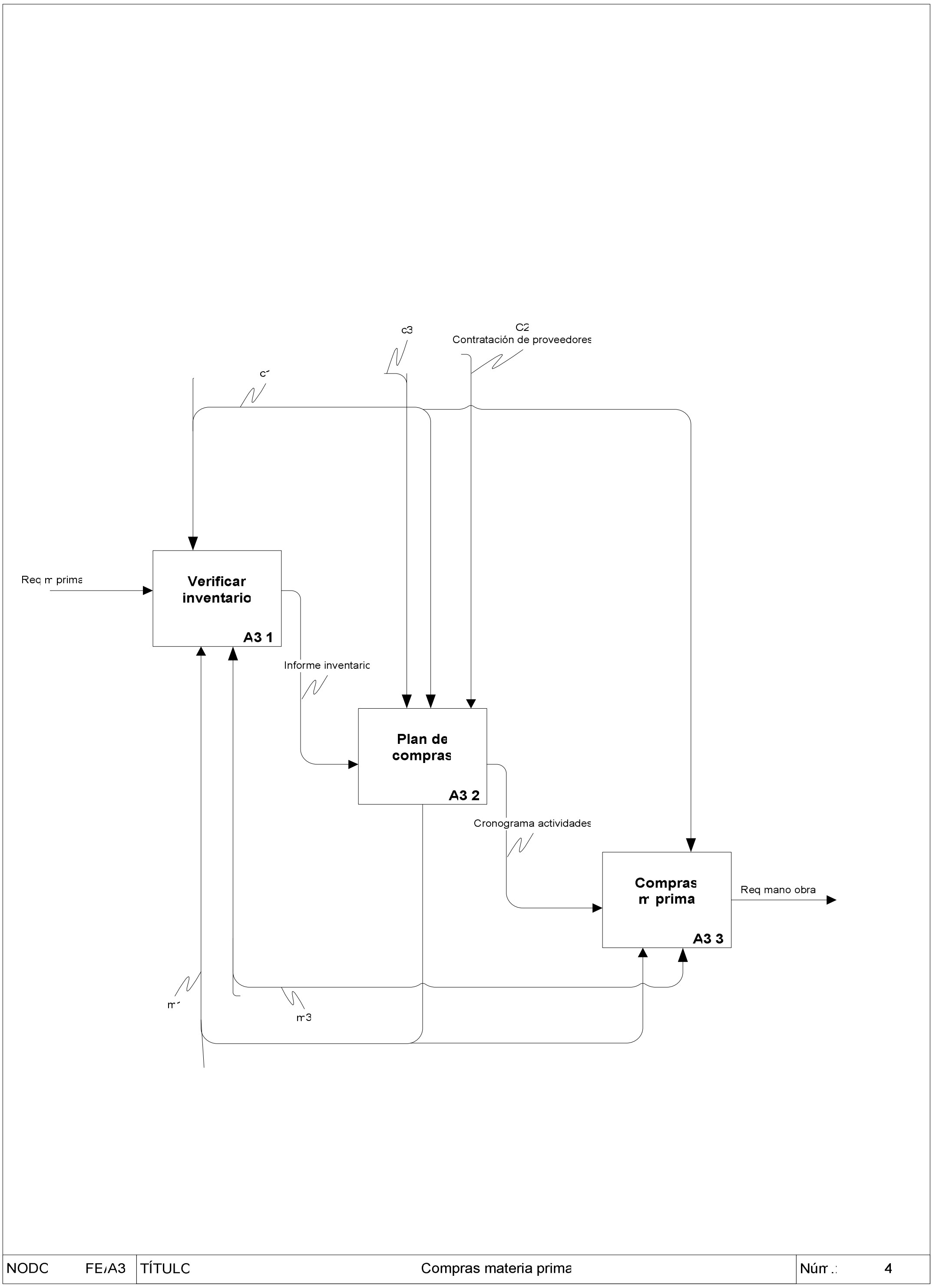
A3.2. PLAN DE COMPRAS

Se planifica un plan en el que se incluye datos de proveedores, costo, tiempo de entrega de materiales, se realiza con anticipación planificando conjuntamente con la contratación de mano de obra variable.

A3.3. COMPRAS MATERIA PRIMA

Cuando se realiza las actividades anteriores se procede a la realización de compras, en las políticas de la empresa se celebra un contrato con proveedores en la que se manifiesta que al no llegar en el tiempo y la fecha no se recepta la materia prima.

Gráfico 2.5: Proceso Compras



Elaborada por los autores

A.4. CONTRATACION DE MANO DE OBRA

A4.1. SELECCIONAR PERSONAL

Dependiendo de los requerimientos y servicios se contrata personal por obra dependiendo del tipo de pedido que la demanda establezca.

A4.2. CONSULTAR BASE DATOS

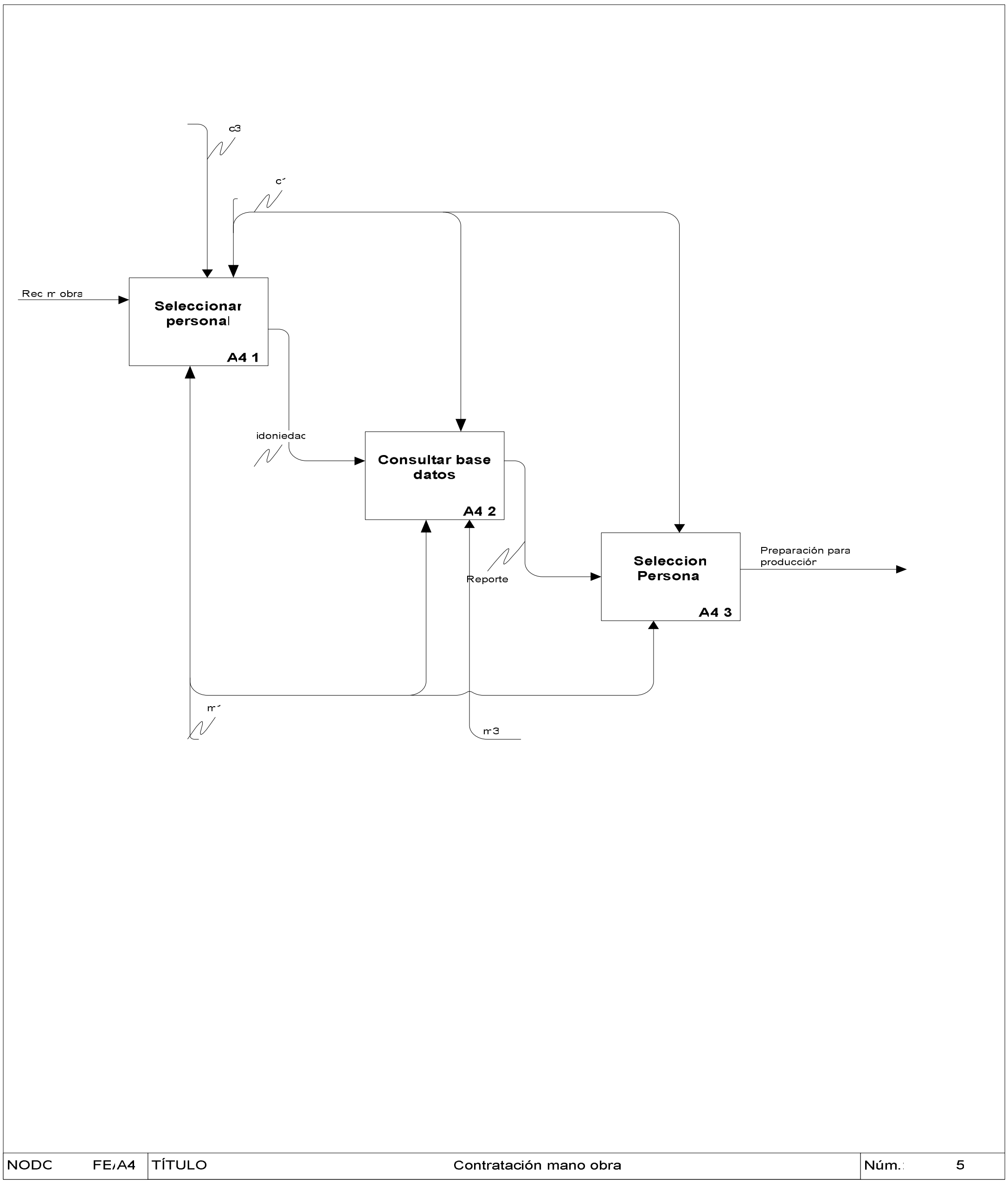
Esta actividad se la realiza consultando la base de datos que posee el departamento de selección de personal, esto se realiza en conjunto con las empresas tercerizadas las cuales también pertenecen al grupo y de esta forma se cubre la necesidad de personal eventual.

A4.3. SELECCIÓN POR EL JEFE DE PERSONAL

Distribuye para determinadas áreas la selección de personal dependiendo de la idoneidad del personal, la cual esta basada en experiencia, nivel de educación, aptitudes físicas, etc.

De igual forma garantizar que todas las personas de la organización puedan aplicar eficientemente todas sus capacidades individuales, obteniendo el máximo provecho de éstas, mediante un conjunto de políticas y esquemas de gestión que además contribuyen a que las personas se sientan más integradas, motivadas y comprometidas con los objetivos de la organización.

Gráfico 2.6.- Proceso de contratación.- Recursos Humanos



Elaborada por los autores

A.5. PRODUCCIÓN DE ENVASES DE HOJALATA

A51. PREPARAR MANO DE OBRA

Se determina y se asigna conjuntamente con el supervisor de planta la forma en que se va a distribuir el personal para comenzar con las labores de producción de los envases de hojalata.

Lo primero que se realiza es recibir la materia prima, que en este caso son las bobinas de hojalata, luego de lo cual se procede a marcar con etiquetas para llevar un inventario FIFO, y saber cuantas de la bobinas llegadas en determinado período se ha utilizado en los diferentes procesos de producción, después de esto el personal lleva las bobinas a una máquina compactadora, donde los rollos de bobinas son planchadas, luego pasa a la máquina cortadora a realizar el proceso de corte de las mismas de acuerdo a las especificaciones del cliente, una vez cortada la lámina, está lista para el siguiente proceso que es el barnizado, si existiese alguna lámina con un corte mal hecho o con grietas por la exposición a este tipo de maquinaria se lo lleva de nuevo a la máquina compactadora para que se repita el proceso y utilizar este material en algún otro proceso que la empresa realiza como son la elaboración de tapas de bebidas, tapas de productos farmacéuticas, llamadas tapas tipo pflister, o tubos colapsibles para envases farmacéuticos.

A5.2. LAMINADO Y BARNIZADO

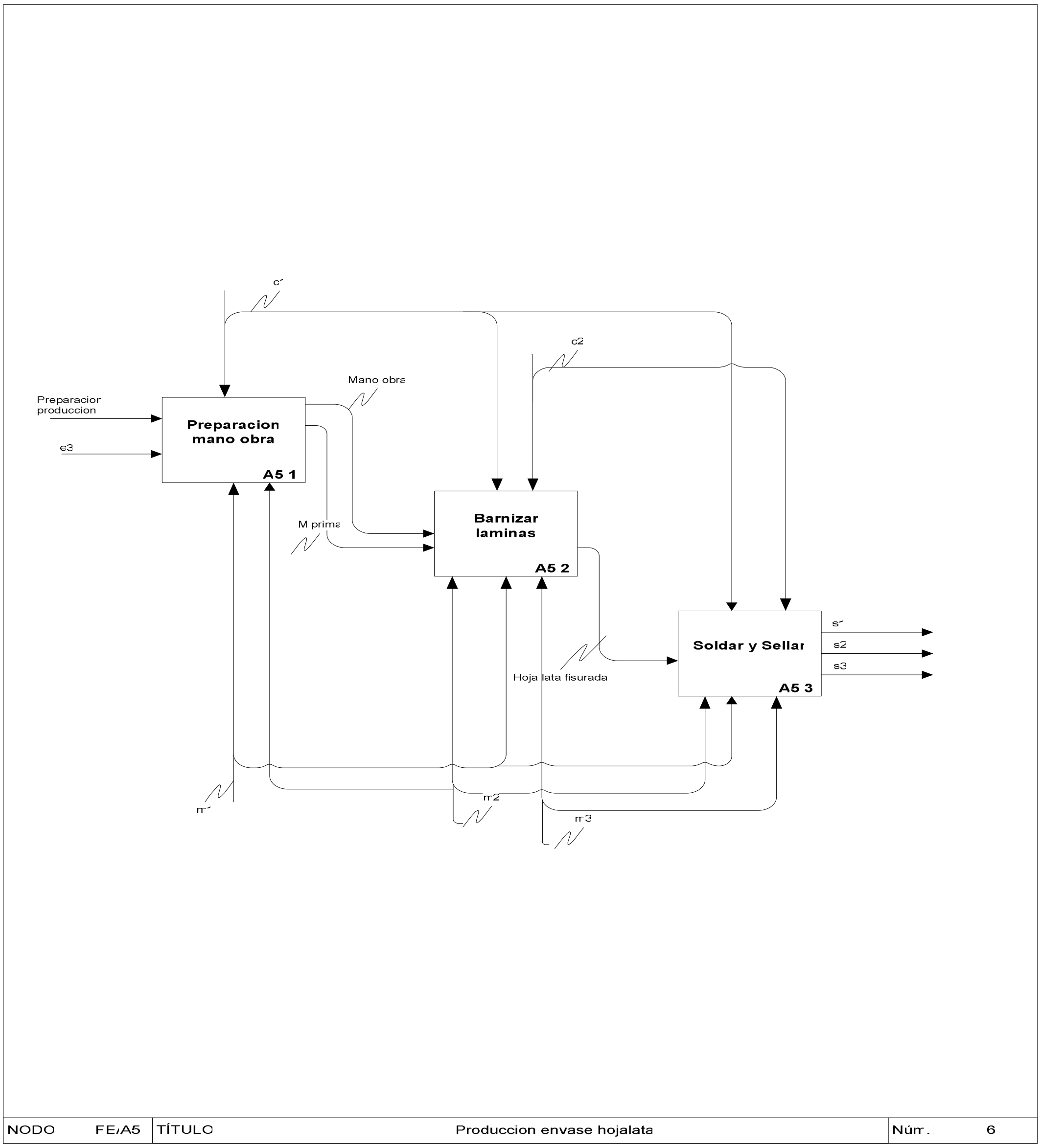
Una vez que el producto esta cortado y planchado, se procede al laminado, que es el recubrimiento con barniz de acuerdo a especificaciones técnicas internacionales para los envases de hojalata que luego llevaran productos perecibles o de alta corrosión, es decir se le da color al fondo del envase. La hoja laminada posee varias virtudes, como por ejemplo: mayor resistencia en el uso, prolongado tiempo de conservación del producto envasado, resistencia a la corrosión, a las altas temperaturas, etc. Luego de esto se procede a la impresión del logo que va a ir en el envase de acuerdo a las estipulaciones emitidas por el cliente.

