



UNIVERSIDAD GALILEO
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS, INFORMÁTICA
Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN
INSTITUTO DE EDUCACIÓN ABIERTA
FISICC-IDEA

GESTIÓN EMPRESARIAL

“Tecnología para producción en Envases Industriales, S.A.”

Presentado por:

Lidia Hernández De La Cruz

IDE0030029

Previo a optar el grado académico de:

LICENCIATURA EN INFORMÁTICA Y ADMINISTRACIÓN
DE NEGOCIOS

Guatemala, 15 de febrero del 2023
31-150223

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVOS.....	6
Misión	8
Visión	8
Objetivos de la empresa.....	9
Estrategias	10
Ventas anuales:	13
Clientes	13
Mercado	14
Producto o servicio:.....	14
Promoción o publicidad.....	15
DIAGNOSTICO EMPRESARIAL	17
ANÁLISIS DE LOS FACTORES INTERNOS Y EXTERNOS	17
Factores Internos	17
Factores Externos	20
ANÁLISIS DE LA CADENA DEL VALOR	26
Procesos Primarios	26
Procesos Secundarios.....	27
Diagrama de cadena de valor	29

Análisis De Los Principales Procesos	30
ANÁLISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS	36
Fortalezas:.....	36
Oportunidades:.....	36
Debilidades.....	37
Amenazas:	37
PRINCIPALES PROBLEMAS EMPRESARIALES.....	38
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA EMPRESARIAL	41
Diagrama de proceso actual:	42
ANÁLISIS DEL PROBLEMA	42
Análisis de causa y efecto	43
Principales causas del problema y hallazgos:	43
Diagrama de causa y efecto.....	44
Análisis de pareto.....	44
Desventajas o consecuencias	46
Corto, Mediano, Largo Plazo.....	46
PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN	47
Ventajas:	47
ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN	48
Análisis de requerimientos operativos:	48

Análisis de requerimientos técnicos	50
Análisis de los requerimientos legales:	50
Análisis de los requerimientos ambientales:.....	50
Análisis de los requerimientos financieros.....	51
ANÁLISIS DE DECISIÓN	52
Análisis de las ventajas y desventajas de proveedor:	52
Cuadros comparativos, ventajas y desventajas	53
CONCLUSIONES	56
RECOMENDACIONES	57
ANEXOS	58
RESUMEN EJECUTIVO	59
COTIZACIONES	65
FUENTES DE CONSULTA.....	72

INTRODUCCIÓN

Actualmente en Guatemala la bebida carbonatada en envase PET es de alto consumo. Para ello existen varias presentaciones en tamaño y sabores, para poder cubrir la demanda de llenado, la empresa la Mariposa necesita tener envases "PET" (material tereftalato de polietileno) el cual es inyectado en moldes para poder obtener una preforma que será maquilada por medio de maquinaria de soplado. La máquina está compuesta por un horno de precalentamiento para la preforma; luego se traslada a los moldes donde será soplada para su estiramiento por medio de aire frío y así obtener el envase que actualmente conocemos. Las presentaciones van desde 355 ml hasta 3 litros siendo 9 presentaciones de tamaño distintas. Para el modelo de negocio actualmente Envases Industriales tiene maquinaria con tecnología desactualizada ya que por lo mismo ya no son productivas debido a que está por terminar su tiempo de vida útil. Con el presente proyecto para reducción de tiempos en proceso y costos, basado en cambio de tecnología y soplado en línea, el cual consiste en el maquilado de envase y llenado en las mismas líneas de producción y mejoramiento del proceso productivo. Todas las empresas buscan mecanizar y automatizar sus procesos, haciéndolos mucho más eficientes, optimizando recursos, tiempo y haciendo que generen ganancias, es por eso que la automatización de los procesos es un tema que está tomando auge alrededor del mundo. Envases Industriales es una empresa que aspira a que todos sus procesos sean automatizados, por lo que el presente trabajo busca cumplir con esta meta, haciendo de una operación manual un proceso mecánico a través de bandas transportadoras y máquinas sopladoras a la medida del producto, conociendo las ventajas y desventajas, los diferentes tipos de equipo que se pueden utilizar y la determinación de optimización de recursos y tiempos. La automatización ha revolucionado la industria en todas las áreas donde ha sido aplicada. En la industria fabricante de bebidas gaseosas promueve una agilización de los procesos, ya que pueden aplicarse a cualquier tipo de productos, razón por la cual es necesario en todo momento tener muy claros los conceptos generales del tipo de tecnología a aplicar donde se busque la precisión desde el momento de planeación hasta su aplicación planteando una propuesta para que la empresa lo pueda implementar.

OBJETIVOS

- 1.** Reducir tiempos de proceso en el maquilado de envase y llenado, a su vez buscar la reducción de costos de transporte, mano de obra, almacenaje y merma. Se busca reducir el costo al mínimo requerido y el desperdicio reducirlo.
- 2.** Demostrar y proponer la implementación más adecuada al área de soplado que además de no afectar el presupuesto, aumenten la productividad a través de la automatización e instrumentación.
- 3.** Determinar el análisis beneficio/costo por la implementación de la tecnología tangible dentro de la industria, logrando identificar las ventajas y desventajas que puedan influenciar en la adquisición de equipo para mejorar el proceso.

ENVASES INDUSTRIALES, S.A.

Envases Industriales S.A, es la empresa de fabricación de envases PET más grande de Centroamérica. Contamos con plantas en México, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Costa Rica. Todas nuestras plantas cuentan con certificación ISO 9001:2008. La calidad de nuestro producto, así como el servicio y soporte técnico que brindamos, han hecho la diferencia con nuestros clientes y nos han llevado a ser reconocidos a nivel regional como una empresa líder, eficiente e innovadora en la industria produciendo envases PET, Inició operaciones en 1987, y es una compañía dedicada a la producción y comercialización de productos derivados de resinas plásticas; dicha organización tiene una presencia importante en la región centroamericana. Es una de las más importantes asociaciones guatemaltecas especializadas en la fabricación de empaques plásticos: sacos plásticos, bolsas plásticas, empaques de fibra vegetal y botellas derivadas de resinas plásticas. Sus dos plantas de producción cuentan con maquinaria de tecnología innovadora y siempre buscan actualizarla para seguir innovando en el mercado. Se formó en 1987; y desde 1991 ha tenido un crecimiento continuo y bien planificado, con la incorporación de nuevas líneas de producción a lo largo de su historia. En 1996 se le concedió la licencia para producir en Centro América, sacos laminados con maquinaria AD-Star, patentada a nivel mundial para fabricación; fue la 4a en el mundo que obtuvo dicha patente y primera en América. El año 2000 marca el surgimiento de una nueva área de producción en la empresa, una línea de soplado de envases PET; en donde se elaboran envases y recipientes para aguas carbonatadas y otros tipos de líquidos. Cuenta con el equipo más moderno del mercado en dicha época. En el 2002 se consigue la certificación ISO 9001-2000, una de las primeras empresas en Guatemala en lograr dicha certificación. Durante los siguientes años se expande a lo largo de Centroamérica, México, Estados Unidos, Canadá, Colombia y República Dominicana. Logra certificarse en el 2015 con la norma FSSC 2000, la cual permitirá expandirse en el mercado global, específicamente acredita la exportación a países europeos.

Misión

El compromiso del departamento de producción dentro de Envases Industriales es transformar los requerimientos del departamento de ventas En muestras y productos terminados, cumpliendo las especificaciones de, calidad deseadas por sus clientes trabajando de forma organizada, con un programa de producción ejecutable, en equipo y con el soporte del servicio Interno de los departamentos de mantenimiento y calidad, enfocándose siempre en la optimización de costos de operación y la mejora continua de los procesos.

Visión

“Ser reconocidos a nivel mundial como líderes de calidad, eficiencia, servicio e innovación en la fabricación y comercialización de productos para envases PET.”

“Tener un crecimiento sostenido y bien planificado. Participando con la Comunidad con programas de orientación para el uso de productos seguros y de calidad. Cuenta con recurso humano competente, comprometido.

Objetivos de la empresa

Analizar e implementar un sistema de gestión, para el incremento en la producción de envases PET en la empresa Envases Industriales, S.A. Con la finalidad de equilibrar la producción con la demanda mediante un sistema de control de calidad que ayude al cumplimiento de las necesidades de los clientes y la disminución de rechazos.

Estrategias

La empresa debe identificar cuál es el espacio que quiere conquistar en la mente del consumidor, concentrarse en lo que el producto ofrece a los clientes y lo que les promete. Por esta razón, no basta con que este satisfaga las necesidades y expectativas de los mismos; tiene que ser capaz de crear lealtades duraderas. Si se tiene un producto fuerte, los clientes lo verán como un producto confiable, único, estable, rentable y, en muchos casos, diferenciador.

Planeación:

Es un proceso administrativo por el cual los miembros de la Alta Gerencia de una organización visualizan su futuro y desarrollan procedimientos y operaciones necesarias para alcanzarlo.

Mercado:

El desarrollo e implementación de nuevas ideas, de acuerdo a los cambios y requerimientos que el mercado y nuestros clientes exigen, forman parte de nuestro trabajo diario, lo cual nos hace mantenernos en la industria como líderes.

Servicio:

Nos referimos al conjunto de actividades interrelacionadas que ofrecemos al cliente para que obtenga el producto en el momento y lugar adecuado, asegurándonos que su uso sea correcto y eficiente, brindándole el apoyo y respaldo de los colaboradores de Envases Industriales, S.A.

Recursos humanos:

En Envases Industriales cuenta con su departamento de recursos humanos que es el que administra, orienta y conduce al recurso humano de la organización, la cultura de alto rendimiento que hace hincapié en el empoderamiento e identificación organizacional, la calidad productiva, normas, logro de metas, el reclutamiento y desarrollo continuo de una fuerza de trabajo superior. Es responsable del desarrollo de los procesos y las métricas que apoyen el logro de los objetivos de negocio de la organización. Coordina la ejecución de los servicios relacionados con las personas, las políticas y programas a través de personal de Recursos Humanos en la empresa.