A.5.3. SANITARIO Y EMBUTIDO

Finalmente el producto una vez con el logo y debidamente barnizado, llega al departamento de Sanitarios Embutidos donde se distribuyen las láminas de acuerdo a las medidas que va a tener el envase en una máquina llamada Troqueladora, se le va dando forma oval, circular, también las láminas que están con pequeñas fallas regresan a una máquinas compactadoras para que otra vez vuelva a ser materia prima, se la plancha y se la utiliza en otro tipo de producto que la empresa produce como son las tapas de bebidas, las vinchas para carpetas Manila, o los tubos colapsibles para los productos farmacéuticos, los envases de hojalata que salen en perfectas condiciones se los lleva a través de una banda transportadora para que en una máquina soldadora la selle con una descarga eléctrica, y quede lista para su envío al cliente.

Este es el último proceso a darse en nuestra planta, la capacidad instalada para sellar diferentes tipos de envases. Nuestros selladores debidamente capacitados, garantizan que su producto será entregado, según sus requerimientos, tanto en cantidad como en calidad para la satisfacción de nuestros clientes.

Gráfico 2.7.- Proceso de Producción



Elaborada por los autores

2.3.- AUTOCRÍTICA

Se ha considerado que compras y recursos humanos deben cumplir con la misma actividad, por lo que deben ir de la mano al considerar que para requerimientos se debe cruzar información oportuna como la mano de obra contratada variable y las compras que se realicen para la elaboración de envases.

Los materiales de producción que hay en exceso vuelven a bodega por lo cual se los requiere para otros tipos de producción.

Las devoluciones de productos por un mal terminado debido a la no concentración de los obreros durante la jornada laboral se ha considerado en disminuir la jornada laboral de 12 a 8 horas diarias para un mejor desempeño.
Al analizar hemos considerado que en cada proceso de estas actividades debe de tener su soporte, que servirá como referencia para poder corregir errores en lo posterior.

2.4.- VALIDACIÓN

Los controles de calidad son de extremo cuidado para la empresa como también mano de obra y materia prima, por lo que nuestros envases son para consumo humano.

Al momento de analizar el crédito para los compradores debe poner un análisis financiero, que es de vital importancia para mejorar esta área.
Hay que tener un manejo mas eficiente con el personal de labora en la empresa para los procesos de bodega y recursos humanos es muy importante

Debe siempre existir una retroalimentación del departamento de bodega y compras para la reposición de materia prima, como un mecanismo de salida para bodega, solicitando información de productos al analizar la cartera podemos consultar de manera más rápida a esta actividad.

Siempre se actualiza los precios, que varían por motivo de inestabilidad económica, la persona encargada de esta actividad se especializa en el investigar empresas que nos puedan proveer de materia prima enviando preformas al departamento de cotizaciones.

En la empresa se maneja un volumen alto de producción siempre debe existir un cronograma de actividades en el departamento de producción, para realizar los pedidos de acuerdo al orden de llegada.

CAPÍTULO 3

3. ANÁLISIS PARA LA TRANSFORMACIÓN DE LA EMPRESA XYZ

3.1. MISIÓN, VISIÓN Y FODA

3.1.1.- MISIÓN

La empresa XYZ tiene como misión, satisfacer las necesidades de los consumidores a través de la fabricación de envases de hojalata de diferentes medidas y modelos que sean de óptima calidad.

La misión que tiene la empresa XYZ está enfocada en ofrecer al cliente productos de calidad lo que permitirá que a través del tiempo la empresa continúe manteniéndose sólida como lo ha venido haciendo actualmente.

3.1.2.-VISIÓN

La empresa XYZ es una fábrica que tiene como visión mantener supremacía en el sector industrial a través de la captación e incremento de la cartera de clientes.

Ser la empresa líder de su rama en el mercado nacional e internacional satisfaciendo las necesidades y exigencias de sus clientes, con productos y servicios de la más alta calidad a precios competitivos, utilizando recursos humanos altamente calificados, los mejores insumos en tecnología de vanguardia, para lograr ser una empresa altamente rentable.

Cultivar un ambiente donde todos sus trabajadores sean capacitados y motivados a desarrollar su más alto potencial de productividad y creatividad, para que, quienes laboren en ella mantengan compromiso, lealtad y orgullo, alcanzando así la más alta satisfacción en el trabajo.

Ser una empresa capaz de alcanzar retos con una estructura dinámica que promueva inversiones con potencial de desarrollo y rentabilidad.

Administrar adecuadamente sus recursos, orientándolos hacia el respeto por el medio ambiente y al mejoramiento de la sociedad.

Contribuír con el desarrollo del país mediante su permanencia en el marco económico nacional y su participación en el mercado internacional, actuando conforme a principios éticos y disposiciones legales".

En cuanto a la visión, la empresa describe su proyección futura de una forma adecuada en todos sus aspectos, haciendo hincapié en la expansión del mercado internacional.

3.1.3.- ANÁLISIS FODA

Fortalezas

- Equipos físicos necesarios para poder cubrir la demanda
- Excelente presentación del producto como diseño y calidad
- Rapidez y atención en la entrega de los pedidos
- Nuestro personal, es un grupo que trabaja con responsabilidad , es una de las bases primordiales para el crecimiento de nuestra empresa

Oportunidades

- Expansión a sectores y mercados no muy saturados
- En la actualidad el número de empresas que requieren un servicio diferente está en aumento.

Debilidades

- No poseer una planta adecuada en cuanto al tamaño de la misma que permita realizar todas las actividades.
- No poseer una amplitud en cuanto a modelos de envases de hojalata.

Amenazas

- Existe competencia, empresas que ofrecen a un precio similar al nuestro.
- La variación de precios por la inestabilidad del gobierno.
- Elevación de los costos como luz, agua, teléfono entre otros.

Los objetos planteados en la Misión, Visión y FODA permanecen iguales para el análisis de la transformación de la empresa en el estado de situación actual.

3.2. DEFINICIÓN DE LOS PROBLEMAS DEL PROCESO

La presente investigación abarca un conocimiento global de la empresa de los principios y prácticas a través del Análisis, Diseño, Implementación y Operación de la empresa.

Un producto necesita de un procedimiento específico, el cual debe tomar en cuenta la capacidad de producción de la organización, para ello la unidad maneja la preparación de planes donde se establecen los lineamientos relativos a la orientación de los procesos de cambio que se deben generar en las operaciones, así mismo, emplea los programas de producción los cuales constituyen un conjunto de objetivos y acciones orientadas a la ejecución de las normas contenidas en el plan.

Es importante destacar que para llevar a cabo un proceso de producción, debe analizarse la combinación de las maquinarias ya que permite disminuir los costos de producción, desperdicio de tiempo y materia prima, además ayuda a la entrega en el tiempo requerido del producto terminado.

En un compendio de cómo son las interfases para el pedido, elaboración y entrega del producto terminado, se basa en la información facilitada por el Gerente de Producción de la empresa, esto ayudará a tener un mejor enfoque de cómo son cada una de las fases del proceso, cuáles son las debilidades de control y cómo se puede implementar mejoras en la empresa.

El programa que se va a seguir para la transformación de la empresa XYZ es el siguiente:

- Información de Mandos Medios
- Medición de indicadores de referencia
- Identificación de los problemas del proceso
- Priorización y selección de los procesos

Usando todos estos métodos se va a poder plantear alternativas para un mejor manejo y desempeño de la empresa.

3.2.1. INFORMACIÓN DE MANDOS MEDIOS

Entrevista realizada al Gerente de Producción de la empresa XYZ

1. **¿Cómo es el proceso?**

Comienza con el envío del pedido por parte de ventas. Se recibe la información y se verifica si el producto que se esta solicitando hay en bodega, en caso de no haber el total del requerimiento del producto, pide la materia prima y la mano de obra eventual, si el caso amerita, tanto a los departamentos de compras y recursos humanos, respectivamente, los cuales se contactaran con los proveedores y las compañías que brinden servicios de personal, una vez realizado estos pasos se procede a distribuir los materiales y servicios solicitados según las necesidades de cada área de producción. Un mejora tendría que ver con reducir las horas-hombre de producción, pues en el momento existen dos turnos de doce horas cada día los 7 días de la semana pues la planta no debe parar, por tanto se tendría que efectuar tres turnos de 8 horas para que la rotación del personal sea más variable, y de esta forma no se desgaste el personal, pues precisamente por tener turnos tan fuertes existen fallas humanas por el cansancio o descuido del operario, esto conlleva a problemas de calidad en el producto que puede pasarse por alto en la revisión de calidad, pues el palet que sea revisado no se detecte estas fallas, por lo que se produce fallas de calidad que luego el cliente los detecta, y presenta su reclamo lo cual acarrea costos operativos sumamente elevados a simple, como el pago al cliente por la mercadería perdida, y luego a largo plazo pierde la empresa su prestigio e incluso los clientes se van a la competencia. Las ventas están en 200 millones de envases al año para atender las necesidades del sector agrícola, automotriz, farmacéutico y cosméticos.

2. ¿Quién toma las decisiones del proceso?

Existe el gerente de producción en conjunto con el gerente de calidad pues la planta tiene normas de calidad aceptadas internacionales como ISO, HACCP, quienes toman en conjunto las decisiones para proceder a plantear las necesidades de la planta, luego estas personas reportan los decisiones tomadas para que ellos plasmen en cada una de las etapas de producción las innovaciones que se han tomada las personas citadas anteriormente.

Estos jefes de área son: Corte, Laminado, Sanitario, Soldadura, Talleres, Mantenimiento Eléctrico.

3. ¿Existe flujo de información en el ambiente de trabajo?

Si existe, el departamento tiene el conocimiento de pedidos, entregas, tiempo de entrega, especificaciones del producto, aparte según las normas de convivencias de la empresa existe total apertura por parte de todo el personal hacia los diferentes jefes de área, para que la información sea más eficaz y eficiente, como política de la empresa ninguna oficina de jefe posee vidrios oscuros o la puerta permanecer cerrada de esta forma da total accesibilidad.

4. ¿Están siendo utilizadas correctamente las personas en el área?

El mayor problema que existe son los horarios de trabajo. La empresa trabaja dos turnos de 12 horas, los 7 días de la semana. En este periodo se debería acortar pues el operario puede caer en cansancio y producir errores lo cual podría llevar a presentar problemas de calidad lo que se plasmaría en altos costos, por tanto sería bueno realizar una reingeniería de puestos, por ejemplo hacer 3 turnos de 8 horas, lo cual ayudaría a mejorar el proceso de producción, el trabajo es tan riguroso que necesita de mucha observación por parte de los operarios pues un error en cualquier etapa del proceso puede producir altos costos de producción y aumentar el porcentaje de desperdicio.

5. ¿Cómo fluye el trabajo a través de los departamentos de la empresa?

El trabajo entre los distintos departamentos es muy bueno pues todos están íntimamente relacionados, Bodega- Planta, Compras. Cuentas por Pagar, sin embargo si existe una debilidad de control, esto se da en la parte de las maquinarias, pues cuando ocurren problemas por descalibración de las mismas, el departamento de Mantenimiento Eléctrico-Mecánico en ocasiones soluciona el daño en una hora o puede llegar a transcurrir días para el arreglo de la misma, pues el problema puede ser mas avanzado y no se tenga el servicio o los materiales requeridos para la reparación respectiva

6. ¿Existen partes esperando a ser procesando en la línea?

Si, debido a la mala supervisión de los operarios que por mucha confianza, cansancio, o descuido en la operación de las máquinas.

7. ¿Existen productos mal elaborados?

Si, pero se trata de estar en un margen de error aceptado según las políticas de la empresa, debido a fallas humanas o de máquinas, en los diferentes procesos de producción, hay que destacar que el departamento de control de calidad esta al tanto de cualquier anomalía por si ocurre algún defecto en el proceso de producción, sin embargo algunas veces existen errores de calidad que no son detectados a tiempo, lo cual puede repercutir en altos costos de producción, por lo cual se debe tener mucho cuidado en cada una de las partes del proceso productivo.

8. ¿Todo el personal tiene las mismas políticas de la empresa?

Si, la empresa maneja un manual de normas y convivencia, la cual es conocida por todo el personal tanto estable como eventual, pues la empresa tiene como política fijarse mejoras continuas en los procesos de producción, a parte cada sección tiene un folleto de procedimientos para cada puesto de trabajo.

9. ¿Tiene suficiente espacio para el inventario de repuestos y herramientas?

Si, la empresa posee un almacén general que surte a cada una de las bodegas de las distintas secciones tanto de suministros, repuestos o herramientas de acuerdo a sus necesidades.

10. **¿Posee una infraestructura básica para comunicarse con los otros departamentos?**

Si, cada una de las áreas posee la infraestructura para comunicación con cualquier otro departamento dentro de la organización, sin embargo esta se encuentra un tanto obsoleta.

11. **¿Deberían incrementar más personal para mejorar el proceso de producción?**

Depende, si se tiene un mejor control por parte del los operarios y supervisores en cada uno de las fases de producción se reduciría en gran medida los problemas de calidad, que muchas veces se dan por descuido del obrero. Sin embargo, en los tiempos de demanda alta en la cual no se alcanza a producir todos los pedidos, si es necesaria la contratación de personal eventual para que ayude a terminar estos requerimientos.

Validación de las respuestas

“En momentos que se presentan problemas el jefe de área comunica al departamento de mantenimiento Eléctrico-Mecánico de la empresa para que arreglen las máquinas.

Se pierde aproximadamente un 10% de producción que se tiene previsto, es decir se alargan mas los días en el arreglo de la maquinaria, dependiendo el tipo de daño. Los productos en un 10% tienen un grado de error debido a que no cumplen con las especificaciones de los Supervisores de Calidad, ya sea en el área de cortado laminado o sanitarios embutidos se presentan estos casos. Muchas veces este material que se presenta como desperdicio, se lo vuelve a compactar para ser utilizado en otro proceso de elaboración de algún otro producto que elabora la empresa como es el caso de las binchas para carpetas Manila, o para las tapas de ciertas bebidas que también se produce en la planta".

"Todo el personal no maneja la documentación de los procesos que realiza la empresa desde que entra la materia prima, hasta el producto elaborado".

"El trabajo no es equilibrado hay diferentes áreas por ejemplo de planchado, cortado, laminado y embutido que poseen sobrecarga de trabajo. Hay un factor importante, sin embargo en esta situación, el personal no se mezcla con las otras áreas tienen ya definido lo que van a ser, pues si fuera lo contrario existiría un mayor problema de calidad".

"En ocasiones ocurre dos veces a tres siempre existe problemas de maquinaria debido a la mala supervisión o a que las maquinas se descalibran con los moldes"

"Si la empresa posee una área muy amplia para el almacenamiento y producción de los envases pero creo que debería ampliar mas la bodega de productos ya elaborado"

3.2.2. MEDICIÓN DE INDICADORES DE REFERENCIA

Los indicadores de referencia nos dan una guía mas especifica del panorama de la empresa analizando su capacidad productiva si se utilizan de una manera mejor el personal humano. Para poder atacar estos puntos mejorarlos y poder plantear metas, planes estratégicos para mejorar la productividad de la empresa. No debe tomarse ninguna acción de cambio de un proceso existente antes sin antes tener un conocimiento claro del por que del cambio.

Los indicadores de referencia como: Eficiencia, Eficacia, Rapidez y Calidad nos serán de gran ayuda para poder plantear expectativas que vayamos a lograr en el transcurso del tiempo sea corto o largo plazo.

El indicador de **eficiencia** nos indica si estamos cumpliendo con los estándares de calidad internacional.

El indicador de **eficacia** este instrumento nos sirve para medir el grado de cumplimiento de los objetivos y metas establecidos como si se esta utilizando todo la maquinaria para poder procesar en menor tiempo.

El indicador de **calidad** refleja los envases mal elaborados por no cumplir con los estándares de calidad

El indicador de **rapidez** nos sirve para ver la capacidad de elaboración de los envases en un tiempo determinado.

Una vez aclarado estos puntos se procede a las preguntas realizadas al Gerente de Producción y que tienen como objetivo analizar la capacidad productiva de la fábrica lo que nos permitirá tener una visión mas clara del funcionamiento de la misma.

MEDICIÓN DE LA PRODUCCIÓN

¿Cuántos ovales por día de trabajo son procesados completamente?
Aproximadamente 360.000 ovales.

1. MEDICIÓN DEL TIEMPO DE PRODUCCIÓN

¿Cuál es el tiempo promedio para procesar un producto terminado?
En la actualidad para llegar a 360.000 ovales se ocupa 24 horas aproximadamente.

2. MEDICIÓN DEL TRABAJO EN PROCESO

¿Cuántos productos quedan en la línea de proceso después de un día de trabajo?

Cerca de un 20 % de los aproximadamente 360.000 ovales, producidos diariamente.

3. MEDICIÓN DE CALIDAD

¿Cuántos productos por día son procesados incorrectamente?
Un 10% son procesados incorrectamente debido a descuido del personal, o falla de máquinas. (Ver tabla 3.1)

Tabla 3.1: Medición de indicadores de referencia

MEDIDAS	PROCESO
Producción	360.000/día
Tiempo de ciclo	250/minuto
Trabajo en proceso	20%/producción diaria
Calidad	36.000/ovales defectuosos diarios

Elaborado por los autores

3.2.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS DEL PROCESO

Los datos obtenidos previamente por el Gerente De Producción nos permitió identificar los problemas y las deficiencias de calidad que se suscitan en el área de producción existen tres tipos de problemas que son: Cultura – Proceso – Tecnología. (Ver tabla 3.2)

Problema de Cultura.- Hace ineficiente el uso de costumbres, valores, creencias, y expectativas de los trabajadores del proceso**.**

Problema Proceso.- Son problemas en las categorías antes mencionadas aplicados al proceso de producción.

Problema Tecnología.- Tiene que ver con la automatización de la empresa.

Tabla 3.2: Identificar el Problema en el Área de Producción.

Respuesta Gerente de Producción	**Clasificación de los problemas**
Se concentra la decisión en dos personas.	Problema de Cultura
El personal tiene un horario muy riguroso	Problema de Cultura
El proceso se para y en ocasiones toma mucho tiempo en repararlo.	Problema Proceso - Tecnológico - Cultura
Descuidos en la supervisión	Problema de Cultura
Productos mal elaborados	Problema Tecnológico – Cultura - Procesos
El tiempo de la producción es largo	Problema Cultura - Tecnológico
Infraestructura un tanto obsoleta	Problema Proceso- Tecnológico
No se contrata al numero indicado de mano de obra variable	Problema Proceso - Cultura
Debería existir 3 jornadas laborales	Problema Cultura - Proceso

Elaborado por los autores

3.2.4. PRIORIZACIÓN Y SELECCIÓN DE LOS PROBLEMAS

Para seleccionar los problemas, en primer lugar, se los clasifica de acuerdo a la frecuencia que se ha obtenido en la identificación de los mismos. Los problemas de alta frecuencia son los que tienen alta prioridad

Frecuencia es el número de veces que se repite este problema, se considera prioritario a los problemas que existen igual o más del 50% del total de problemas existente en el proceso.

Identificando ésta situación permitirá visualizar ayudara para poder enfocarnos, donde se encuentran las mayores debilidades en los diferentes procesos, basados en las entrevista al personal de área con lo cual tendremos un mejor enfoque para realizar el análisis de la empresa. (ver tabla 3.3)

Tabla 3.3: Priorización y Selección de Problemas

Clasificación de Problemas	FRECUENCIA
Cultura	8
Tecnológico	4
Procesos	5

Elaborado por los autores

Con una mayor incidencia tenemos al problema de cultura que abarca un 47% que es una guía para poder enfocarnos en el siguiente proceso que es la entrevista al personal de área en el proceso de producción en donde nos enfocaremos detalladamente.

3.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS ENVASES DEFECTUOSOS

- Preparación de las entrevistas.
- Entrevistas al personal de área.
- Análisis de datos.
- Interpretación de los resultados y clasificación de desperdicios.

3.3.1. PREPARACIÓN DE LAS ENTREVISTAS

Se procede a recopilar toda la información existente para realizar las preguntas que se han considerado más relevantes dentro de los procesos de la empresa definiendo el cuestionario que se detalla a continuación y que contribuirá a encontrar los factores críticos de la empresa las siguientes preguntas se consultaron a 3 jefes de área y 2 operarios de la empresa con el fin de poder ver más a fondo el funcionamiento de la empresa.

3.3.2. ENTREVISTAS AL PERSONAL DEL ÁREA

- **PREGUNTAS DE CULTURA**

1) ¿Las horas de trabajo son muy largas a su parecer?

Si No

---

2) ¿El trabajo es muy pesado cree que se debería disminuir las horas de trabajo?

Siempre A veces Nunca

---

3) ¿Lo considera al trabajo ameno?

Siempre A veces Nunca

---

4) ¿Considera que esta familiarizado con todas las áreas de producción?

Si No

---

5) ¿Está a tiempo la información necesaria para realizar su trabajo diario?

Si No

---

6) ¿En caso de ocurrir un falla de maquinaria o personal tiene usted poder de decisión?

Siempre A veces Nunca

---

7) ¿Tiene charlas de capacitación para el área de en la cual usted se esta desempeñando?

Siempre A veces Nunca

---

8) ¿Estaría a gusto si le dieran incentivos para el área de producción?

Siempre A veces Nunca

---

9) ¿Está apto para desenvolverse en otra área para la que no fue contratado?

Siempre A veces Nunca

---

10) ¿Hay una información adecuada sobre incentivos de cómo ascender dentro de la empresa?

Si No

- **PREGUNTAS DE PROCESO**

1) ¿El tiempo que se les da mantenimiento a la maquinaria es constante?

Siempre A veces Nunca

---

2) ¿En caso de presentarse una falla tiene conocimiento de mecánica?

Si No

---

3) ¿Existe un flujo de información eficaz con el departamento de mecánica cuando se presentan problemas en la conducción del proceso de producción?

Siempre A veces Nunca

---

4) ¿Considera que la avería de las máquinas se debe a un error humano?

Siempre A veces Nunca

---

5) ¿Al presentarse esperas en producción considera que no se cumple con la planificación de producción?

Si No

---

6) ¿El tiempo de traslados de la materia prima entre los departamentos debería ser en menor tiempo a lo previsto?

Si No

---

7) ¿Existe retroalimentación de las funciones inherentes a su puesto de trabajo?

Siempre A veces Nunca

---

8) ¿Los documentos para producción son dejados en un horario específico?

Si No

---

9) ¿La carga de trabajo esta técnicamente repartida?

Si No

---

10) ¿Con que frecuencia el producto tiene que esperar en la línea por falta de materia prima?

Siempre A veces Nunca

- **PREGUNTAS DE TECNOLOGÍA**

1) ¿Se asigna un presupuesto constante para mantenimiento de máquinas?

Siempre A veces Nunca

---

2) ¿Las máquinas se encienden automáticamente?

Siempre A veces Nunca

---

3) ¿Se usan programas adecuados para el manejo de los equipos?

Siempre A Veces Nunca

---

4) ¿La empresa posee herramientas necesarias para el manejo de máquinas?

Siempre A veces Nunca

---

5) ¿Se asigna orden de llegada a la materia prima?

Siempre A veces Nunca

---

6) ¿Siguen una secuencia la línea de Cortado. Laminado, Barnizado?

Siempre A veces Nunca

---

7) ¿Existe una comunicación eficaz con el departamento de distribución?

Si No

---

8) ¿Existe el espacio necesario para poder colocar la materia prima?

Siempre A veces Nunca

---

9) ¿Ha cambiado el departamento de producción su forma de trabajar con políticas nuevas?

Siempre A veces Nunca

---

10) ¿De dónde vienen las ideas de cambio?

3.3.3. ANÁLISIS DE DATOS

La recolección de datos, es importante pues nos permitirá tabular y luego determinar donde se encuentran los mayores problemas en el proceso productivo, estos se obtienen de las entrevistas que se realizo a los trabajadores que laboran en el área de producción nos proporciono los siguientes datos.

Se denomina **1** cuando la respuesta es **verdadera** y **0** cuando es **falsa** para una mejor interpretación. Hay diferentes tipos de desperdicio como:

Hay diferentes tipos de desperdicio como: Recurso Humanos- Cultura- Proceso, cada uno de los estos se los define dependiendo de la respuesta obtenida del cuestionario. Con mayor incidencia podemos darnos cuenta que manifestaron los operadores que deberían disminuir las horas de trabajo motivo por lo que consideran un trabajo rutinario aparte que no hay una política de incentivos que seria una aliciente, para el salario que perciben en estos momentos que no cubre las expectativas. (Ver tabla 3.4, 3.5 y 3.6).