Organigrama:

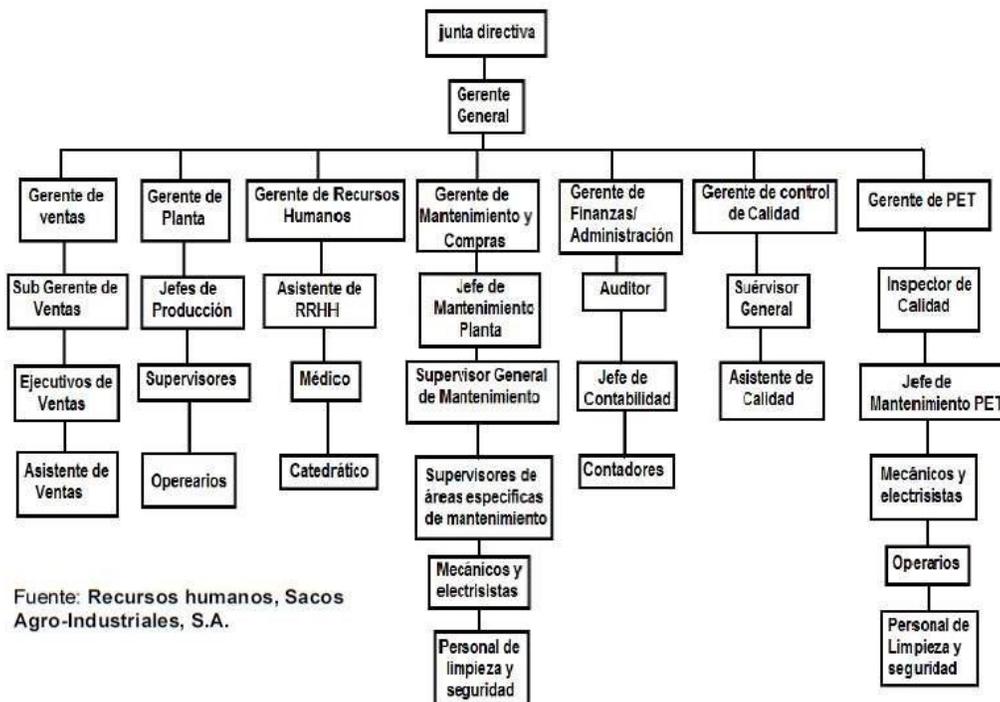
Básicamente en la organización existen puestos importantes para que la misma pueda satisfacer la gran demanda del producto. Juntamente con estas personas, se encuentra un gran equipo de producción, control de calidad, mantenimiento, recursos humanos, etc. que simplemente sin ellos no serían lo que hoy en día es la empresa.

Organigrama Envases Agroindustriales, S.A.

Organigrama organizacional elaborado por recursos humanos de la empresa Envases Industriales, imagen extraída propiamente de los archivos de la empresa. Cuenta con más de 10 colaboradores aproximadamente en cada departamento siendo un total de 40 empleados.

Organigrama 1

General Envases Agroindustriales, S.A.

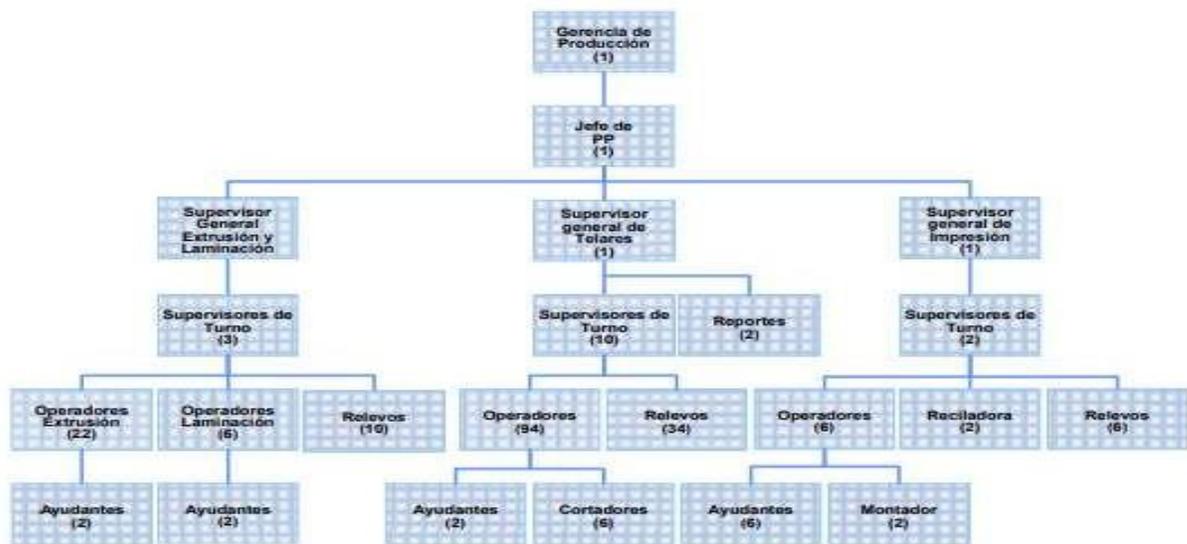


Organigrama planta de producción:

Elaborado por recursos humanos de la empresa Envases Industriales, imagen extraída propiamente de los archivos de la empresa. Cuenta con 30 colaboradores en la planta de producción.

Organigrama 2

Planta Pet



Tecnología:

La tecnología CIM (manufactura integrada por computadora) mejora la administración de la manufactura por medio de los sistemas MRP II (manufacturan resource planning) o planeación de insumos de manufactura y más recientemente, JIT (just in time) o justo a tiempo. El MRP II ha sido llamado el sistema nervioso central de la empresa manufacturera. Contenidos en estos sistemas se encuentran los módulos de software que planean y organizan las operaciones de manufactura, permiten explorar mejores alternativas para la producción y los insumos, monitorean si las operaciones se ajustan al plan previo y permiten proyectar resultados -incluso financieros-. Se dice que ninguno de los sistemas actualmente instalados de CIM que tenga el MRP II lo usa a cabalidad, puesto que su capacidad de manejar información es demasiado elevada.

La importancia de estos sistemas es obvia; a través de los datos ellos generan, recolectan y administran, estableciendo y manteniendo contactos con todas las locaciones y oficinas en la empresa.

Ventas anuales:

La empresa según fuentes financieras tiene ventas aproximadas de 100,000.00.00 anuales de envases PET.

Clientes

El segmento de mercado de los clientes potenciales de bebidas carbonatadas o CSD's por sus siglas en inglés (Carbonated Soft Drinks) y bebidas no carbonatadas v dirigido a todas las edades, sexos, geografías, variables, valores, estilos de vida, actitudes, fidelidad a cada marca.

Embotelladora la Mariposa CBC

Embotelladora La Mariposa S.A., Distribuidora Marte S.A., Embotelladora Central S.A., Pricesmart S.A., Operadora de Tiendas S.A., Alimentos y Bebidas Atlántida S.A. y Corchos S.A., concentran cerca del 35% del mercado local de bebidas alcohólicas y no alcohólicas, medido en términos de importaciones realizadas.

Coca cola Femsa:

Las bebidas son un producto masivo, pues se encarga de satisfacer la necesidad general, que es satisfacer la sed y ser apto para todas las edades, por lo tanto, podemos decir que hay muchos tipos de sustitutos de los productos de Coca-Cola entre ellos son el agua embotellada

PepsiCo:

El segmento del mercado al que se dirige el producto está comprendido en los estratos AB, B, BC, C, CD, D, debido a que Pepsi está posicionada como una de las mejores

marcas de bebidas gaseosas y presenta un gran alcance en cuanto a su plaza, es decir, su distribución en el mercado.

Mercado:

Para consolidar nuestra posición, creceremos con beneficio en cada segmento y más fuertemente que el mercado PET y seguiremos reforzando nuestro liderazgo tecnológico y nuestra competitividad con fuerza innovadora, entusiasmo por el cambio y voluntad constante de rendimiento. Escuchamos a nuestros clientes, desarrollamos nuestros productos según sus necesidades e incluimos nuevas tecnologías para completarlos. Nuestras instalaciones y soluciones globales ofrecen el mayor rendimiento a precios competitivos. Nuestro crecimiento nos permite garantizar un servicio de gran calidad, rápida reacción y a precios reducidos en cualquier momento y en cualquier lugar.

Producto o servicio:

Siendo una empresa multinacional, reunimos de forma equitativa y bajo un mismo techo las más diversas culturas, idiomas y estilos de vida. Nos tratamos de forma correcta y abierta, asumimos responsabilidad y tomamos decisiones. Nuestras actuaciones están marcadas por la sinceridad y la transparencia. Nos interesamos por las opiniones y los puntos de vista de nuestros clientes y estamos siempre dispuestos a aprender de los demás. Estamos orgullosos de nuestros productos.

Envases PET:

Soplado de envases PET que permiten una solución de envasado liviana de alta resistencia y cristalinidad, para la conservación de diversos productos principalmente de agua, aceite alimenticio, bebidas carbonatadas y jugos.

Aplicaciones de uso:

- Aguas Carbonatadas

- Agua Pura Embotellada
- Aceite alimenticio
- Líquidos en general
- Productos pulverulentos o en píldoras

Características y ventajas:

- Conservación de productos por mayor tiempo
- Fácil manejo en rotación de inventarios
- Reciclable
- Versatilidad de formas de acuerdo con la necesidad de cada cliente

Promoción o publicidad:

Para consolidar nuestra posición, creceremos con beneficio en cada segmento y más fuertemente que el mercado de envases PET y seguiremos reforzando nuestro liderazgo tecnológico y nuestra competitividad con fuerza innovadora, entusiasmo por el cambio y voluntad constante de rendimiento. Escuchamos a nuestros clientes, desarrollamos nuestros productos según sus necesidades e incluimos nuevas tecnologías para completarlos. Nuestras instalaciones y soluciones ofrecen el mayor rendimiento a precios competitivos. Nuestro crecimiento nos permite garantizar un servicio de gran calidad, rápida reacción y a precios reducidos en cualquier momento y en cualquier lugar.

Envases Industriales, se promociona por diferentes medios de publicidad, como la web, radio televisión, vallas publicitarias, revistas, de esta manera llega a todos los lugares y segmentos de mercado en todo el país y a nivel Centro Americano. Su nombre comercial es Sacos y Envases | Disagro, se planifica ampliar la publicidad por medio de telemarketing como también artículos promocionales para distribuirlos en todo los lugares y ciudades. Su logo es el siguiente:

Sacos y Envases | Disagro

disagro.com publicidad



Sacos y Envases | Disagío

disagio.com PUBLIDAD

Ejemplo publicidad página web

https://www.google.com/search?q=envases+agroindustriales+pet&rlz=1C1CHZN_esGT953GT953&sxsrf=

Soplado de envases PET que permiten una solución de envasado liviana de alta resistencia



DIAGNOSTICO EMPRESARIAL

ANÁLISIS DE LOS FACTORES INTERNOS Y EXTERNOS

Factores Internos

Accionistas:

La empresa Envases Industriales, S.A. Cuenta con un número de accionistas que no participan necesariamente en la gestión de la empresa, y cuyo interés es únicamente recibir una retribución en dividendo a cambio de su inversión. Sin embargo, dichos accionistas sí están interesados en conocer el desarrollo de la empresa. Es la persona física o jurídica que posee una o más acciones de una empresa en la bolsa de valores, por tanto, esa titularidad le otorgará la condición de propietario y socio. Su responsabilidad y poder de decisión de la empresa vendrá dada en proporción a la cantidad y tipo de acciones que posea.