Tabla 3.4 Entrevista.- Cultura

# Preg.	Respuesta	Desperdicio	1	2	3	4	5	Total
2	Deberían disminuir las horas de trabajo.	RRHH	1	1	1	1	1	**5**
7	No hay charlas de capacitación.	RRHH	1	1	1	0	1	**4**
1	Las horas son muy largas.	Cultura-RRHH	1	1	1	1	0	**4**
8	No hay incentivos por producción.	Cultura	1	1	1	1	1	**5**
3	Es rutinario el trabajo.	Cultura	1	1	1	1	1	**5**
6	No hay poder de decisión cuando ocurre un desperfecto	Cultura-Proceso	1	1	1	0	1	**4**
4	Hay poca conocimiento de otras áreas.	Cultura-Proceso	1	0	0	1	1	**3**
5	No hay información necesaria para realizar pedidos.	Proceso	1	1	1	1	1	**5**
9	No se observa cambios.	Proceso	1	1	0	0	0	**2**

Elaborado por los autores

Tabla 3.5 Entrevistas: Proceso

# Preg.	Respuesta	Desperdicio	1	2	3	4	5	Total
10	El tiempo de espera de materia prima a veces es largo.	Proceso	0	0	0	1	1	**2**
4	Falla de maquinaria debido a la obsolescencia.	Proceso	0	0	1	1	0	**2**
8	No se deja en un lugar especifico los reportes.	Movimiento	1	0	0	1	0	**2**
2	No hay capacitación para arreglo de máquinas.	Cultura	1	1	0	0	1	**3**
7	Hay poca retroalimentación.	Proceso	1	0	0	1	1	**3**
5	No se cumple con planificación de producción.	Cultura-Proceso	1	1	0	0	0	**3**
1	No hay mantenimiento en máquinas.	Cultura-Proceso	0	0	0	0	1	**1**
3	Hay poca información con el departamento de mecánica	Proceso- Cultura	1	1	0	1	0	**3**

Elaborado por los autores

Tabla 3.6 Entrevistas.- Tecnología

# Preg.	Respuesta	Desperdicio	1	2	3	4	5	Total
1	No se asigna una presupuesto para mantenimiento	Proceso	0	0	1	0	1	**2**
2	Se prenden las máquinas automáticamente	Proceso	0	0	0	0	1	**1**
3	No se usa programas adecuados para el manejo de máquinas	Programa	0	0	0	0	0	**0**
10	Solo de los Gerentes de Producción y Calidad	Cultura	0	0	0	0	0	**0**
8	No hay espacio suficiente para almacenar materia prima	Espera	0	0	1	0	1	**2**
5	No posee asignación de orden de llegada a la materia prima	Proceso-Tecnología	0	0	1	0	0	**1**
7	Hay comunicación eficaz con el Departamento de Distribución	Proceso	0	0	0	0	0	**0**
4	No se posee herramientas para el manejo de maquinarias	Tecnología	0	0	0	0	1	**1**
6	No hay secuencia	Proceso	0	0	0	0	1	**1**
9	Hay pocos cambios	Proceso-RRHH	1	1	0	0	1	**3**

Elaborado por los autores

Con una menor incidencia tenemos la respuesta de procesos y tecnología que no se considera como un problema, siendo las respuestas con mayor grado de incidencia la de cultura.

3.3.3.1 AGRUPACIÓN DE DATOS

La agrupación consiste en compilar los datos obtenidos en las entrevistas con la finalidad, en este caso, de clasificar el total de los desperdicios que arrojan estas encuestas, para poder interpretar cuales son de alta y baja prioridad.

Una vez ya tabulado los datos se los clasificó en función de los siguientes factores: cultura, tecnología y proceso.

La agrupación de datos permite visualizar de una mejor manera el tipo de desperdicio con su total respectivo y el grado de incidencia en la entrevista que nos ayudaran para poder realizar el plan de implementación. (Ver tablas3.7, 3.8 y 3.9).

Tabla 3.7 Agrupación de Datos.- Cultura

	Desperdicio	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Total**
1	Recurso	3	3	3	2	2	13
2	Cultura	5	4	4	4	4	21
4	Proceso	3	2	2	2	3	12

Elaborado por los autores

Tabla 3.8 Agrupación de Datos.- Proceso

	Desperdicio	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Total**
1	Cultura	3	3	0	1	2	9
2	Proceso	3	2	2	4	3	14
3	Movimiento	1	0	0	1	0	2

Elaborado por los autores

Tabla 3.9 Agrupación de Datos.- Tecnología

	Desperdicio	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Total**
1	Proceso	0	2	2	0	4	7
2	Cultura	0	0	0	0	0	0
3	Espera	0	0	1	0	0	2
4	Tecnología	0	0	1	0	1	2

Elaborado por los autores

3.3.4. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y CLASIFICACIÓN DE DESPERDICIOS

Una vez compilados, tabulados y analizados los datos, se procede a realizar la interpretación de los mismos, para determinar donde se encuentran los problemas, cuales son los desperdicios, y de esta forma tener una mejor visión de donde y como se podría implementar una mejora en los procesos productivos.

Se denomina **desperdicio** a las actividades que no tienen algún beneficio para la empresa-Ejemplo: No usar apropiadamente el tiempo de los trabajadores. Los desperdicios se clasifican en dos grupos:

1. Alta Prioridad
2. Baja Prioridad

Una **prioridad es alta** cuando el número de veces que ha sido elegido este desperdicio es mayor a 50%.

Una **prioridad es baja** se el número de veces que ha sido elegido este desperdicio es menor a 50%.

Para calcular los porcentajes de desperdicio se tomó la siguiente formula:

$$\textbf{DESPERDICIO} = \frac{\textbf{Total}}{\textbf{(Participantes) X (Respuestas)}} \textbf{ X 100}$$

- Donde el total es igual al número de veces que ha sido identificada una categoría como desperdicio en cultura , proceso y tecnología
- Participantes corresponde al número de entrevistados.
- Respuestas Es la cantidad de respuestas que identifican categoría de desperdicio en cultura proceso y tecnología.

Tabla 3.10 Interpretación de Resultados

DESPERDICIO	TOTAL	Porcentaje
CULTURA:		
Cultura	21	84
Recurso Humano	13	86
Proceso	12	80
PROCESO:		
Cultura	9	45
Proceso	14	46
Movimiento	2	40
TECNOLOGIA:		
Proceso	7	23
Cultura	0	0
Espera	1	40
Tecnología	2	20

Elaborado por los autores

La tabla 3.10 permite tener una visión más amplia, aquí se puede apreciar, que el mayor grado de desperdicios se concentran en el proceso de cultura considerado un factor crítico que desencadena en la productividad de la empresa medida por las devoluciones y el mal ensamblaje de los envases que acarrean a gastos muy fuertes para la empresa. Con una incidencia del 86% donde mayor reside los problemas, esto se puede atribuir a factores como el fuerte horario, 12 horas diarias, y a que la carga de trabajo no esta debidamente distribuida, también a que existe mucha rotación de personal eventual, esto implica que el operario debe comenzar de casi cero muchas veces, o los cambian de posiciones para rellenar un vacío temporal de personal, por lo tanto muchas veces las debilidades de control se dan por falta de experiencia, o también por que hay personal que tiene bastante tiempo y realiza las cosas tan mecánicamente que se confían de las maquinarias, pero estas suelen tener desfases en cierto momento, y como la producción es en masa, puede dañar todo un lote producción lo cual lleva consigo gastos muy fuertes para la empresa.

CAPÍTULO 4

4.- IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS

- Planeación para la eliminación desperdicios.
- Implementación del plan de eliminación
- Cronograma de implementación

4.1. PLANEACIÓN DE LA ELIMINACIÓN DE DESPERDICIOS

Para llevar a cabo la implementación de mejoras se tomo en cuenta los problemas que existen dentro del área de producción en las actividades criticas como preparación de mano de obra y materia prima, considerados dentro de problemas como mal desempeño de la mano de obra debido a que la empresa utiliza dos horarios de trabajo lo cual conlleva a cansancio y falta de motivación por el personal.

4.2. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ELIMINACIÓN

- Meta: Aumentar en un 95 % la productividad de obreros de la área de producción.
- Csf: Desperdicio de cultura – recursos humanos
- Actual 3'971.667 ovales diarios se desperdician 10% (incluye 2% de desperdicio considerado como normal)
- Requerido: 3'971.667 ovales diarios se desperdician 6% (incluye 2% de desperdicio considerado como normal)
- Asunción: Contralor está de acuerdo con el cambio
- Restricción: El espacio físico es reducido por encontrarse en una zona urbana y la rotación de personal es alta, además de encontrarnos con una falta de claridad de las políticas económicas que tome el gobierno aumentando el riesgo país, generando resistencia a la inversión en el país.

Obstáculo:

- Inestabilidad política a causa de un nuevo gobierno catalogado de socialista y de estar a las puertas de una asamblea constituyente.
- Contratación temporal del personal que no genera compromiso en los empleados.
- No existe mas espacio donde pueda crecer la planta

Estrategias:

- Políticas de incentivos para disminuir errores en el proceso de producción.
- Incrementar a 3 jornadas de trabajo de 8 horas cada una y capacitar al personal nuevo y viejo estable.

Estrategia Seleccionada: Incrementar en 3 jornadas de trabajo de 8 horas y capacitar al personal nuevo y actualmente enrolado estable

PLAN DE ACCIÓN:

Objetivo 1:
Especifico: Revisar políticas y técnicas de producción
Medible: Informe del Controlador
Contable: Junta Directiva
Recurso: Tiempo –Información
Inicio: 2007-11-19
Fin: 2007-12-14

Objetivo 2:
Especifico: Aprobar informe de técnicas nuevas de contratación personal teniendo al personal de la empresa de forma estable, laborando bajo los tres turnos propuestos.
Medible: Acta de compromiso de Gerente General y Gerente de Recursos Humanos.
Contable: Tiempo, Gerente General, Departamento de Recursos Humanos.
Recurso: Presupuesto para incorporar a 3 jornadas de trabajo y enrolar a los empleados a la empresa.
Inicio: 2008-12-17
Fin: 2007-12-21

Objetivo 3:
Especifico: Contratar empresa profesional en capacitación
Medible: SEDES MONTEPIEDRA

Contable: Gerente Recursos Humanos - Gerente de Producción
Recurso: $12.000
Inicio: 2007-12-24
Fin: Fecha de contrato

El plan de eliminación de desperdicios que se propone se basa en la estrategia que se ha formulado, con lo que se busca reducir la carga de trabajo que existe en dos turnos de 12 horas y tener al personal de producción trabajando en tres turnos de 8 horas cada uno, con el fin de que el personal sea más productivo y buscado su compromiso con la empresa parte de nuestra estrategia es volver estable un 30 % del personal que labora en la empresa XYZ. El cumplimiento de nuestra estrategia se llevara a cabo cumpliendo los objetivos propuestos comenzando con:

1ro. Revisar las políticas de la empresa que permitan visualizar los puntos que se necesitan cambiar para poder desarrollar los objetivos que permitan modificar las políticas de contratación y los horarios de trabajo cumpliendo los reglamentos de la empresa y manteniendo un ambiente laboral agradable para los empleados.

2do. Con el apoyo del Gerente General y el Departamento de Recursos Humanos se busca elaborar un plan nuevo de contratación con el fin de elegir al personal idóneo para el puesto requerido siendo enrolado a la empresa y buscar su compromiso con la empresa, para así obtener mayor rentabilidad para la empresa y que el personal sea más productivo en sus tres turnos de trabajo.

3ro. Se buscará el apoyo de una empresa especializada en la capacitación reconocida localmente por su labor en el entrenamiento del personal, con el fin de que éste se encuentre preparado y se puedan desenvolver de forma eficiente en el desarrollo de sus funciones dentro de las etapas de producción para lo que se los capacitará en:

- Producción sin Desperdicios
- Gestión de la Calidad Total
- PDA Programa de Sistemas Integrados de gestión: ISO-9000, ISO-14000 y OHSAS-18000

PRODUCCION SIN DESPERDICIOS

Dirigido a: Personal de mandos medios y nivel operativo de la organización responsable de tareas de planificación y administración de la producción dentro de una empresa. Técnicos, asistentes y en general personas cuyo trabajo y responsabilidad se relacione con la ejecución de tareas de control, planificación y administración de procesos productivos o personas que hayan acumulado experiencia en esta área.

Objetivo: Reconocer las características contaminantes inherentes a las industrias en general y la importancia del mejoramiento en los procesos y optimización de recursos. Ofrecer una orientación clara sobre medidas específicas para prevenir, minimizar, rehusar y tratar correcta y adecuadamente los residuos que generan los procesos productivos más comunes; así como medidas para minimizar y manipular los residuos calificados como inevitables.

Duración: 36 horas

- 30 horas de capacitación empresarial
- 6 horas de factor humano

CONTENIDO ACADÉMICO

1. Conceptos

2. Tipos de desperdicios según material

2.1. Polvos

2.2. Plásticos

2.3. Sustancias Líquidas

2.4. Sustancias volátiles

2.5. Tratamientos

3. Eficacia de equipo.

3.1. Índice de eficacia.

3.2. Pérdidas crónicas y esporádicas.

4. Pérdidas crónicas.

4.1. Confiabilidad del equipo.

4.2. Restauración del equipo.

4.3. Condiciones de operación óptimas.

4.4. Defectos leves del equipo.

4.5. Análisis P-M.

5. Pérdidas esporádicas.

5.1. Tomando acción contra descomposturas.

5.1.1. Principios básicos para cero; Descomposturas.

5.2. Mejorando los tiempos de preparación y ajuste.

5.2.1. Actividades de preparación; Eliminando ajustes.

5.2.2. Mejora de ajustes inevitables.

5.3. Reduciendo el ocio y detenciones menores.

5.3.1. Características.

5.3.2. Problemas comunes.

5.3.3. Estrategias de reducción.

5.3.4. Puntos clave y precauciones.

5.4. Reduciendo pérdidas por velocidad.

5.4.1. Problemas comunes.

5.4.2. Acercamientos para aumentar la Velocidad.

5.5. Reduciendo los defectos crónicos de calidad.

5.5.1. Características generales.

5.5.2. Estrategias para reducir; Problemas crónicos.

5.5.3. Estabilice los factores actuales.

5.5.4. Estudios comparativos

GESTIÓN DE LA CALIDAD TOTAL

Dirigido a: Personal con responsabilidades en el área de Calidad, y de distintas áreas operativas de la empresa que reconozcan la ventaja competitiva para sus organizaciones de la implementación de la Calidad Total.

Objetivo: Lograr que los participantes reconozcan la importancia de la Calidad Total como elemento de la gestión empresarial, que aprendan las herramientas genéricas y específicas para aplicar los principios de la Calidad Total, con la finalidad de incrementar la productividad, reducir los costos, y mejorar los procesos.

Duración: 20 horas

CONTENIDO ACADÉMICO

1. **Fundamentos sobre Calidad Total**
   - 1.1. La calidad total como estrategia competitiva.
   - 1.2. La filosofía de la calidad
   - 1.3. Ruta de la Calidad
     - 1.3.1. Los 14 puntos de Deming

2. **Productividad Empresarial – Industrial**
   - 2.1. Análisis de Procesos y Técnicas de Mejoramiento
     - 2.1.1. Índices de Productividad
     - 2.1.2. Control de Gestión
     - 2.1.3. Eficiencia
     - 2.1.4. Eficacia
     - 2.1.5. Tablero de Indicadores de Calidad en Procesos

3. Revisión de los conceptos de calidad y productividad

3.1. La administración de la calidad (TQM)

3.2. El papel del administrador de la calidad

3.3. Evaluación de la calidad

3.4. El punto de vista del cliente

3.5. Costos de la "calidad" y de la "no calidad"

4. Herramientas de la calidad total

4.1. Herramientas Estadísticas

4.2. Control estadístico de procesos

4.3. Plan de inspección

4.4. Relación con proveedores

5. Generalidades de los sistemas de calidad

5.1. Generalidades Del Sistema de Calidad ISO 9000

5.2. Generalidades Del Sistema de Calidad ISO 14000

5.3. Generalidades Del Sistema de Calidad ISO 18000

6. Documentos de la calidad

6.1. Manual de la calidad

6.2. Manual de procedimientos

6.3. Manual de instrucciones

6.4. Registros

7. Auditorías de Calidad

7.1. Auditorías Internas y Externas de Calidad

7.2. Acciones Correctivas Y Preventivas

4.3 CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN

El cronograma del Plan de Mejoramiento y su respectivo costo se lo detalla en el Anexo 4.1

4.4 MEDICIÓN DE INDICADORES DESPUÉS DE MEJORAS

Luego de implementar las soluciones recomendadas al Contralor de la empresa XYZ se solicitará un informe de productividad laboral de los últimos 6 meses y se obtendrán los siguientes resultados. Ver tabla 4.1 y 4.2.

Tabla 4.1: Medición de Indicadores después de mejoras

MEDIDAS	ACTUAL	EXPECTATIVAS	FUTURO
Producción	360.000/día	Mantiene	360.000/día
Tiempo de ciclo	250/minuto	Mantiene	250/minuto
Trabajo en proceso	20% producción diaria	Mantiene	20% producción diaria
Calidad	36.000/ovales defectuosos	disminuir 40%	21.600/ovales defectuosos

Elaborado por los autores

Tabla 4.2: Medidas, Expectativas e Impacto

MEDIDAS	EXPECTATIVAS	IMPACTO
Producción	Mantiene	✓
Tiempo de ciclo	Mantiene	✓
Trabajo en proceso	Mantiene	✓
Calidad	Disminuir 40%	✓

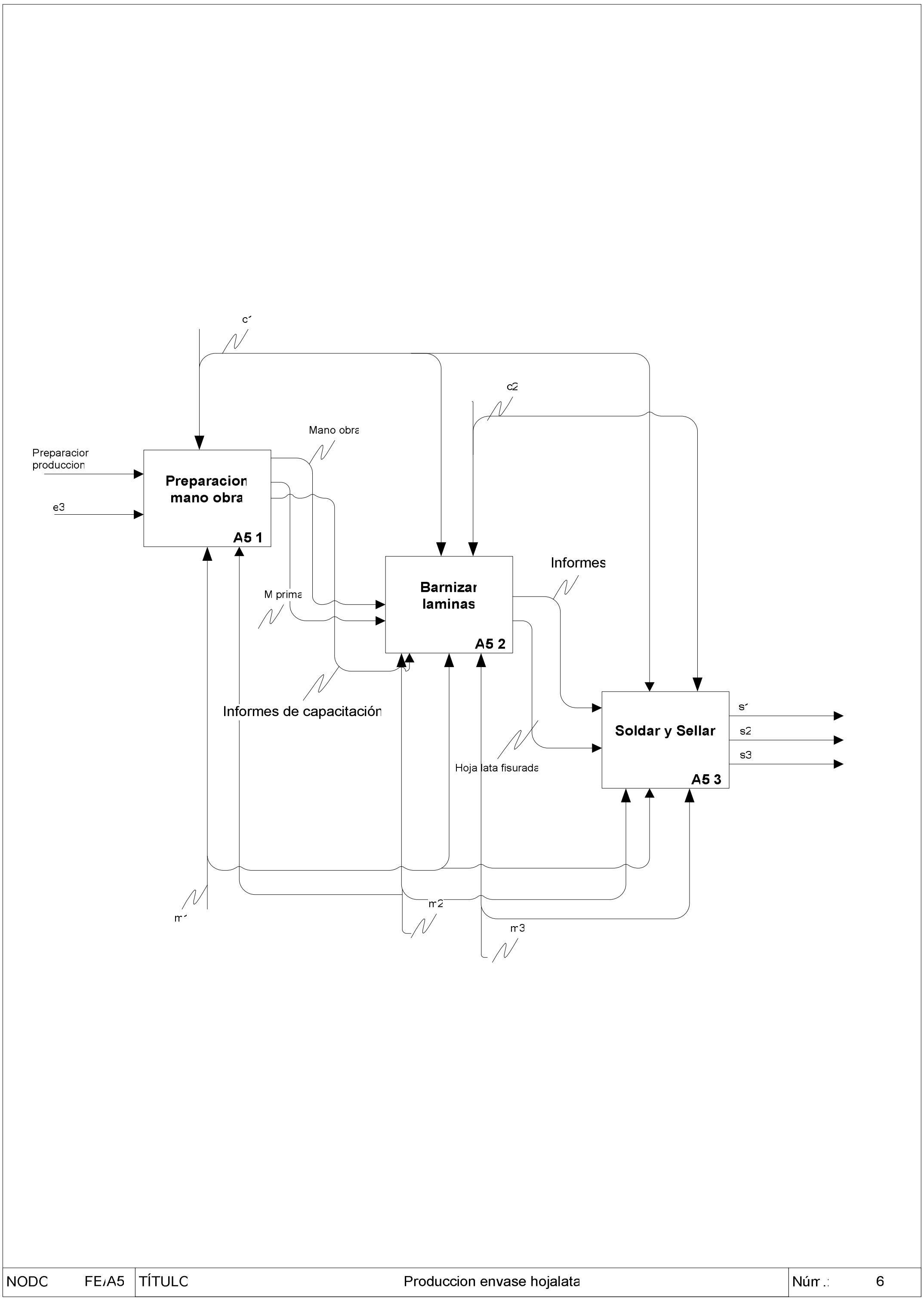
Elaborado por los autores

4.5 COMPARACIÓN DE MEDICIONES

El Gerente de Producción y Control de Calidad de la empresa XYZ podrá observar que los resultados serán satisfactorios con la implementación de 3 horarios de trabajo de 8 horas para disminuir la carga de trabajo, con resultados positivos que permitirán aumentar la productividad y disminuir el error en mal ensamblado o devoluciones de hojalata. La mejora se vera reflejada en calidad para un mejor manejo de toda el área de producción, como también control y planeamiento de incentivos para disminuir los grados de error al momento de producción. Una devolución ocasiona muchos gastos como perdida de tiempo, materia prima, dinero.

Se puede observar que en el proceso de producción se realizarán cambios en las actividades de salida como informes de cursos de capacitación de los nuevos operarios que se detalla a continuación.

Gráfico 4.1: Proceso de Producción Mejorado



Elaborado por los autores

CAPÍTULO 5

5.- EVALUACIÓN FINANCIERA

Es de primordial importancia para todas las organizaciones la planificación, presupuesto y control de las utilidades, es por esto que en este capítulo analizaremos las utilidades que se generan antes así como después del proyecto propuesto. En este análisis financiero daremos a conocer los resultados de nuestro estudio tales como: Estado de Pérdidas y Ganancias, Flujos de Caja y Análisis Incremental.

Para realizar el análisis financiero que nos permita identificar el beneficio obtenido con la implementación del plan de mejora en la empresa XYZ, se tomaron en cuenta aquellos rubros que generan tanto ingresos como egresos para la empresa, para lo cual hemos basado el análisis en el área de producción.

Cabe mencionar que el presente análisis se realizó bajo el supuesto de que no existe crecimiento en la economía ya que indistintamente que el proyecto se realice o no el crecimiento se realiza, es decir no es un factor determinante en la puesta en marcha del proyecto propuesto.

5.1 ANÁLISIS FINANCIERO DE LA EMPRESA XYZ ANTES DEL PROYECTO

5.1.1. PONDERACIÓN

El análisis financiero permite identificar el beneficio que se obtiene como resultado al implementar el plan propuesto para la empresa XYZ . Para este análisis se tomaron en cuenta todos aquellos rubros que generan tanto ingresos como gastos y que afectan al Departamento de Producción ya que es en éste donde se basa el análisis.

Para lograr identificar el beneficio específico que obtiene el departamento producción se procedió a ponderar tomando en cuenta el peso que tiene cada departamento de acuerdo a la actividad que realiza la empresa. Tal y como se muestra en la tabla 5.1 la empresa considera que el departamento de Producción obtiene el 65% porque es aquí donde se originan la mayor cantidad de rubros tanto de ingresos como egresos debido a que la empresa se dedica única y exclusivamente a la producción de envases de hojalata y las otras actividades que realizan los restantes departamentos dependen también de esta actividad.

Tabla 5.1 Ponderación por Departamentos.

Departamentos	Ponderación
Producción	**65%**
Administración	5%
Compras	15%
Ventas	15%
	100%

Elaborado por los autores.

La ponderación que se realizó en el Departamento de Producción tal y como se muestra en la tabla 5.1 es del 65% con lo cual se procedió a multiplicar las cuentas tanto de ingresos como de egresos por este porcentaje.

5.1.2. INGRESOS DE LA EMPRESA ANTES DEL PROYECTO

Los Ingresos de la empresa XYZ se generan a través de las ventas que se realizan. Cabe mencionar que este análisis se realizó bajo el supuesto que la empresa vende el 100% de la producción y que la demanda durante todo el año es constante.

Este supuesto permitirá demostrar el beneficio real del proyecto, el cual se basa en la reducción de los costos que generan los envases defectuosos, que en la actualidad son del 10%.

La producción de la empresa XYZ se basa principalmente en la elaboración de envases para atún que constituye el 65% de la producción total; envases para sardinas que representa un 28%; tubos colapsibles que equivale al 4% de la producción y otros productos tales como: tapas para cola 2% y vinchas para carpetas que representan un 1% de la producción total. (Ver tabla 5.2).

Tabla 5.2 Ponderación de producción de envases.

Envases	Peso
Atún	65%
Sardina	28%
Tubos Colapsibles	4%
Tapas para cola	2%
Vinchas para carpetas	1%
Total	100%

Elaborado por los autores.

Los ingresos que la empresa XYZ tiene como rubro principal son las ventas que se realizan de sus envases, tal como se muestra en la Tabla 5.3, el precio de venta al público depende del tipo de envase, así tenemos que inicialmente la cantidad de envases que se producen al año son 129’600.000

que representan $52’958.448,00 de los cuales 12’960.000 envases que corresponden al 10% resultan defectuosos lo que en términos monetarios significa $5’295.844,80, ocasionando así una reducción en la cantidad de envases producidos a 116’640.000 que en términos monetarios representa $47’662.603,20. Cabe mencionar que la empresa XYZ tiene un promedio del 2% de desperdicio que está dentro del parámetro que dentro de las políticas resultan como aceptables.