Empleados:

Envases Industriales cuenta con un aproximado de 35 empleados todos, se encuentran vinculados en la organización, mediante un contrato laboral, que le otorga una serie de atribuciones que mensualmente se le paga por sus servicios, y se pactan ciertas condiciones específicas para el óptimo y seguro desempeño del servicio para el cual se le contrató. La importancia de todo el personal radica en que cada uno realiza operaciones tanto administrativas como también de producción, lo cual permite el correcto funcionamiento de la organización.

Clientes:

Envases Industriales tiene un aproximado de 800 clientes en diferentes segmentos de mercado, ellos son la razón de ser de la empresa, nuestra prioridad es cuidar de ellos. Está claro que sin clientes no hay ventas, y sin ventas no hay negocio ya que son la razón de ser de cualquier empresa. En otras palabras, son el pilar que sustenta el éxito todos los días.

A continuación, se detallan unos clientes principales de Envases Industriales, s.a.

PepsiCo:

Es una de las empresas de alimentos y bebidas más grande del mundo, la relación con Envases Industriales se ha consolidado paulatinamente al grado que la mayoría de las ventas que se realizan son principalmente con los envases de Pepsi, Gatorade y 7up. El factor negativo con ellos es que también son embotelladores y eso no es favorable para Envases Industriales porque no se les puede realizar la venta completa y se les venden las botellas y la ganancia es menor

Coca Cola Femsa:

Es un cliente potencial que hace crecer agresivamente a Envases Industriales, s.a. con las compras que realiza en cantidades fuertes, esto era antes de la llegada de la pandemia a Guatemala, El lado negativo con ellos es el comportamiento que se explica por la tendencia a la baja en el consumo de bebidas carbonatadas. El 20,20 debido a la pandemia la empresa sufrió una baja en sus productos motivo por el cual no se llegó al logro el cumplimiento de las metas en las ventas.

Big Cola:

En una empresa internacional, siendo así Envases Industriales, s.a. Logro incursionar en la empresa Big Cola, logrando tener buenas negociaciones en ventas ya que en su totalidad compran todos los envases, esto es sumamente importante porque genera una suma fuerte de ganancias para Envases Industriales, El factor negativo con Big Cola es que debido a la pandemia han tenido un descenso con sus ventas y al mismo tiempo afectaron a Envases Industriales porque sus compras de envases PET son de menor cantidad.

Proveedores:

Envases Industriales, S.A. cuenta con sus principales proveedores de materia prima y maquinaria para la elaboración de envases inyección y soplado, los proveedores son importantes para la empresa, porque proporcionan los recursos que se necesitan para producir los bienes y servicios, dichos proveedores son locales y del exterior. Se les compra dependiendo de calidad y precio, esto es para adquirir mejores resultados en la fabricación de un buen producto y obtener una mayor venta y mejor ganancia.

A continuación, se detallan algunos proveedores de mayor preferencia.



SIDEL en Guatemala;

Codraco representa a Sidel en Guatemala desde 1993, habiendo instalado 21 sopladoras de 2 hasta 20 cavidades (4,000 a 40,000 b/h) desde 2000. Línea completa con tecnología Combi 25,000 b/h 7 llenadoras PET, lata y vidrio 7 mezcladoras de bebidas carbonatadas, Es un proveedor que nos venden máquinas y también materia prima, las máquinas son de excelente calidad y de tecnología moderna, una de sus ventajas es que nos dan crédito hasta de 60 días tanto en maquinaria como en materia prima, se considera uno de los mejores proveedores.



Este proveedor se encuentra ubicado en C.A., y la calidad de materia prima es bastante buena, pero demora mucho su despacho, son fabricantes, distribuidores a Centroamérica, México y El Caribe, su principal desventaja es que no da crédito.



El proveedor de maquinaria también es extranjero actualmente ha trabajado con empresas europeas, que son las pioneras en este tipo de producto. El sistema de cómputo utilizado en la empresa es actualizado constantemente, con el propósito de facilitar muchas de las actividades necesarias para llevar buenos controles y mayor producción, calidad y rapidez para tener un gran éxito en ventas y calidad. Tiene buenas ventajas, tanto en calidad como en el cumplimiento de entrega y ofrece crédito de 60 días plazo.

Factores Externos

Gobierno:

Envases Industriales, S.A. Es una institución o agente económico cuya función principal es la fabricación y venta de productos plásticos a una empresa comercial o bien al consumidor final. Su actividad productiva abarca una amplia diversidad de líneas dirigidas a diferentes sectores productivos, tales como las industrias embotelladoras, por lo consiguiente tiene que cumplir con todos los requerimientos del gobierno de Guatemala, como las formas de constitución y la legislación aplicable en este caso el cumplimiento en el pago de todos sus impuestos fiscales.

Según el Código de Comercio de la República de Guatemala, Decreto Número 2, las sociedades mercantiles se pueden organizar o constituir de la siguiente manera:

Sociedad colectiva: La sociedad colectiva es un grupo de personas que actúa bajo una razón social y en la cual los socios tienen responsabilidad personal, subsidiaria, ilimitada y solidaria por las obligaciones o deudas sociales.

Sociedad en comandita simple: La sociedad en comandita simple, es la que existe bajo una razón social y está compuesta de una o varios socios comanditados que responden de manera subsidiaria, ilimitada y solidariamente, de las obligaciones sociales y por uno o varios socios comanditarios que tienen responsabilidad limitada al monto de su aportación. Las aportaciones no pueden ser representadas por títulos o acciones.

Sociedad de responsabilidad limitada: Es una sociedad mercantil que se identifica con razón social o con denominación, tiene un capital fundacional dividido en aportes no representables por títulos valores y en la que la responsabilidad de los socios se limita al monto de sus aportaciones, salvo lo convenido en la escritura social.

Sociedad anónima: Sociedad anónima es la que tiene el capital dividido y representado por acciones. La responsabilidad de cada accionista está limitada al pago de las acciones que hubiere suscrito.

Sociedad en comandita por acciones: Es aquella en la cual uno o varios socios comanditados responden en forma subsidiaria, ilimitada y solidaria por las obligaciones sociales y uno o varios socios comanditarios tienen la responsabilidad limitada al monto de las acciones que han suscrito, en la misma forma que los accionistas de una sociedad anónima. Las aportaciones deben estar representadas por acciones.

Legislación aplicable: Dentro de la legislación más importante aplicable a las compañías fabricantes de productos plásticos, se encuentran:

- La Ley del Impuesto al Valor Agregado (Decreto No. 27-92 del Congreso de la República)
- La Ley del Impuesto Sobre la Renta (Decreto No. 26-92 del Congreso de la República y sus Reformas)
- La Ley del Impuesto Extraordinario y Temporal de Apoyo a los Acuerdos de Paz (Decreto No. 19-04 del Congreso de la República y sus Reformas)
- El Código Aduanero Centroamericano.

Economía:

En Envases Industriales es importador de sus productos y también exportador, se ha logrado avanzar con el tema de las importaciones y se han obtenido buenos resultados como el crecimiento de la empresa y la expansión a nivel Centroamérica, República Dominicana, entre otros países. Se hace referencia de las importaciones y exportaciones de las fuentes de Mineco Comercio General con República Dominicana (RD) Guatemala exportó en el año 2018 un valor de US\$172.8 millones registrando un crecimiento de 20% respecto al año 2017. Por otra parte, las importaciones decrecieron un 3.6% en el 2018 respecto al 2017. Durante los últimos años Guatemala ha tenido una balanza comercial superavitaria, esto derivado de que las exportaciones son mayores que las importaciones; así mismo, las exportaciones han mostrado tendencia al alza mientras que las importaciones están en descenso lo que aumenta el saldo comercial favorable para Guatemala.

<https://www.mineco.gob.gt/content/registro-mercantil>

<https://www.mineco.gob.gt/>

Grafica 1 balanza comercial

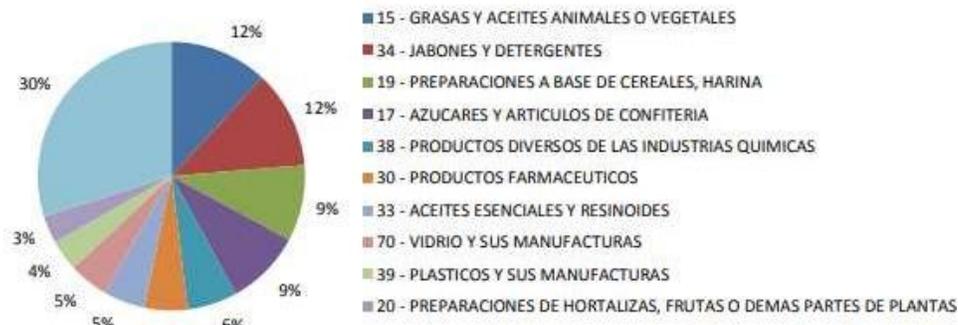
Balanza Comercial de Guatemala y República Dominicana F



https://www.mineco.gob.gt/sites/default/files/informe_mensual_de_comercio_exterior_11.pdf

Grafica 2 de exportación

- ✓ Dentro de los principales capítulos que Guatemala exporta hacia República Dominicana encontramos los siguientes:



https://www.mineco.gob.gt/sites/default/files/informe_mensual_de_comercio_exterior_11.pdf

Geografía:

La empresa cuenta con dos plantas, cada una especializada para distintos tipos de productos. La de interés para esta investigación es la planta de producción de envases plásticos, en específico, la línea de soplado de plásticos PET; la segunda planta se especializa en la fabricación de sacos plásticos. La planta donde se realizó este trabajo es conocida como planta PET y se encuentra en la ciudad de Guatemala, anillo periférico 17-36, zona 11. Esta planta se especializa en la producción de envases y recipientes plásticos. El lado negativo es que la planta de producción no está en instalaciones propias, paga alquiler a la empresa Grupo Disagro de Guatemala, esto reduce la ganancia obtenida

Mapa de ubicación en Planta pet Envases Industriales, s.a.



Sacos Agroindustriales S.A.

<https://www.google.com/maps/place/Sacos+Agroindustriales+S.A./@14.6012764,-90.5481344,14z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0xd437f3e8854d8163!8m2!3d14.6102254!4d-90.5565121>

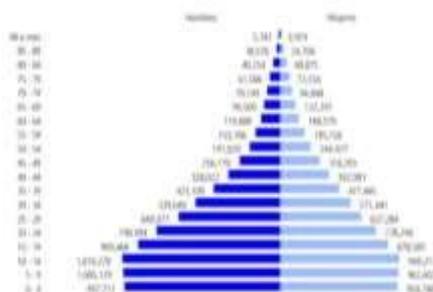
Demografía:

En Envases Industriales, la mayoría de los empleados de producción son de sexo masculino, pero en los últimos años han contratado mujeres en puestos de hombres debido a la poca cantidad de hombres en procesos de reclutamiento.

El lado negativo es que las mujeres no pueden realizar trabajos fuertes y eso se dificulta porque tiene que asignar a otros colaboradores a que las apoyen teniendo ellos sus atribuciones fijas y al brindar el apoyo a las mujeres se convierte en trajo extra para ellos.

La pirámide poblacional muestra una base ancha y reducción en los grupos de edad superiores, indica una estructura de población joven y con perspectivas de crecimiento. En los grupos quinquenales a partir de los 25 años se muestra que la población de mujeres es mayor a la de hombres, manteniendo esta tendencia. Es en las edades menores a los 25, donde la población de hombres supera entre un 1.6% a un 4.5% a la población de mujeres. Distribución de la población al 30 de junio por sexo, según grupos de edad, República de Guatemala, año 2014, en unidades. Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Distribución de la población al 30 de junio por sexo, según grupos de edad República de Guatemala, año 2014, en unidades.

Pirámide de la población estadística. No.1



Fuente: Instituto nacional de Estadística

<https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2016/01/13/FiiqScCmvJuAdaPlozybaKmr01Xtkiv.pdf>

Tecnología:

En Envases Industriales cuentan con tecnología moderna y súper avanzada. Fabrican el envase PET con una nueva máquina de tecnología moderna de soplado para fabricar botellas más livianas, sin sacrificar desempeño ni modificar el diseño principal

La reducción de peso se efectúa en el fondo de la botella, convirtiéndose en el primer producto moldeado, con esta tecnología fue una botella de múltiples soplado en caliente, en el mismo molde que se usaba convencionalmente, pero empleando menos material.

Apenas ocho meses después del lanzamiento de producto, con la nueva tecnología moldeo Sidel, ha vendido más de 100 unidades.

El éxito ha sido respaldado por ganancias en productividad de 23% y reducción en costos de producción de 25%, entre los productos que se pueden fabricar con esta tecnología se encuentran contenedores para agua carbonatada, bebidas gaseosas.

El diseño estándar se puede acomodar para producción de empaques en rangos de tamaño de 0,25 a 3 litros y se ampliará en el futuro a rangos entre 5 y 6 litros. La manufactura de botellas de PET y PP puede llevarse a cabo con tasas de producción similares sin cambios en la configuración de la máquina.

El equipo de la tecnología Universal de un sistema Combinado. Está diseñado para la fabricación de botellas de 1,5 litros, este sistema Combinado tiene 20 estaciones de soplado, 100 boquillas de llenado y 15 cabezales de cierre. La capacidad de producción es de 36.000 botellas por hora.

Maquina sopladora modelo Sidel



ANÁLISIS DE LA CADENA DEL VALOR

Procesos Primarios

Operaciones:

Envases Industriales, s.a. La producción de soplado de envase por medio de materia prima resina se realiza por medio de programación y planificación de la producción, emisión de orden de fabricación, proceso de extrusión, soplado de envase, empaque, almacenamiento, distribución. La fabricación de envases PET inyección-soplado consiste en la obtención de una preforma del polímero a procesar, similar a un tubo de ensayo, la cual posteriormente se calienta y se introduce en el molde que alberga la geometría deseada, en ocasiones se hace un estiramiento de la preforma inyectada, después se inyecta aire, con lo que se consigue la expansión del material y la forma final de la pieza y por último se procede a su extracción. En muchas ocasiones es necesario modificar el espesor de la preforma, ya sea para conseguir una pieza con diferentes espesores o para lograr un espesor uniforme en toda la pieza, pues en la fase de soplado no se deforman por igual todas las zonas del material. La ventaja de usar preformas consiste en que estas se pueden inyectar y almacenar, producir diferentes colores y tamaños, los cuales pueden hacerse en lugares distintos a donde se realizará el soplado. Las reformas son estables y pueden ser sopladas a velocidad alta según la demanda requerida.

Ventas y post ventas:

Envases Industriales, realiza sus procedimientos de ventas y post de la siguiente manera, siendo así uno de los procesos bastante funcionales para la empresa.

- Acercamiento del vendedor al cliente
- Requerimiento de cliente por medio de orden de compra
- Recepción de orden de compra en el área de servicio al cliente
- Ingreso de pedido al sistema
- Programación de fechas de entrega

- La Post Venta, se trabaja por medio de Llamada telefónica para seguimiento y cumplimiento con todo el proceso de venta.

Logística interna y externa:

La empresa cuenta con un manejo de logística Interna de la siguiente manera – manejo de stock de materias primas e insumos, almacenamiento de productos terminados, En la Externa son los despachos a clientes, verificación de fechas de entrega, stock de productos terminados, rutas, camiones, volúmenes de entrega,

Materias primas = preforma, Preforma importada de Honduras, Costa Rica y México

Transformación= Soplar botellas, etiquetar botellas, empacar botellas,

Distribución= Se entrega en tarimas o pallets, de acuerdo con la presentación en contenedores de 53 pies, Cada contenedor le caben 28 tarimas, Se entrega un contenedor cada dos horas a cliente.

Procesos Secundarios

Infraestructura:

Envases Industriales consta de instalaciones, estructuras y servicios básicos sobre las cuales la construcción de un edificio con bodegas, oficinas etc. Incluyendo el software y los servicios básicos que contiene la infraestructura.

Recursos Humanos:

El departamento de recursos humanos es el departamento encargado de reclutar a las personas que cumplan con el perfil asignado al puesto, estabilidad, rotación, ausentismo, nivel, como también las tareas administrativas derivadas de la gestión del personal como pueden ser nóminas, seguros sociales, contratos, tramitación de sanciones, despidos, control horario, incorporación de nuevos empleados, Promociones o ascensos de trabajadores, actualización y reciclaje de conocimiento de los trabajadores.

Tecnología y Sistemas:

Se realizaron inversiones en sistemas para la producción, cuentan con maquinaria con tecnología de punta, se desarrollaron software para la comunicación directa del hardware hacia sistema SAP.

Compras:

Envases Industriales necesita para la producción o sus operaciones una serie de materiales. Una de las obligaciones del departamento de compras de una empresa es asegurarse de que todas las áreas están abastecidas. Aunque tampoco debe invertir grandes sumas de capital en las compras, sino que deben reducir el gasto para no perjudicar a otros departamentos, bajo un estricto control de consumos en inventarios (alta rotación, lenta rotación) el inventario es bajo método PEPS, (primero que entra-primero que sale)

Finanzas, Contabilidad, Control Interno Y Auditoría:

Envases Industriales cuenta con todos los aspectos relacionados con el área financiera de la compañía (deuda o capital, disponibilidad de línea de crédito, capacidad de endeudamiento, rentabilidad, liquidez, rotación de cartera, rotación de inventarios, adicional cuenta con un departamento de Control Interno y Auditoría que es el encargado de validar y verificar que todos los procesos se lleven a cabo con la confiabilidad y exactitud; este departamento es el encargado de definir políticas de gestión (inventarios, notificación de la producción, despachos) donde se definirán unos índices que permitirán a la empresa medir su desempeño.

Diagrama No. 1

Cadena de valor

CADENA DEL VALOR ENVASES INDUSTRIALES, S.A.				
INFRAESTRUCTURA DE LA EMPRESA: edificios, bodegas oficinas, terrenos, inversores				
GESTION DE RECURSOS HUMANOS: Reclutamiento, tareas administrativas, gestión de personal, nóminas, seguros sociales, contratos, sanciones, despidos, control horario, incorporación de nuevos empleados, Promociones o ascensos de trabajadores, actualización y reciclaje de conocimiento de los trabajadores				
DESARROLLO DE TECNOLOGÍA: sistemas para la producción, maquinaria con tecnología de punta, software, hardware SAP. Electrónicos				
COMPRAS: asegurarse de que todas las áreas están abastecidas, maquinaria materia prima, etc., todo lo que necesita cada depto.				
LOGISTICA INTERNA	OPERACIONES	LOGÍSTICA EXTERNA	MARKETING Y VENTAS	SERVICIOS POST VENTAS
Transformación Soplar botellas, etiquetar botellas, empacar botellas,	producción de soplado de envase por medio de materia prima resina se realiza por medio de programación y planificación de la producción	Distribución, Se entrega en tarimas o pallets, de acuerdo a la presentación en contenedores de 53 pies, Cada contenedor le caben 28 tarimas, Se entrega un contenedor cada dos horas a cliente	vendedor al cliente, Requerimiento de cliente por medio de orden de compra, Recepción de orden de compra área de servicio al cliente, Ingreso pedido al sistema, Programación fechas entrega,	La Post Venta, se trabaja por medio de Llamada telefónica para seguimiento y cumplimiento con todo el proceso de venta.
ACTIVIDADES PRIMARIAS				

Análisis de los principales procesos

Planeación:

Envases a lo largo de su desarrollo ha innovado su maquinaria según lo requieren sus actividades. Es por ello que la empresa en los últimos años ha realizado algunas inversiones con el propósito de incrementar su producción y ser más competentes. Desde 1991 Envases Industriales tuvo un crecimiento continuo, por ello se planifica incrementar su producción, con la implementación de sistemas electrónicos que contribuyen al desarrollo de un enfoque de mejora continua hacia la competitividad, a través de la eficiencia y la eficacia en su gestión integral. Esto con la finalidad de generar un incremento en la producción, y mejora en la calidad de envases; esta implementación tendrá un fuerte impacto en las ventas y ganancias de los envases PET, como también tendrá reducción de costos, tiempo, mantenimiento entre otros.