Tabla 5.3 Ingresos y Envases Defectuosos Anuales.

Envases	**Peso en Producción**	**Precio de Vta.**	**Cant. Vendida Anual**	**Ingreso Anual**
Atún	65%	0,43	84.240.000	$ 36.223.200,00
Sardina	28%	0,39	36.288.000	14.152.320,00
Tubos Colapsibles	4%	0,36	5.184.000	1.866.240,00
Tapas de cola	2%	0,0015	2.592.000	3.888,00
Vinchas para carpetas (cajas)	1%	0,55	1.296.000	712.800,00
Total peso	100%		129.600.000	52.958.448,00
Envases defectuosos	10%		12.960.000	5.295.844,80
Ingreso Anual			116.640.000	$ 47.662.603,20

Elaborado por los autores.

Estos envases defectuosos se reprocesan y se recupera $3’755.500,00, adicionalmente el desperdicio restante se vende como chatarra en $500, lo que significa que un 70,92% está siendo recuperado, cabe mencionar además que, este reproceso implica gastos tanto de mano de obra directa como de materia prima, servicios públicos y gastos varios (gasolina y gas), este punto específico se revisará detalladamente en la sección 5.1.4. Este desperdicio no recuperado se traduce en términos generales que la empresa está dejando de percibir $1.539.844,80. (Ver tabla 5.4).

Tabla 5.4 Reproceso de Envases Defectuosos Anuales

	Envases	**Cant. en dinero**
Reprocesan	12.960.000,00	$ 5.295.844,80
Recuperado	2.510.000,00	$ 3.755.500,00
Desperdicio		$ 1.540.344,80
Vta. De chatarra		$ 500,00
Desperdicio final (sin recuperar)		$ 1.539.844,80

Elaborado por los autores.

Considerando estos aspectos: reproceso y venta de chatarra se ha procedido a realizar el cálculo de la producción neta anual de envases que es de 119’150.000; en cuanto al ingreso anual se considera la venta de chatarra por $500,00 obteniendo un ingreso anual de $51’418.603,20.

Tabla 5.5 Producción e Ingreso Anual de Envases

	Envases	**Ingreso Anual**
Producción anual	129.600.000	$ 52.958.448,00
Envases defectuosos	12.960.000	5.295.844,80
Total	116.640.000	47.662.603,20
Reproceso	2.510.000	3.755.500,00
Vta. de chatarra		500,00
Producción neta anual	119.150.000	$ 51.418.603,20

Elaborado por los autores.

En cuanto a la política de pagos que XYZ ofrece a sus clientes es de contado y a un plazo no mayor de 15 y 30 días.

5.1.3. COSTOS DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANTES DEL PROYECTO

Los Costos del Departamento de Producción constituyen un rubro importante para el análisis tanto antes como después del proyecto. (Ver Anexo 5.1).

Los costos de producción están constituidos por costos directos e indirectos tales como: mano de obra directa; materia prima directa, mano de obra indirecta, servicios públicos, gas, gasolina y depreciaciones. En cuanto a los Gastos de Administración y Ventas se han considerado el 5% y 15% respectivamente de acuerdo a la ponderación que se detalla en la tabla 5.1 ya que el análisis se basa en la mejora del departamento de producción que incluye los rubros tanto del Costo de Fabricación como de Costo de Reproceso de Envases Defectuosos.

La mano de obra directa constituye el rubro de principal impacto en el análisis (ver tabla 5.6), en primera instancia la empresa XYZ consta con 450 obreros y turnos rotativos de 12 horas de 8:00-20:00 y de 20:00-8:00 y perciben un salario básico mensual de $170,00 lo que constituyen pagos de salario mínimo vital por $918.000,00 y por sobretiempo $721.208,00 anual.

Los obreros son empleados fijos y tienen mínimo 2 años laborando para empresa lo que constituye pagos por XIII remuneración por $136.600,67, por XIV remuneración por $76.500,00, por fondos de reserva $136.600,67; la empresa paga al IESS por concepto de Aporte Patronal el 11,15% que constituye $182.771,69, por Aporte al IECE $4’590.000,00 y por Aporte al SECAP $4’590.000. Y así se mantiene la tendencia durante los 5 años del análisis. (Ver tabla 5.7).

Tabla 5.6 Mano de Obra Directa Anual.

Obreros: 450	
2 turnos rotativos	8:00-20:00 y 20:00-8:00
Salario Mínimo Vital	$ 918.000,00
Sobretiempos	721.208,00
TOTAL ANUAL	**$ 1’639.208,00**

Elaborado por los autores.

Tabla 5.7 Beneficio social (antes de la implantar el proyecto).

Beneficios sociales	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
XIII remuneración	$136.600,67	$ 136.600,67	$ 136.600,67	$ 136.600,67	$ 136.600,67
XIV remuneración	76.500,00	76.500,00	76.500,00	76.500,00	76.500,00
Fondos de Reserva	136.600,67	136.600,67	136.600,67	136.600,67	136.600,67
Aporte Patronal: 11.15%	182.771,69	182.771,69	182.771,69	182.771,69	182.771,69
Aporte al IECE	4.590,00	4.590,00	4.590,00	4.590,00	4.590,00
Aporte al SECAP	4.590,00	4.590,00	4.590,00	4.590,00	4.590,00
	$ 541.653,03	**$ 541.653,03**	**$ 541.653,03**	**$ 541.653,03**	**$ 541.653,03**

Elaborado por los autores.

La materia prima utilizada para la elaboración de los envases de hojalata son: láminas de aluminio que tiene un costo de $6.5 el metro, soldadura con un costo de $0.80 la libra y finalmente el barniz con un costo de $ 4.5 el litro. En el caso de las láminas de aluminio cada metro servirá para elaborar 325 envases para atún o sardina o 360 tubos colapsibles o 6.000 vinchas o tapas para cola, la soldadura sirve para la elaboración de 100 envases para atún o sardina o 125 tubos colapsibles o 1.000 para vinchas o tapas para cola; mientras que el barniz se utilizará en 250 envases para atún o sardina o 300 para tubos colapsibles o 1.200 para vinchas o tapas para cola. Cabe mencionar que estas cantidades son aproximadas ya que los envases que producen son variados en su forma y tamaño (Ver tabla 5.8). En el caso de la materia prima utilizada para la fabricación de envases durante los años que se está analizando se podrá observar más detalles en el Anexo 5.1 que corresponde a los Costos que genera la empresa en la producción de los envases de hojalata.

Tabla 5.8 Materia Prima.

Materia Prima	Costo Unitario	Utilizado envases atún y sardinas	Utilizado en envases: Tubos Colapsibles	Utilizado en otros envases
Láminas de aluminio	6,5 mts.	325	360	6.000
Soldadura	0,80 lbs.	100	125	1.000
Barniz	4,50 litros	250	300	1.200

Elaborado por los autores

Dentro de los Costos Indirectos se encuentran: la mano de obra indirecta, servicios públicos (energía eléctrica y agua), gastos varios (gasolina y gas), materiales indirectos y depreciaciones.

La mano de obra indirecta constituye los costos que se pagan por tareas complementarias a la producción como es el caso de Gerentes de planta, supervisión de planta y bodegueros que realizan turnos de 8 horas en 3 jornadas laborables (ver tabla 5.9).

Tabla 5.9 Mano de Obra Indirecta

Mano de Obra Indirecta:	**Sueldo Anual**
Gerentes de Planta (Jefes de División)	72.000,00
Supervisores	72.000,00
Bodegueros	12.000,00
TOTAL	156.000,00

Elaborado por los autores

Las depreciaciones que se toman en consideración son: Vehículos; y maquinarias y equipos ya que son estos ya que estos son utilizados en su totalidad por el Departamento de Producción. (Ver tabla 5.10 y 5.11).

Tabla 5.10 Depreciación (Vehículos)

Vehículos	$ 425.000,00
Valor de Salvamento	$ 42.500,00
Vida Útil	10 años
Valor a Depreciar	$ 38.250,00

Elaborado por los autores

Tabla 5.11 Depreciación (Maquinarias y Equipos)

Maquinarias y Equipos	$ 6.850.360,00
Valor de Salvamento	$ 685.036,00
Vida Útil	5 años
Valor a Depreciar	$ 1.233.064,80

Elaborado por los autores

En el caso de las depreciaciones de muebles de oficina y equipos de oficina que se muestran en la tabla 5.12 y 5.13 se ha procedido a ponderar tal y como se lo mencionó en la sección 5.1.2 por el porcentaje que corresponde a la producción que es del 65%. Estos costos una vez ponderados lo podemos observar en el Anexo 5.1 que corresponde a los Costos de Producción.

Tabla 5.12 Depreciación (Muebles de Oficina)

Muebles de Oficina	$ 163.000,00
Valor de Salvamento	$ 16.300,00
Vida Util	5
Valor a Depreciar	$ 29.340,00

Elaborado por los autores

Tabla 5.13 Depreciación (Equipos de Oficina)

Equipo de Oficina	129.260,00
Valor de Salvamento	12.926,00
Vida Util	3
Valor a Depreciar	38.778,00

Elaborado por los autores

5.1.4 COSTOS POR REPROCESO ANTES DEL PROYECTO

Se ha denominado a los costos por reproceso a aquellos en que se incurre por la reutilización de envases defectuosos, los envases defectuosos se los denomina materia prima ya que esta se reprocesa para obtener nuevos envases. De estos envases defectuosos que alcanzan un 10% ($5’193.278,67) de la producción total, de los cuales son reprocesados y recuperados $3’755.500,00 y vendidos como chatarra $500 lo que se traduce como una recuperación del 70,92% anual.

Para el reproceso de estos envases defectuosos también se incurren en costos de: Mano de obra directa por $843,06, materia prima directa que corresponde al ingreso que se deja de percibir debido a los envases defectuosos (ya se encuentra registrado por lo que no se lo vuelve a considerar), servicios públicos (energía eléctrica y agua) por $229.547,50 y gastos varios (gasolina y gas) por $3,53. (Ver tabla 5.14).

Tabla 5.14 Costo por Reproceso

MOD	$ 843,06
Servicios Públicos	229.547,50
Gastos varios	3,53
TOTAL	$230.394,10

Elaborado por los autores

5.1.5 GASTOS

Tal y como se observa en la tabla 5.15 dentro de los gastos administrativos y de ventas encontramos los sueldos del personal administrativo: en el caso de los gerentes administrativos y financieros, auxiliares administrativos y guardianía; en el caso del personal del departamento de ventas tenemos al gerente de ventas y a los vendedores. En la tabla 5.16 se puede observar los gastos de comunicaciones y correos que incluye: teléfonos y fax, teléfonos celulares, envío de valijas; dentro de los materiales y suministros encontramos: suministros de oficina y de computación, material de limpieza y suministros de cafetería y dentro de los gastos varios tenemos las suscripciones y membresías. Cabe mencionar que todos estos gastos tal y como se dijo anteriormente van a ser considerados en un 65% debido a que no influyen directamente en el departamento de producción que es donde se basa el análisis del proyecto.

Tabla 5.15 Salarios del Personal Administrativo y Ventas

Cargo	**Cantidad**	**Salario mensual**	**Salario Anual**
Personal Administrativo:			
Gerentes Adm./Financieros	3	$ 850,00	$ 2.550,00
Auxiliares Administrativos	70	250,00	17.500,00
Guardianía	6	200,00	1.200,00
Personal Dpto. de Ventas:			
Gerente de Vtas.	1	800,00	800,00
Vendedores	30	500,00	15.000,00
TOTAL	**110**	**$ 2.600,00**	**$ 37.050,00**

Elaborado por los autores

Tabla 5.16 Gastos de Comunicaciones y Suministros

	Mensual	Anual
Comunicaciones y correos:		
Teléfonos y fax	$ 465,00	$ 5.580,00
Teléfonos celulares	215,00	2.580,00
Envío de valijas	75,00	900,00
Materiales y Suministros:		
Suministros de oficina	200,00	2.400,00
Suministros de computación	650,00	7.800,00
Material de limpieza	300,00	3.600,00
Suministros cafetería	100,00	1.200,00
Gastos varios:		
Membresías y suscripciones	215,00	2.580,00
TOTAL	**$ 2.220,00**	**$ 26.640,00**

Elaborado por los autores

5.1.6 ESTADO DE RESULTADOS ANTES DEL PROYECTO

Como se manifestó al inicio la empresa XYZ vendió la totalidad de la producción el año anterior y que además los ingresos y costos han sido ponderados por el 65% que es el porcentaje de influencia que ejerce el departamento de producción dentro de la empresa.

Una vez realizada esta ponderación y obtenida toda la información previa se procedió a realizar el respectivo análisis que se visualiza en el Flujo de Caja y el Estado de Resultados.