Organización:

El propósito de Envases Industriales, S.A. es contribuir a que los objetivos sean significativos y favorezcan la eficiencia organizacional. Se toma en cuenta el principio de eficiencia organizacional, es eficiente si está estructurada para ayudar al logro de los objetivos de la empresa, Envases industriales, S.A. es una persona jurídica tipo sociedad anónima con capital netamente nacional. La estructura administrativa de la Empresa tiene un esquema funcional-lineal, organizada por departamentos de acuerdo con las actividades y responsabilidades que estos cumplen, es una empresa corporativa y cuenta con un total de 400 trabajadores entre gerentes, empleados y subordinados. Todos los departamentos van bien enfocados en hacer crecer la empresa, a continuación, algunas atribuciones de diferentes departamentos.

Dirección:

Envases Industriales, S.A. está dirigido por el gerente General y el equipo gerencial de diferentes departamentos y áreas, su nombre es Luis Fernando Avendaño Zúñiga. es el máximo exponente de la organización, es por ello que tiene que mostrar su liderazgo frente a sus empleados, proveedores, y clientes, es indispensable crear un entorno laboral adecuado, implantar canales de comunicación en la empresa y conseguir que los trabajadores hagan suyos los objetivos de la compañía, como también tener una visión estratégica, delegar, motivar, innovar y el aprendizaje constante, también son características que hay que tener siempre presentes para dirigir de forma apropiada y ganarse el respeto de los subordinados.

Control Interno:

En Envases Industriales el propósito “control”, es fundamentalmente, garantizar que los planes tengan éxito al detectar errores de los mismos al ofrecer una base para adoptar acciones, a fin de corregir errores reales o potenciales. El control lo proporciona el gerente general y su equipo gerencial, para chequear que los planes trazados se implementen en forma correcta como también señala medios de cumplimiento, establecer niveles de producción de los empleados, cumpliendo metas mensuales de ventas para los vendedores, chequea el desempeño a intervalos regulares (cada semana, mes, año, entre otros, también debe tener una estructura básica dentro de la empresa, basándose en los siguientes elementos; tener un ambiente de control, en donde combinará los elementos que afectan las políticas y procedimientos de la empresa de tal manera que evalúe los riesgos, identificando, analizando y administrando para que no cambien los objetivos de la empresa, mediante sistemas de información y comunicación que provoquen una cuantificación de la información, estableciendo procedimientos de control con el fin de proporcionar una seguridad razonable de que los objetivos específicos se van a lograr de forma eficaz y eficiente, teniendo una responsabilidad y papel importante de la parte

administrativa que se encargará de establecer y mantener los controles internos establecidos.

Finanzas:

Envases Industriales reporta una ganancia mensual de Q. 988,767.63 y un flujo de egresos de Q602, 024.25 haciendo un margen de ganancias de Q.386, 743.38 El flujo de efectivo de la empresa será de mucha ayuda para determinar si el proyecto es viable o no. Para recuperar el monto de inversión, el cual es aproximadamente de Q. 154 360,50 se tomaron los siguientes valores: en promedio, al mes, la empresa factura en bebidas de 2,5 lts retornables, un aproximado de Q. 190 000,00 tomando como referencia un historial periódico. Considerando que para el primer año será un monto promedio de Q. 190 000,00 mensual, el segundo año Q. 193 800,00, el tercero Q. 197 676,00, el cuarto Q. 201 629,52 y el quinto Q. 205 662,11, proyectando que se asigne un 2 % de crecimiento en las ventas anuales, se tendrían los siguientes montos:

Flujo de caja cuadro No.1

Flujo de Caja			
Año	Flujo De Ingresos	Flujo De Egresos	Flujo de Ingreso- Egresos
1	Q190 000,00	Q111 150,00	Q78 850,00
2	Q193 800,00	Q115 596,00	Q78 204,00
3	Q197 676,00	Q120 219,84	Q77 456,16
4	Q201 629,52	Q125 028.63	Q76 600,89
5	Q205 662,11	Q130 029,78	Q75 632,33
Total	Q988 767,63	Q602 024,25	Q386 743,38

Ventas:

Las ventas realizadas por mes son bastante aceptables para mantener el giro del negocio hasta el momento se ha mantenido con buenos ingresos.

Ventas mensuales cuadro No.1

VENTAS MENSUALES	
VENTAS MENSUALES	Q.988767.63
COSTO DE VENTAS	Q.602,024.25
GANACIAS:	Q.386,743.38
MARGEN BRUTO:	20%

Producción Y Servicios:

La empresa se dedica a la elaboración de envases plásticos desechables como, por ejemplo: Soplado de envases PET que permiten una solución de envasado liviana de alta resistencia y cristalinidad, para la conservación de diversos productos principalmente de agua, aceite alimenticio, bebidas carbonatadas y jugos. El tipo de producción que la empresa tiene en funcionamiento es por productos, pues se mantiene cierto stock que sirve para satisfacer la demanda de acuerdo a lo que se tiene en existencia, a partir de esto se realiza la orden de trabajo para que se empiece a producir el producto que ya esté en menor cantidad en la bodega de producto terminado. La empresa también elabora otros productos que no son de sus líneas estándares, como, por ejemplo, separador de cajas de pizzas, tapones de seguridad, marchamos, tarimas plásticas y envases de polietileno, estos tienen especificaciones muy diferentes a todos los demás productos que la empresa elabora. Se podría decir que la empresa enfoca su producción al producto en un 90% en envases PET y produce anualmente 1.000,000.00 de envases PET de inyección y soplado.

Mercadeo:

Envases Industriales cuenta con departamento de mercadeo el cual se encarga de promocionar todos los productos que se fabrican por medio las páginas web y catálogos de productos y otros medios de publicidad, electrónicos y físicos, su principal mercado es en envases rígidos, a partir de 1976; pudo abrirse camino gracias a su particular aptitud para el embotellado de bebidas carbonatadas.

Sistemas y Tecnología:

En la empresa se realiza el diseño de un sistema electrónico el cual busca satisfacer la necesidad de automatizar el proceso de producción en donde las acciones que se realicen en este sistema estén controladas por el controlador electrónico. Todas las diferentes etapas de control van a estar integradas y funcionando en sincronía en un solo sistema. Se realizaron inversiones en sistemas para la producción, cuentan con tecnología altamente actualizada que ha sido sumamente funcional. La empresa cuenta con la maquinaria apropiada para la producción, se utiliza tecnología actualizada para la producción, es decir, maquinaria que es suficiente para la actividad que desempeña.

Contabilidad:

En Envases Industriales cuenta con un departamento de contabilidad dirigido por el contador general un asistente y cinco auxiliares contables, Ellos se encargan de registrar todos los ingresos y egresos de cada departamento de la empresa, como también son los encargados de consolidar toda la información para entrega de los resultados mensuales de cada fin de mes. De forma resumida, las funciones del departamento de contabilidad que está en Envases Industriales son las siguientes: Llevar al día los libros contables, libro diario: donde se formalizan los asientos

contables de las operaciones diarias, Libros de registro: de facturas emitidas y recibidas, registro de bienes de inversión y de las operaciones si las hubiera. El cierre del ejercicio: sobre todo con la preparación del balance, la cuenta de pérdidas y ganancias y estados de resultados, pérdidas y ganancias. Obligaciones registrales: Legalización, depósito de libros y cuentas. Preparación de impuestos.

Logística Interna y Externa:

La empresa cuenta con un manejo de logística Interna de la siguiente manera. Manejo de stock de materias primas e insumos, almacenamiento de productos terminados, en la externa son los despachos a clientes, verificación de fechas de entrega, stock de productos terminados, rutas, camiones, volúmenes de entrega,

Ejemplo: Materias primas = preforma, Preforma importada de Honduras, Costa Rica y México Transformación= Soplar botellas, etiquetar botellas, empacar botellas, Distribución= Se entrega en tarimas o pallets, de acuerdo con la presentación en contenedores de 53 pies, Cada contenedor le caben 28 tarimas, Se entrega un contenedor cada dos horas a cliente.

ANÁLISIS DE FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS

Fortalezas:

Experiencia en soplado de envases

- Se tiene más de 15 años de experiencia en el Soplado de envases PET, para clientes multinacionales con los más altos estándares de calidad, inocuidad y servicio, además se cuenta con personal altamente calificado para la fabricación y desarrollo de productos. Asimismo, la infraestructura (instalaciones) está diseñada para poder desarrollar procesos de manufactura de manera eficiente, la maquinaria cuenta con tecnología de clase mundial y su sistema informático es eficiente y automatizado en toda la operación.

Oportunidades:

Expansión línea de productos

- Para la demanda actual se ve oportuno expandir la línea de productos para satisfacer una gama mayor de necesidades de los clientes, así mismo el desarrollo de tecnologías que permitan ser versátiles y así atender mercados diferenciados a los de las bebidas carbonatadas, el incremento de la demanda lleva a la apertura de plantas de producción en Centroamérica, para atender mercados locales.

Debilidades:

Capacidad de producción limitada

- La capacidad instalada actual para el soplado de envases PET, se encuentra en un 100% de utilización, por lo tanto, no se puede crecer con clientes actuales o nuevos mercados, así como también se cuenta únicamente con una planta de producción ubicada en Guatemala y por ser productos de volumen el costo del flete hace que no se pueda competir en mercados como el de Centro América.

Amenazas:

Mayor capacidad de producción en la competencia

- Existen empresas multinacionales con capacidades de producción superior y precios altamente competitivos con relación a los de Envases Industriales, como también la apertura de nuevas empresas con tecnología de última generación y con capacidad para atender más mercado que el atendido por Envase Industriales. Por otro lado, se encuentran las campañas para dejar de utilizar plásticos de un solo uso y limitaciones gubernamentales o mundiales.

PRINCIPALES PROBLEMAS EMPRESARIALES

1. El departamento de producción de Envases Pet no cuenta con máquinas de tecnología actualizada, por lo que este año se considera sustituir esta máquina por una más reciente de marca Krones. La capacidad de la máquina actual es de baja producción. Presentando uno de sus principales problemas como el incumplimiento a sus clientes, mala calidad de producto, poco abastecimiento y menor rapidez en la producción.
2. En inyección y soplado la máquina sopladora se va a renovar en el próximo año 2022 ya que la planta pet no cuenta con tecnología actual. Y la máquina tiene más de 20 años, pero su mayor desventaja es el gasto de mantenimiento, y eso hace que los costos sean superiores a los de las nuevas tecnologías, se estima que es casi en un 200% y el pedido de repuestos solicitados a Sidel es bastante alto.
3. En la planta de producción de envase pet, se tiene la limitación de un 80% a partir de enero 2020 para poder vender a otros clientes en el interior del País o en Centro América, debido a que el costo del flete que da transporte Tala es elevado en relación con la cantidad de material que se transporta y eso hace que no se pueda ser competitivo. Por lo tanto, es necesario evaluar la creación de uno o más centros de producción porque existe solo una planta que está ubicada en la región central de la Ciudad de Guatemala, donde se atiende a clientes cercanos, por lo tanto, es necesario evaluar la creación de uno o más centros de producción.
4. En la planta de producción soplado pet cuenta con las limitaciones de capacidad a partir de año 2019 la bodega pet es demasiado pequeña, y la poca producción no permite que se puede incrementar la cartera de clientes un 70 % aproximadamente, por lo tanto, se tiene alto riesgo comercial por tener poco espacio y muchas

limitaciones para la producción del producto, se pretende solicitar una cotización de ampliación con el proveedor Constru-pro.

5. La escasa tecnología utilizada en Envases Industriales no permite obtener índices de merma por debajo de 0.5%, lo cual no es aceptable a partir del mes de marzo del año 2020 en plantas pet de clase mundial, principalmente por las exigencias actuales en la calidad de los envases y el equipo no lo permite. Actualmente las máquinas del proveedor Manufacturera Century indica que se tiene un índice de merma de botellas Pet superior al 1.5%. índice no aceptado para las plantas de producción.

6. La planta de producción pet está en al riesgo, por la poca capacidad instalada y por las fallas operativas debido a que no se da mantenimiento preventivo un 95% a la máquina etiquetadora, por las limitaciones que se siguen dando a partir de noviembre 2020 esto es por la baja producción y el menor índice de ventas, por el momento no se puede desarrollar un programa de mantenimiento preventivo adecuado por falta de ingresos y que el proveedor Simko, proporcione precios favorables para el manteamiento preventivo.

7. En la planta central de Inyectoras No se pueden desarrollar alternativas de reducción de peso en las botellas un mínimo del 90% por la limitación que tiene con la tecnología Por ello se considera actualizar y renovar dicha máquina cotizando al proveedor Kronos a partir del mes de febrero del año 2022 con el proveedor Sidel.

8. En la bodega de producción de Envases Industriales, se necesita realizar la reducción de costos a partir del año 202 para que los productos sigan siendo competitivos en el mercado, los precios de las materias primas que nos vende el proveedor Tecni-Plast, por lo que están generando una dificultad importante en el costo de los envases Pet. Los precios del material Pet se han incrementado en un 135% en este último año por lo que se tiene contemplado comprar materia prima barata.

9. En planta de producción de Envases Agroindustriales, por el tipo de tecnología que tiene la empresa, las máquinas sopladoras se tienen que sustituir a partir de enero 2022, fallan bastante un 80% y se tienen que estar comprando repuestos bastante seguido al proveedor Sidel.

10. La falla constante en la máquina etiquetadora en la planta de producción de Envases Industriales se debe a falta de repuestos un 60%, los proveedores demoran en enviar las respuestas y mientras tanto las máquinas paran de etiquetar y por ende para la producción de envases es bastante baja y esos ocasiona pérdidas a la empresa.

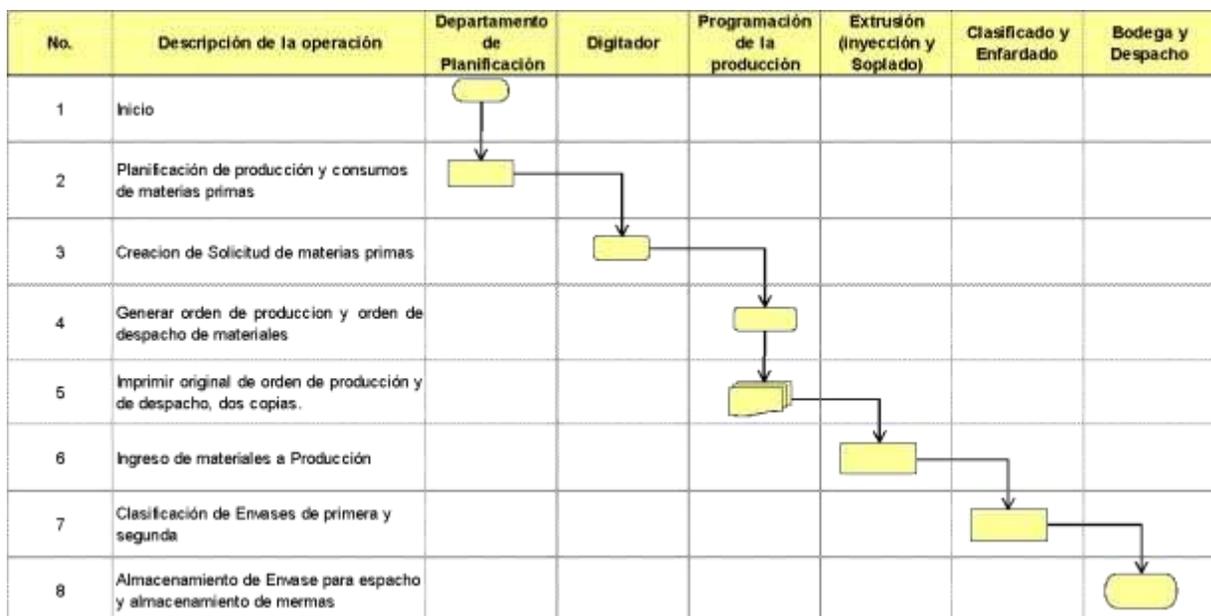
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA EMPRESARIAL

En el departamento de producción se cuenta con dos máquinas sopladoras obsoletas en la empresa envases Industriales S.A, que generan un índice bajo de producción, el cual produce un 67% de la demanda anual actual a un costo de Q80,671.00 con una capacidad de 100 millones de unidades por año. Dicho problema se viene generando desde el mes marzo del año 2,020, donde se tuvo un repunte en la demanda de los clientes, debido al mal estado de la maquinaria obsoleta, poco mantenimiento, mala producción, inexistencia de estándares de calidad, falta de documentación de los procesos. Asimismo, entre los errores de cálculo de materias primas, se encuentra que hay mala mezcla del producto y exceso de desperdicio. Por el presente problema no se está cumpliendo con la meta de producción de 150,000,000.00 de envases al año, debido a la mano de obra no calificada, mala supervisión y falta de seguimiento de instrucciones. Pues no se cuenta con un equipo que supere el índice requerido 224%.

Diagrama de proceso actual:

Para poder llevar este control a cabo es necesaria la recolección y análisis de grandes cantidades de datos que después se presentarán al departamento de calidad, para su análisis respectivo. Toda botella que no cumpla con las características mínimas para decir que es correcta, será eliminada siendo así inicia la baja y mala producción de los envases PET, debido a la máquina obsoleta, todo inicia desde la orden de producción y luego el ingreso de la materia prima, cuando llega a la máquina de extrusión y soplado empieza la baja producción de envases PET.

Diagrama No. 2
De proceso actual



ANÁLISIS DEL PROBLEMA:

Análisis de causa y efecto:

En la planta de producción de Envases Industriales se realiza el análisis de una serie de procesos de causas y efectos de manera continua, ya que por el vencimiento de la máquina sopladora se debe de identificar y categorizar las causas de efectos relevantes que impactan en la producción, la calidad, las ventas y las pérdidas etc., y para las cuales se deben tomar acciones de nuevas tecnologías para incrementar la producción de envases.

Principales causas del problema y hallazgos:

Causa y Efecto	Texto	Unidades	medición y ocurrencia
Incumplimiento en entregas a Cliente	Efecto	Unidade	Mensual
No hay existencia de producto	Causa	Unidade	Diario
Mal almacenamiento y ubicación	Subcaus	Unidade	Diario
No hay suficiente producción	Causa	Unidade	Diario
Incumplimiento en la producción	Subcaus	Unidade	Hora
Incremento de merma y/o desperdicio	Causa	Unidade	Diario
Moldes fuera de especificación técnica	Subcaus	Unidade	Trimestral
Incremento en paros por mantenimientos corr	Causa	Unidad	Diario
No hay existencia de repuestos	Subcaus	Unidad	Mensual
Maquinaria obsoleta por vencimiento de vida	Causa	Unidad	

Diagrama 3

De causa y efecto



Análisis de Pareto:

Con el análisis de causas que se hizo para conocer los problemas que generan la existencia de un índice de producción muy bajo, se determinó que hay un desorden en la elaboración del producto, el método utilizado es muy antiguo y hay muchos paros en la máquina por corrección de fallas, en línea de soplado, por ser este nuestro cuello de botella de detalla las incidencias por las que no se mantiene una eficiencia razonable. Las razones por las que se tiene un índice de producción bajo son porque la máquina no está funcionando bien debido a que su tiempo de vida caducó, las causas del problema se clasifican de la siguiente forma:

- Maquinaria: La maquinaria está en mal estado, obsoleta, existe mal mantenimiento y por eso tiene fallas y ya caducó su fecha.
- Mano de obra: No está calificada para hacer el trabajo, no sabe operar bien la máquina, no tiene capacidad de seguir las instrucciones del supervisor.

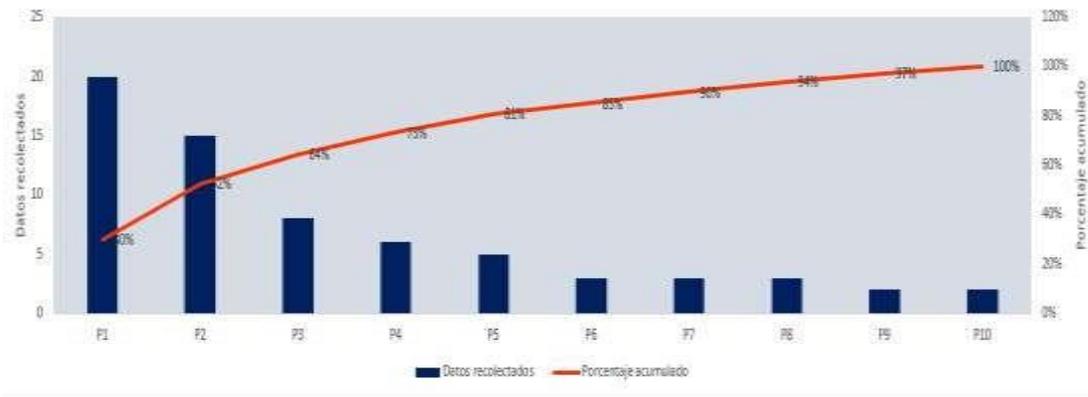
- **Materiales:** No hay una buena mezcla del producto cuando se hace la homogeneización y esto produce que la película salga dañada y se pierda tiempo en el proceso de producción.
- **Método:** No hay un estándar de calidad que se pueda seguir para que el producto sea de buena calidad.
- No hay documentación en la que el operador se pueda apoyar para hacer un buen trabajo.
- **Mantenimiento:** No hay una programación para mantenimiento preventivo cuando se dañan las piezas no hay repuestos y tienen que mandar a fabricarse. El personal que hace las reparaciones no está capacitado.