El Estado de Resultados proyectado a 5 años (ver tabla 5.17) permite visualizar que el Ingreso neto por ventas realizado en el año 1 es de $33’422.092,08 y que además se mantiene durante un período de 5 años a lo que restándole los Costos de Fabricación y los Gastos por Reproceso nos genera una Utilidad Bruta de $22’593.916,27, luego ésta utilidad es disminuída por los gastos de administración y ventas, por las depreciaciones y por los gastos financieros que no son considerados ya que la empresa XYZ se autofinancia el Proyecto de mejora, a este valor se le descuenta el 15% de participación a los trabajadores y el 25% de Impuesto a la Renta obteniendo una Utilidad neta anual de $13’540.964,59.

Cabe mencionar que el 5% de crecimiento económico que se estima no se toma en consideración debido a que este punto específico no es relevante para el proyecto ya que de la misma forma como se incrementan los Ingresos se incrementarán los costos también y este crecimiento en la economía se va a dar independientemente que el proyecto se implante o no.

Tabla 5.17 Estado de Resultados (antes del proyecto)

ESTADO DE RESULTADOS Antes del Proyecto					
	AÑOS				
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
Ventas Netas	$ 33.422.092,08	$ 33.422.092,08	$ 33.422.092,08	$ 33.422.092,08	$ 33.422.092,08
Costos de Fabricación	9.677.520,53	9.677.520,53	9.677.520,53	9.677.520,53	9.677.520,53
Gastos por Reproceso	1.150.655,28	1.150.655,28	1.150.655,28	1.150.655,28	1.150.655,28
Utilidad Bruta	**22.593.916,27**	**22.593.916,27**	**22.593.916,27**	**22.593.916,27**	**22.593.916,27**
Gastos de Adm. y Vtas.	37.596,00	37.596,00	37.596,00	37.596,00	37.596,00
Gastos de Depreciación	1.315.591,50	1.315.591,50	1.315.591,50	1.315.591,50	1.315.591,50
Utilidad Operacional	**21.240.728,77**	**21.240.728,77**	**21.240.728,77**	**21.240.728,77**	**21.240.728,77**
Gastos Financieros	0	0	0	0	0
Utilidad antes Partic.	**21.240.728,77**	**21.240.728,77**	**21.240.728,77**	**21.240.728,77**	**21.240.728,77**
15% Participación Trab.	3.186.109,32	3.186.109,32	3.186.109,32	3.186.109,32	3.186.109,32
Utilidad antes Imp. Rta.	18.054.619,46	18.054.619,46	18.054.619,46	18.054.619,46	18.054.619,46
25% Impuesto a la Rta.	4.513.654,86	4.513.654,86	4.513.654,86	4.513.654,86	4.513.654,86
Utilidad Neta	**$13.540.964,59**	**$13.540.964,59**	**$13.540.964,59**	**$13.540.964,59**	**$13.540.964,59**

Elaborado por los autores

5.1.7 FLUJO DE CAJA ANTES DEL PROYECTO

Con toda la información explicada previamente se procedió a realizar el Flujo de Caja que corresponde al primer año del análisis donde se puede visualizar los ingresos que corresponden a las ventas (envases que han superado las pruebas de calidad a la primera) y envases que han sido reprocesados para obtener otro tipo de envases así como también el ingreso por venta de chatarra que está incluido en el mismo rubro, luego de lo cual restamos los egresos que se encuentran identificados como costos de fabricación, los costos por reproceso de envases, por 15% de participación de trabajadores y 25% por Impuesto a la Renta.

Los costos de fabricación tal y como se puede observar en el Anexo 5.2 se encuentran divididos en: costos directos e indirectos.

Dentro de los costos directos encontramos la mano de obra directa constituída por los sueldos, comisiones y beneficios sociales que ganan los obreros que laboran en la planta y los materiales directos que constituyen la materia prima indispensable para la elaboración de los envases de hojalata: lámina de aluminio, soldadura y barniz.

Dentro de los Costos Indirectos encontramos la mano de obra indirecta constituída por los sueldos que se les paga a los gerentes, supervisores y bodegueros de planta; los servicios públicos constituída por la energía eléctrica y agua; los gastos varios constituidos por gas y gasolina y finalmente las depreciaciones tanto de vehículos como de maquinarias y equipos.

También se ha tomado en consideración los rubros que constituyen el reproceso de envases como es el caso del rubro material que ya no puede ser recuperado y que constituyen el desperdicio final así como también los costos que se incurren por el reproceso de los envases como que se detalla en la tabla anterior 5.14.

Se considera como otros egresos al 15% de impuesto que se paga por participación a los trabajadores y el 25% que se paga por concepto de impuesto a la renta que luego de ser restado origina un flujo de caja mensual constante de $2’018.467,76 excepto en los meses de Marzo: $1’941.967,76, septiembre: 1’881.867,09 y diciembre: -3’956.589,35 debido a que hay un incremento en los egresos por los pagos de: XIV sueldo, Fondos de Reserva y XIII sueldo respectivamente. (Ver Anexo 5.2)

En cuanto al Flujo de Caja Anual que visualizamos en el Anexo 5.3 se lo proyectó para un período de 5 años utilizando una Tasa Mínima Atractiva de Retorno (T-MAR) de la empresa XYZ que es 15%, dicha tasa fue obtenida de los datos históricos de la empresa alrededor de 15 años , esta tasa ha sido utilizada para el cálculo de los préstamos que la empresa ha venido realizando que en promedio es del 15% anual. Adicionalmente los accionistas de la empresa XYZ estarían dispuestos a asumir el riesgo de realizar una inversión siempre y cuando la tasa de retorno se mantenga en el 25% tal y como se ha venido manejando la empresa con los préstamos que ha realizado.

El Valor Actual Neto (VAN) representa una herramienta importante para la toma de decisiones, es decir que representa el nivel de viabilidad del proyecto en cuanto a que los beneficios superan a los costos descontados a la tasa mínima que exigen los accionistas de la empresa.

Con el Flujo anual proyectado para 5 años se observa el Valor Actual Neto (VAN) antes de la implantación del proyecto es de es de $52’612.897,80. Además se ha procedido a calcular además el Costo Anual Uniforme Equivalente (CAUE) que representan los costos que en promedio genera la empresa durante los 5 años que es el período donde se está realizando el análisis; así se obtiene que el CAUE antes de la implantación del proyecto es de $19’042.437,91.

5.2 ANÁLISIS FINANCIERO DE LA EMPRESA XYZ POST PROYECTO

5.2.1 PONDERACIÓN

Para realizar el proyecto para implementación de la mejora en el Departamento de Producción se consideró la misma ponderación que se ve reflejada en cuanto a la importancia de cada área de trabajo, que en este caso es referente al área de producción con un nivel de importancia del 65%.

5.2.2 INGRESOS DE LA EMPRESA POST PROYECTO

Como lo mencionamos anteriormente el negocio de la empresa XYZ es vender los envases de hojalata que produce para lo cual tiene su clientela y sus productos (envases) se venden de contado y a un plazo no mayor a 15 y 30 días.

La propuesta del proyecto implica incremento de personal así como la reducción de las jornadas laborables de 12 a 8 horas diarias, ya que tal situación produce en los obreros cansancio lo que origina se cometan errores o descuido en el proceso provocando este nivel de desperdicio.

El análisis de los ingresos se ha hecho bajo los mismos niveles en cuanto a ingresos por las ventas realizadas y en cuanto costos por la cantidad de materiales utilizados para la elaboración de los envases ya sean éstos: directos o indirectos.

Se mencionó que el nivel de envases defectuosos es del 10% del cual un 2% se encuentra dentro del nivel permitido por la empresa como desperdicios, con la implementación del proyecto se reduciría al 6%. (Ver tabla 5.18), es decir que de los envases defectuosos que se tenía antes de la implantación del proyecto de 12’960.000,00 y que en términos monetarios representan $5’295.844,80 con la implantación del proyecto la cantidad de envases defectuosos se reduce a 7’776.000,00 que en términos monetarios es $3’177.506,88.

Tabla 5.18 Ingresos (post proyecto)

Envases	Peso en Producción	Precio de Vta.	Cant. Vendida Anual	Ingreso Anual
Atún	65%	0,43	84.240.000,00	$ 36.223.200,00
Sardina	28%	0,39	36.288.000,00	14.152.320,00
Tubos Colapsibles	4%	0,36	5.184.000,00	1.866.240,00
Tapas de cola	2%	0,0015	2.592.000,00	3.888,00
Vinchas para carpetas (cajas)	1%	0,55	1.296.000,00	712.800,00
Total peso	100%		129.600.000,00	52.958.448,00
Envases defectuosos	6%		7.776.000,00	3.177.506,88
Ingreso Anual			121.824.000,00	49.780.941,12

Elaborado por los autores

Los envases defectuosos son reprocesados y recuperados en un porcentaje de 70,92%, que como podemos apreciar en la tabla 5.19 constituyen 1’506.000 envases que representan una recuperación monetaria de $2’253.300,00 de este desperdicio se logra vender $250,00 por chatarra de donde finalmente se puede recuperar 2’253.550,00.

Tabla 5.19 Reprocesos de envases Anuales (post proyecto)

Reprocesos de envases	Envases	Cant. En dinero
Reprocesan	7.776.000,00	$ 3.177.506,88
Recuperado	1.506.000,00	2.253.300,00
Desperdicio no reprocesado		924.206,88
Vta. de chatarra		250,00
Desperdicio (sin recuperar)		$ 923.956,88

Elaborado por los autores

Tal y como se observa en la tabla 5.20 la cantidad de envases que la empresa XYZ produce al año con la implantación del proyecto es de 123’330.000 envase que en términos monetarios (incluyendo la venta de chatarra) representa $52’034.491,12.

Tabla 5.20 Producción e Ingreso Anual de Envases (post proyecto)

	Envases	**Ingreso Anual**
Producción anual	129.600.000	$ 52.958.448,00
Envases defectuosos	7.776.000	3.177.506,88
Total	121.824.000	49.780.941,12
Reproceso	1.506.000	2.253.300,00
Vta. De chatarra		250,00
Producción neta anual	123.330.000	$ 52.034.491,12

Elaborado por los autores

5.2.3 COSTOS DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN POST PROYECTO

Dentro de los costos del departamento de producción se observa que se alteran los rubros de mano de obra directa y de envases defectuosos y por ende los costos por reproceso de productos.

En el caso de la mano de obra directa que es donde se ve el mayor impacto del proyecto (Ver tabla 5.21), la cantidad de obreros aumenta de 450 a 672 y las 2 jornadas laborales de cada 12 horas que anteriormente existía, con la implantación del proyecto se convierten en 3 jornadas de 8 horas cada una. Adicionalmente se han calculado todos los beneficios sociales que perciben tanto los empleados enrolados como los empleados contratados recientemente.

El salario mínimo vital se incrementa debido a la contratación de 222 obreros adicionales, por el contrario los sobretiempos disminuyen debido a la reducción de jornadas laborales.

Tabla 5.21 Mano de Obra Directa (post proyecto)

Obreros: 672	
3 turnos rotativos: 7:00-15:00, 15:00-23:00 y 23:00-7:00	
Salario Mínimo Vital	1.370.880,00
Sobretiempos	207.264,00
TOTAL	$ 1.578.144,00

Elaborado por los autores

En cuanto al pago por beneficios sociales se realizarán tanto de los obreros anteriores como de los nuevos empleados a los que se realizará el cálculo proporcional. El pago de la XIII remuneración disminuye para los obreros que pertenecían a la empresa debido a que hay menos ingresos por la disminución de sobretiempo, éste sobretiempo que antes de la implantación del proyecto se calculaba por 12 horas con la implantación del proyecto se paga por 8 horas aunque en ambos casos se calcula el pago por sobretiempo por: trabajo en horarios nocturnos, fines de semana y feriados. El pago de la XIV remuneración se incrementa ya que para los nuevos empleados se realiza el cálculo proporcional y esto hace que el monto a pagar por este beneficio se incremente. En el caso de los aportes: patronales, al IECE y al SECAP también se incrementa por la contratación de nuevos obreros. (Ver tabla 5.22).

Tabla 5.22 Beneficios sociales (post proyecto)

Beneficios sociales	Obreros de la empresa	Obreros nuevos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
XIII remuneración	88.064,25	39.827,10	$ 127.891,35	$ 131.512,00	$ 131.512,00	$ 131.512,00	$ 131.512,00
XIV remuneración	76.500,00	9.435,00	85.935,00	114.240,00	114.240,00	114.240,00	114.240,00
Fondos de Reserva	88.064,25	0,00	88.064,25	109.788,13	109.788,13	109.788,13	109.788,13
Aporte Patronal: 11.15%			175.963,06	175.963,06	175.963,06	175.963,06	175.963,06
Aporte al IECE			6.854,40	6.854,40	6.854,40	6.854,40	6.854,40
Aporte al SECAP			6.854,40	6.854,40	6.854,40	6.854,40	6.854,40
			$ 491.562,46	**$ 545.211,98**	**$ 545.211,98**	**$ 545.211,98**	**$ 545.211,98**

Elaborado por los autores

El Anexo 4 nos indica los Costos Mensuales donde podemos observar que el rubro de envases defectuosos disminuye del 10% al 6% lo que origina que las ventas se incrementen y por ende los ingresos, luego observamos que tanto los sobretiempos como los beneficios totales disminuyen contrariamente a lo que se esperaría con la contratación de nuevo personal, ésta situación se presenta como ya se mencionó anteriormente debido a que las jornadas laborales se reducen a 8 horas y por ende hay una disminución en los sobretiempos.