Diagrama No. 4

De Pareto

Ranking	Causa / Problema / Fenómeno	Datos recolectados	ID en gráfico	Posición real (Causas y datos ordenados)		Frecuencia acumulada	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	1. Maquinas desactualizadas	20	P1	1	1. Maquinas desactualizadas	20	30%	30%
4	2. Costos altos en mantenimiento	6	P2	2	10. Perdida de clientes	15	22%	52%
6	3. Poco rendimiento	3	P3	3	9. Ventas bajas	8	12%	64%
9	4. Baja produccion	2	P4	4	2. Costos altos en mantenimiento	6	9%	73%
10	5. Produccion defectuosa	2	P5	5	8. Incumplimiento de entregas	5	7%	81%
7	6. Perdida de materia prima	3	P6	6	3. Poco rendimiento	3	4%	85%
8	7. Gasto de energia electrica	3	P7	7	6. Perdida de materia prima	3	4%	90%
5	8. Incumplimiento de entregas	5	P8	8	7. Gasto de energia electrica	3	4%	94%
3	9. Ventas bajas	8	P9	9	4. Baja produccion	2	3%	97%
2	10. Perdida de clientes	15	P10	10	5. Produccion defectuosa	2	3%	100%

Estadística del diagrama de Pareto No.4



Desventajas o Consecuencias

Corto, Mediano, Largo Plazo:

Dependiendo de su duración, los impactos pueden ser a corto, mediano o largo plazo. La identificación de los impactos es importante debido a que la significancia del mismo podría estar relacionada con su duración y esto tiene un fuerte impacto de pérdida para la empresa. Por ejemplo, la pérdida de clientes, ventas, incremento en el mantenimiento, reclamos, incumplimientos de entregas de mercadería tarde, producción de envases de baja calidad etc. podría considerarse como un impacto bastante delicado para la empresa.

PLANTEAMIENTO DE LA SOLUCIÓN

Envases Industriales decidió realizar la compra de la maquina sopladora al proveedor Krones. eGuide, de una línea de soplado que sustituirá las dos líneas de soplado actuales, la cual es un bloque sopladora-llenadora que consiste en las posiciones 100 a 800 KHS, máquina de moldeo por estirado-soplado.

Dicha sopladora será instalada en la Planta de Producción de Envases, ubicada en la Ciudad de Guatemala. Con la nueva máquina se incrementará la capacidad de producción de 100, 000,000.00 a 150, 000,000 de unidades por año; por lo tanto, se tendrá incremento en ventas. Con el proyecto de la nueva máquina se cotizó con varios proveedores, de los cuales el ganador fue Krones. Equipos fabricados en Europa y con oficinas técnicas y comerciales ubicadas en Guatemala por lo que la inversión total será de US 2, 176,966.00 con dicha inversión se incrementará la producción, ventas y al mismo tiempo se reducirán un 60% de gastos mano de obra, mantenimiento y energía eléctrica equivalente a US 252,000.00 por año. Se espera sea implementada la solución en el primer trimestre del año 2023.

Ventajas:

Las ventas son a corto, largo y mediano plazo con las siguientes ventajas

1. Rechazo de envases defectuosos.
2. Amplias funciones estadísticas y software.
3. Integración perfecta en la máquina base.
4. Alivio para el trabajo del operador, establecimiento de nuevos tipos para otros formatos de impresión con un programa asistente.

ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN

El monto total de inversión para el equipo de última generación de la maquina sopladora de la marca Krones. eGuide, será de, Q 2,176,966.00, con la que espera incrementar capacidad a más de 150 millones de unidades por año y reducir el costo del producto en al menos un 30%, a través de la reducción de gastos en mano de obra, mantenimiento, energía eléctrica, entre otros. Sumado que al tener mayor capacidad de producción se podrá atender a clientes actuales y desarrollar clientes nuevos.

La calidad implica una mejora continua, en la eficiencia y eficacia de la organización, en sus actividades, la empresa debe estar siempre muy atenta a las necesidades del cliente, sus quejas o muestras de insatisfacción. También se planifica depurar y controlar los procesos de trabajo y aumentar la capacidad de la organización y sus rendimientos. Por esta razón Envases Industriales está evolucionando de manera eficiente e impulsando el crecimiento de la empresa.

Análisis de requerimientos operativos:

- Capacidad de producción superior a los 100 millones actuales.
- Menor tiempo de paro por cambios de presentación.
- Tener menor consumo de energía eléctrica por unidad soplada, al menos un 15%.
- Puede operar el equipo con el 50% del personal actual, ya que se está migrando de trabajar con dos líneas de soplado a una sola para toda la demanda.
- Menos gasto por mantenimiento, por ser un equipo nuevo y con piezas más eficientes y de mayor tiempo de duración.
- Reducción de espacio rentado de bodega, por trabajar con una sola línea.
- Tiempo actual de mantenimiento preventivo, 12 horas a la semana.
- Tiempo actual de paros por mantenimientos correctivos o fallas, 22 horas a la semana.

- La nueva línea de soplado solo requiere 24 horas de mantenimiento preventivo cada 4 meses y se espera un tiempo de paro por correctivos, inferior a 1 hora por semana.
- Leer siempre el manual y las etiquetas del producto antes de empezar a usarlo.
- Si no se logra comprender alguna instrucción se debe buscar un técnico que pueda asesorar previamente.
- Para evitar cualquier riesgo derivado del uso de estas máquinas, se debe colocar en las diferentes partes de estos equipos que representan un riesgo, señales que permiten indicar y advertir al usuario acerca de los peligros que se pueden derivar de una mala utilización.
- Es muy importante que se entienda y comprenda la información que en las señales se refleja para minimizar al máximo la exposición a los peligros existentes.
- Además, el departamento de control de seguridad cuenta con un plan de seguridad y salud ocupacional para cada área, de manera que al área de soplado sería necesario realizar ajustes entre los cuales se incluya la banda transportadora, y así poder llevar un control adecuado de la misma y evitar accidentes y cumplir con la meta de 0 accidentes dentro de la empresa.
- Adicional se debe tener en cuenta qué tipo de accidentes puede provocar esta nueva maquinaria y evaluar a qué está expuesto el operario que la va a manipular, en la hoja de control se debe colocar la limpieza de esta, el manejo adecuado, iluminación, fugas del sistema, que el equipo esté armado de manera correcta, además del equipo necesario que debe portar el operario para esta operación. Se deben implementar capacitaciones periódicas para el operario para mejorar su rendimiento y responsabilidad.

Análisis de requerimientos técnicos:

La máquina cuenta con un rendimiento de 24,000 envases por hora, con lo cual se duplica la capacidad actual de las dos líneas de soplado. Se espera una eficiencia superior al 98% para toda la línea.

Tiene una fiabilidad: sincronización de las funciones de soplado, transferencias 100 % positivas mediante ruedas con mantenimiento constante de las botellas bajo el cuello entre las diferentes funciones. Tiene también mayor libertad de formas y de disminución de peso de la botella: transferencia positiva de las botellas entre el soplado. Presenta reducción del consumo de energía (aire, electricidad, agua). En caso de envases livianos, las necesidades energéticas para el envasado 48 térmico de la preforma y la presión de soplado inferior son menores. Hay una mayor disponibilidad de la máquina con tiempo de cambio de formatos reducidos.

Para la maquinaria de soplado se ha destacado principalmente mantenimiento, de una forma general es posible destacar los siguientes tipos: mantenimiento de conservación, mantenimiento correctivo y mantenimiento preventivo.

Adicional el área donde va a ser instalada el sistema de bandas transportadoras es de 11,4 m² (1.90*6.0m). Estas dimensiones abarcan desde la salida del soplador número 3 hasta la banda transportadora de la línea 2, que se encuentra del lado derecho del área de soplado. Un factor importante que representa una gran influencia en la determinación del tamaño apropiado del equipo es el espacio que posea.

Análisis de los requerimientos legales:

La empresa Kronos cuenta con representación en Guatemala, está totalmente constituida y registrada en la SAT con No, de Nit12060009-8

Análisis De Los Requerimientos Ambientales:

La solución no afecta el medio donde está el área de trabajo es totalmente amigable y no necesita requerimiento ambiental.

Análisis de los requerimientos financieros:

La inversión inicial que realizará la empresa con la compra de la máquina que será la solución del problema que afecta a la planta de producción de Envases es de Q2,176,966.00 monto que será pagado en un plazo de 5 años a una tasa del 7%, con financiamiento bancario y con aportes anuales a capital y una cuota de interés fija mensual.

A continuación, se muestra el análisis financiero de la inversión:

Cuadro 1 análisis de la inversión

ENVASES INDUSTRIALES, S.A.						
INVERSION EN SOPLADORA DE ENVASES KRONES						
Detalle	Ingreso	Costo	Flujos	Per	VPN	PRI
Inversion Inicial			-Q2,176,966.00	0	-Q2,176,966	
Año 1	Q8,550,000	Q7,349,013	Q1,200,987	1	Q1,088,036	-1088930
Año 2	Q8,550,000	Q7,352,786	Q1,197,214	2	Q982,611	25
Año 3	Q8,550,000	Q7,357,592	Q1,192,408	3	Q886,624	FALSO
Año 4	Q8,550,000	Q7,363,477	Q1,186,523	4	Q799,274	FALSO
Año 5	Q8,550,000	Q7,370,490	Q1,179,510	5	Q719,824	FALSO
Año 6	Q8,550,000	Q7,146,950	Q140,350	6	Q775,715	FALSO
Año 7	Q8,550,000	Q7,181,353	Q1,368,647	7	Q685,529	FALSO
Año 8	Q8,550,000	Q7,217,303	Q1,332,697	8	Q604,743	FALSO
Año 9	Q8,550,000	Q7,254,871	Q1,295,129	9	Q532,423	FALSO
Año 10	Q8,550,000	Q7,294,130	Q1,255,870	10	Q467,728	FALSO
Tasa de descuento			10.38%		Q5,365,542	
Periodo de recuperacion (meses)			25.4 meses			
periodo de recuperacion (años)			2.1 años			
TIR			54.98%			
VPN			Q5,365,542.00			

Como se muestra en el análisis financiero, se esperan ingresos por más de 8.5 millones de quetzales al año, dejando un monto de venta fijo por un plazo de 10 años. Trabajando con una tasa de descuento de 10.38% y obteniendo un retorno de inversión en 2.1 años, con una tasa interna de retorno de 54.98% y un Valor Presente neto de 5.3 millones de quetzales. Por lo tanto, el proyecto es técnica y financieramente viable.