En cuanto a los rubros correspondientes a materia prima se mantienen, de igual forma ocurre con las depreciaciones; en el caso de Administración y Ventas que corresponden a los sueldos y salarios de los gerentes de administración y ventas y los gastos por comisiones y suministros de oficina también se mantienen ya que lo que se desea obtener con la implantación del proyecto es disminuir los envases defectuosos y las jornadas laborables de los obreros (mano de obra directa) , los restantes rubros se mantienen con las misma cantidad.

5.2.4 COSTOS POR REPROCESO POST PROYECTO

Los Costos que generan el reproceso de envases que una vez implantado el proyecto se reducen al 6% (ver Anexo 5.4), se reprocesan e incurren en costos de: Mano de obra directa por $505,84, materia prima directa que corresponde al ingreso que se deja de percibir por envases defectuosos (se encuentran registrados dentro de los envases defectuosos), servicios públicos (energía eléctrica y agua) por $137.728,50 y gastos varios (gasolina y gas) por $138.236,46. (Ver tabla 5.23).

Tabla 5.23 Costos por Reproceso Post Proyecto

MOD	$ 505,84
Servicios públicos	137.728,50
Gastos varios	2,12
TOTAL	$138.236,46

Elaborado por los autores

5.2.5 ESTADO DE RESULTADOS POST PROYECTO

En el Estado de Resultados proyectado a 5 años con la implantación del proyecto (ver tabla 5.24), podemos observar un incremento en las ventas, éstas ascienden de $33’422.092,08 a $33’822.419,23 que se debe a la optimización en la producción de envases, también se observa una disminución en los costos de fabricación de $9’677.520,53 a $9’562.676,24 ya que a pesar del incremento de mano de obra directa existe un menor pago por sobretiempo, se considera además los gastos por reproceso que de $1’150.655,28 pasan a 690.425,67, dicha disminución se debe a que la cantidad de envases defectuosos se reducen y por ende se reducen los reprocesos; adicionalmente se está considerando los gastos por capacitación constante que se está proponiendo en el proyecto, esta Utilidad Bruta es disminuida por los Costos de Administración y Depreciación, tal situación genera una Utilidad operacional de $22’210.129,82 que luego del cálculo del 15% de participación a trabajadores y el 25% de Impuesto a la Renta se obtiene una Utilidad Neta de $14’158.957,76 durante el primer año. En el segundo año y en los siguientes la Utilidad Neta es de $14’124.756,19 que se ve afectada debido al incremento en los costos de producción específicamente en los pagos que realiza la empresa por XIII, XIV y Fondos de reserva para el segundo año.

Tabla 5.24 Estado de Resultados post-Proyecto

ESTADO DE RESULTADOS POST PROYECTO

AÑOS	1	2	3	4	5
Ventas Netas	$33.822.419,23	$33.822.419,23	$33.822.419,23	$33.822.419,23	$33.822.419,23
Costos de Fabricación	9.562.676,24	9.616.325,76	9.616.325,76	9.616.325,76	9.616.325,76
Gastos por Reproceso	690.425,67	690.425,67	690.425,67	690.425,67	690.425,67
Otros gastos: Capacitación	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00
Utilidad Bruta	**23.563.317,32**	**23.509.667,80**	**23.509.667,80**	**23.509.667,80**	**23.509.667,80**
Gastos de Adm. y Vtas.	37.596,00	37.596,00	37.596,00	37.596,00	37.596,00
Depreciación	1.315.591,50	1.315.591,50	1.315.591,50	1.315.591,50	1.315.591,50
Utilidad Operacional	**22.210.129,82**	**22.156.480,30**	**22.156.480,30**	**22.156.480,30**	**22.156.480,30**
Gastos Financieros	0	0	0	0	0
Utilidad antes partic.	**22.210.129,82**	**22.156.480,30**	**22.156.480,30**	**22.156.480,30**	**22.156.480,30**
15% Participación Trab.	3.331.519,47	3.323.472,05	3.323.472,05	3.323.472,05	3.323.472,05
Utilidad antes de Imp. Rta.	18.878.610,35	18.833.008,26	18.833.008,26	18.833.008,26	18.833.008,26
25% Impuesto a la Renta	4.719.652,59	4.708.252,06	4.708.252,06	4.708.252,06	4.708.252,06
Utilidad Neta	**$14.158.957,76**	**$14.124.756,19**	**$14.124.756,19**	**$14.124.756,19**	**$14.124.756,19**

Elaborado por los autores

5.2.6 FLUJO DE CAJA POST PROYECTO

Al realizar el Flujo de Caja Mensual una vez puesto en marcha el plan de mejora y comparando con el Flujo de Caja Mensual antes de la aplicación del proyecto en su primer año (Anexo 5.5), se pueden resaltar las diferencias existentes y evidenciar la rentabilidad del proyecto propuesto ya que los ingresos se incrementan en virtud de la existencia de una optimización de los desperdicios, a pesar de que existe una reducción en el pago de mano de obra directa.

Al analizar el Flujo de Caja Anual en el Anexo 5.6 durante el período de 5 años de implantado el proyecto se obtiene el Valor Actual Neto (VAN) de $47’460.620,30.

Además, se determina que el Costo Anual Uniforme Equivalente (CAUE) es de $18’852.453,60 que es lo que en promedio la empresa gastará una vez implantado el proyecto durante el período analizado que es de 5 años y como se puede observar disminuye de forma considerable los costos transformándose en un incremento en la rentabilidad de la empresa XYZ.

5.3 ANÁLISIS DIFERENCIAL

Una vez realizados los flujos de caja con ambos escenarios se procede a realizar el cuadro diferencial de los flujos que nos permite evidenciar la variación de los rubros, como el presente análisis se basa en la optimización de los envases defectuosos para obtener un ingreso mayor, se procedió a realizar el análisis diferencial de los egresos en ambos escenarios antes y después del proyecto. (Ver tabla 5.25).

Tabla 5.25 Flujo Incremental de Egresos

	Años					
	0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Antes		$ 19.042.437,91	$ 19.042.437,91	$ 19.042.437,91	$ 19.042.437,91	$ 19.042.437,91
Proyecto	-12.000,00	18.827.124,08	18.861.325,65	18.861.325,65	18.861.325,65	18.861.325,65
Neto Incremental	**$ -12.000,00**	**$ 215.313,82**	**$ 181.112,25**	**$ 181.112,25**	**$ 181.112,25**	**$ 181.112,25**

Elaborada por los autores

Comparando estos resultados se puede determinar que la aplicación del proyecto genera una disminución de los egresos, lo que se traduce como un ahorro en gastos que en el primer año es de $215.313,82 y desde el segundo año en adelante es de $$181.112,25 lo que genera un incremento en la rentabilidad de la empresa. Esta considerable diferencia entre los dos escenarios se debe a que hay dos factores de incidencia muy importantes que generan un menor egreso esto se da por la optimización del tiempo en la producción de envases y contratación de más obreros con jornadas laborales de 8 horas.

Adicionalmente el Anexo 5.7 muestra el ahorro obtenido en los dos primeros años de la mejora comparando aquellas cuentas que se vieron alteradas por el proyecto. Es así que, en el primer año del proyecto, se obtiene un beneficio real de $1’241.996,89; mientras que en el segundo año se logra un beneficio de $1’154.145,80; éste ahorro se ve disminuido en comparación con el primer año debido al aumento de utilidad bruta, lo que conlleva al respectivo aumento en el pago de impuestos, lo que constituye una cuenta significativa en el presente cuadro, mas no se debe a una disminución en la eficiencia del proyecto.

Sin embargo, una vez realizada inversión de $12.000 para la puesta en marcha del proyecto nos queda un beneficio real en el primer año de $1’229.996,89 y para el segundo año se reduce a $1’154.145,80 debido a que hay un mayor gasto por el pago de los Fondos de Reserva. (Ver tabla 5.26).

Tabla 5.26 Beneficios del Proyecto

BENEFICIOS	**Año 1**	**Año 2**
Ahorros	$ 1.538.164,78	$ 1.497.886,11
Incremento en Gastos	-296.167,89	-343.740,32
Beneficio	1.241.996,89	1.154.145,80
Inversión inicial	-12.000,00	0
Beneficio Neto	$ 1.229.996,89	$ 1.154.145,80

Elaborada por los autores

Adicionalmente tal y como lo observamos en el flujo antes del proyecto la empresa XYZ es una empresa rentable y que no tiene competencia en nuestro país por ende por ende los rubros del flujo de caja son elevados y como la inversión del proyecto que se está proponiendo producto del estudio del IDEF0 es de $12.000,00 no es un rubro de mayor incidencia en los flujos como lo podemos observar en el flujo de caja después de implantado el proyecto, es por esto que no se ha realizado el cálculo de TIR porque no se está demostrando la rentabilidad de la empresa ya que de hecho la empresa ya lo es, si bien es cierto existe un mayor ingreso debido a la disminución de envases defectuosos el mayor impacto se ve reflejado en el beneficio que obtienen los obreros que es en cuanto al bienestar que ellos tienen debido a la disminución de la jornada laboral creando de esta forma un ambiente laboral adecuado y que al mismo tiempo beneficia a la empresa. Además con la capacitación anual que se propone se impartirá conocimiento en cuanto a la actualización de técnicas en el manejo de maquinarias lo cual permitirá que el empleado ya no sea un obrero más si no un obrero especializado en la actividad que desempeñe.

CONCLUSIONES

Después de realizar el análisis del proyecto de mejora para la empresa XYZ se demostró que la metodología IDEF0 permite identificar y diagramar los procesos de forma eficiente para lograr un mejor desempeño de la empresa.

La metodología IDEF0 ha permitido identificar todas las actividades que comprenden los procesos de la empresa, a través de la diagramación de estos procesos se ha identificado el déficit en el área de producción lo que genera ineficiencia de producción y malestar en el ambiente laboral debido a largas horas laborales, ocasionando un nivel de envases defectuosos del 10% gracias a la identificación de este problema se pudo idear el plan de mejora para proceder a resolver las deficiencias que se estaban generando .

Al realizar un análisis detallado se pudo constatar que el cansancio de los obreros se debe a la jornada extenuante de 12 horas que genera errores en cuanto al manejo de maquinarias; estos errores se producen también por la falta de conocimiento al no capacitar adecuadamente a los trabajadores.

Para la aplicación de las mejoras mencionadas se realizó un análisis antes y después del proyecto como resultado obtuvimos que el proyecto no sólo produce un beneficio para la empresa cuantificable ya que los envases defectuosos disminuyen generando mayor ingresos para la empresa; también se puede apreciar un beneficio que si bien es cierto no se lo puede traducir en términos monetarios para la empresa, tiene su impacto en el ambiente laboral de los obreros ya que ésta disminución de horas laborables les permitirá tener un trabajo digno con todos los beneficios de ley.

A pesar de existir un incremento en la contratación de mano de obra directa la empresa tendrá mayor rentabilidad, razón que sustenta la efectividad del plan propuesto mediante la metodología del IDEF0.

RECOMENDACIONES

Una vez implementada la metodología del IDEF0, planificado y efectuado el plan de mejoras respectivo que permitan a la empresa XYZ obtener un desarrollo eficiente en el Departamento de Producción eliminando los desperdicios de la empresa y aumentando el beneficio de la propia empresa y de los obreros, se realizaron las siguientes recomendaciones que permitirá a la empresa mantener la eficiencia de forma permanente.

- Los procesos que se desarrollan en la empresa pueden ser tratados de una manera eficaz y eficiente con políticas claras: como actividades y tareas que se cumplan al pie de la letra.

- En la empresa XYZ debe de existir una interacción entre todos los departamentos con la finalidad de que exista un ambiente laboral adecuado ocasionando que los empleados se sientan a gusto en la empresa.

- La globalización que hoy en día existe, con la exportación e importación de productos de diferentes partes del mundo, es una oportunidad para la empresa XYZ para poder competir con empresas que se dediquen a la misma actividad y además de que cada vez los requerimiento de productos enlatados van en crecimiento lo que permitirá ampliar el mercado internacional.

- La capacitación del recurso humano debe ir combinado con técnicas que permitan minimizar el desperdicio de tiempo y de productividad. De ésta manera el modelo ideal de una empresa sería el renovar siempre sus conocimientos técnicos, maquinarias y equipos de producción para poder competir en iguales condiciones con empresas del exterior.

BIBLIOGRAFÍA

Marca David, McGowan Clement. IDEF0/SADT Business Process and Enterprise Modeling, Eclectic Solutions, San Diego USA, 1998

Black J.T, The design of the Factory with a future, McGraw Hill, USA

Feldmann Clarence, The Practical Guide to Business Process Reengineering Using IDEF0, Dorset House, New York USA, 1997.

Haines Stephen G, System Thinking & Learning, HRD Press, Amherst Massachusetts, 1998.

Antonio Molina, Contabilidad de Costos, Ecuador, 2000.

Portus Lincoyán, Matemáticas Financieras, McGraw Hill, Bogotá Colombia, 1997.

Código de Trabajo

PÁGINAS WEB.

www.idef.com

www.bpmtutorial.com

www.bpm.org

www.bpmi.org