ANÁLISIS DE DECISIÓN

Se decidió realizar la compra de la nueva máquina sopladora marca Krones debido a la necesidad que afecta a la planta de producción ya que para esto se realizaron cotizaciones con varios proveedores y se determinó realizar la compra a la mejor propuesta del proveedor con representación en Guatemala, según el análisis de la decisión de compra el cuadro abajo indicado refleja la comparación de cada proveedor y como se observa la mejor propuesta es la del proveedor Krones con representación en Guatemala.

Cuadro 2 análisis de la decisión:

ANÁLISIS DE LA DECISION							
Inversiones	PONDERACION	PROVEEDOR			RESULTADO		
		KRONES	SIDEL	KHS	KRONES	SIDEL	KHS
Sopladora	15	Q735,054.90	Q877,115.00	Q964,826.50	15	7.5	0
Etiquetadora	10	Q594,610.80	Q555,000.00	Q610,500.00	10	5	0
Paletizadora	5	Q435,000.00	Q435,000.00	Q435,000.00	5	5	5
Moldes	5	Q347,000.00	Q337,480.00	Q371,228.00	2.5	5	0
Manejos	5	Q65,300.00	Q65,300.00	Q65,300.00	5	5	5
Equipos Auxiliares	12	Q0.00	Q152,000.00	Q152,000.00	12	0	0
Subtotal Inversiones	52	Q2,176,965.70	Q2,421,895.00	Q2,598,854.50	49.5	27.5	10
Soporte tecnico local	10	SI	NO	NO	15	0	0
Menor consumo energetico	5	SI	SI	SI	5	5	5
Eficiencia teorica ofrecida	10	99%	98%	98%	10	8	8
Capacitación al personal operativo	7	SI	SI	SI	7	7	7
Pago contra aprobación de equipo y product	12	SI	SI	NO	6	6	0
Velocidad de equipo (Un/hr)	5	Q24,000.00	Q22,000.00	Q24,000.00	5	3	5
TOTALES	101				97.5	56.5	35

Análisis de las ventajas y desventajas de proveedor:

Para realizar compra de la nueva máquina se realizó un cuadro comparativo de las ventajas y desventajas de cada proveedor por lo que reflejó el resultado de que la compra se realizará a Krones, es un proveedor del extranjero con representación en Guatemala, dichos proveedores tienen representación en Guatemala. Ver anexos

Cuadros comparativos, ventajas y desventajas

Proveedor No. 1 krones

El proveedor Krones ofrece la máquina de tecnología de punta para una producción ecoeficiente, con su construcción robusta y las nuevas funciones Contiform, trabaja muy fiablemente y con menos incidentes, regula el proceso de estirado-soplado de forma inteligente y automática asegurando buena calidad, es la maquina ideal en funciones y precio, es la solución a para un buen incremento en la producción

Descripción máquina Krones No.1

PROVEEDOR No.1 KRONES		
FACTORES	DESCRIPCION	VALORIZACION
Precio	Q2,176,966.00	Regular
Calidad	Con mas de 20 años en el mercado	Bueno
Soporte tecnico	Local en Guatemala	Bueno
Formas de Pago	Credito 60 dias	Bueno
Garantia	3 años de garantia	Regular
Caracteristicas del equipo	Cumple con las características	Bueno

Ventajas y Desventajas Krones proveedor No.1

Proveedor	Ventajas	Desventajas
Krones	Soporte tecnico local	
	Tiempo de entrega e implementación menor a 7 meses	Envases industriales no tiene experiencia en el uso de equipos Krones
	Equipo de fabricación Europea y con más de 20 años en el mercado y 3 años de garantía con un credito de 60 dias	Mayor monto de inversión en etiquetado, por no ser compatible con tecnologías actuales.
	Se requiere menor inversión en moldes, por tener compatibilidad en varios diseños	
	Cuenta con los mejores precios en equipos comparado con el resto de competidores	
	Todo el sistema y accionamiento es electronico.	

Proveedor No.2 Sidel

La máquina Sidel es otra opción, según los cuadros comparativos no conviene debido a que el soporte técnico está solo en el extranjero y eso genera más gastos y es una máquina con precio muy alto, una de sus ventajas es que los repuestos son compatibles con modelos anteriores.

Descripción maquina Sidel No2

PROVEEDOR No.2 SIDEL		
FACTORES	DESCRIPCION	VALORIZACION
Precio	Q2,421,895.00	Malo
Calidad	No es muy comercial	Regular
Soporte tecnio	En el Extranjero	Malo
Formas de Pago	Credito 25 dias	Regular
Garantia	2 años de garantia	malo
Características del equi	No cumple con las caracteristica	Regular

Ventajas de Desventajas Sidel proveedor No.2

Proveedor	Ventajas	Desventajas
Sidel	Equipo de fabricación Europea y con más de 20 años en el mercado	Soporte tecnico en el extranjero
	Se tiene experiencia en el uso de los equipos Sidel por parte de Envases Industriales	Inversión superior en equipos comparativamente con otros proveedores
	Se tienen repuestos compatibles con modelos anteriores	solo dos años de garantia
	Primer fabricante de sopladoras para botellas Pet	25 dias credito

Proveedor No.3 KHN

El proveedor KHN nos ofrece la máquina que según el cuadro comparativo con los proveedores anteriores no llena las expectativas para poder subir la producción y las ventas, tiene muchas desventajas en funciones como también en precio.

Descripción máquina KHN No.3

PROVEEDOR No.3 KHN		
FACTORES	DESCRIPCION	VALORIZACION
Precio	Q2,598,855.00	Malo
Calidad	No es muy comercial	Regular
Soporte tecnico	En el extranjero	Malo
Formas de Pago	Credito 20 dias	Malo
Garantia	2 años de garantia	Regular
Características del equi	No cumple con las características	Regular

Ventajas y Desventajas KHN proveedor No.3

Proveedor	Ventajas	Desventajas
Khs	Equipo de fabricación Europea.	Soporte tecnico en el extranjero
	Tienen innovaciones en el proceso de soplado y etiquetado, lo cual reduce tiempos de cambio en presentaciones.	No tienen equipos instalados en la región
	Todo el sistema y accionamiento es electronico.	Envases industriales no tiene experiencia en el uso de equipos KHS
		Inversión superior en equipos comparativamente con otros proveedores, ofrece 2 años de garantia y 20 dias credito

CONCLUSIONES

1. La solución que se propone es rentable ya que con la compra de la máquina sopladora aumentará la producción de envases de 100 a 150 millones de unidades por año, lo que como resultado se refleja en el incremento de las ventas y por ende mayores ganancias para la empresa.
2. La solución que se propone es rentable por tener una tasa interna de retorno del 54.98% y una Valor Presente Neto de 5.3 millones de quetzales y un retorno de la inversión menor a 3 años.
3. Por medio del incremento en la velocidad de la nueva máquina, se logrará el doble de la producción con menos costos, menor mantenimiento y mano de obra y energía eléctrica.
4. La solución que se propone es rentable ya que permite reducir los tiempos de entrega hacia los clientes.

RECOMENDACIONES

Mediante la solución de la implementación de la nueva máquina sopladora se logra mejorar el incremento de la producción en el menor tiempo posible, mejor calidad, buen cumplimiento de entregas a los clientes y cumplimientos de metas y con muchas más ganancias y se logra el crecimiento de la empresa, todo con menos costos y mayor calidad y más producción.

ANEXOS

Contacto de proveedor del extranjero elegido para la compra de la máquina, con representación en Guatemala.

Información del proveedor

Allan Dubón
SA NA Central America,Caribbean,Florida
Tel: +1(414) 534-2293
Cel: +(504) 9974-5834
allan.dubon@kronesusa.com

Eid Walid
SA NA Central America,Caribbean,Florida
Tel: +1 (414) 409-4118
Cel: +1 305 7753610
walid.eid@kronesusa.com

Jose Rojas
SA NA Central America,Caribbean,Florida
Tel: +1 414 409-4192
Cel: +1 954 4152148
jose.rojas@kronesusa.com

Saludos cordiales,

Krycia Castillo
Overhauls and Retrofits Assistant
KRONES - AUTOMATA, S. A.

Cel: + (502) 4591 8790
PBX: + (502) 2415 4100
Direct: + (502) 2415 4208
E-mail: krycia.castillo@krones.gt

RESUMEN EJECUTIVO

Presentación Resumen Ejecutivo

Lidia Hernandez De La Cruz
IDE:0030029
Proyecto Gestión Empresarial

Resumen Ejecutivo

- ▶ Compra máquina Krones
- ▶ Sistema de tecnología actual
- ▶ Desarrollo mejora continua
- ▶ Enfocada hacia la competitividad
- ▶ Eficiencia y eficacia
- ▶ Rápida producción y buena calidad

Estudio de Factores

- ▶ Factores actuales
- ▶ Anomalías que tiene el proceso
- ▶ Propuesta de mejora
- ▶ Lineamientos de forma correcta
- ▶ Procesos y puestos de trabajo
- ▶ Mejor desempeño en su trabajo

Solución al Problema

- ▶ Compra sopladora Krones, que sustituirá las dos maquinas actuales.
- ▶ Se incrementará la capacidad de producción
- ▶ De 100,000,000.00 a 150, 000,000 de unidades por año.
- ▶ La inversión total será de US 2,176,966.00
- ▶ Con la inversión se incrementará la producción y ventas
- ▶ Se reducirán un 60% de gastos mano de obra, mantenimiento y energía
- ▶ Equivalente a US 252,000.00 por año.
- ▶ Se implementara la solución en el primer trimestre del año 2023.

Problema Actual

- ▶ Maquinas desactualizadas y produce solo el 67% de la demanda anual actual.
- ▶ El problema viene desde marzo del año 2,020, donde hubo un repunte en la demanda de clientes.
- ▶ Las máquinas son de baja capacidad y el proceso tiene un costo superior.
- ▶ Derivado del problema, no se logra cumplir con la meta de producción ni con las de ventas.
- ▶ Pérdida de clientes por desabastecimiento e incumplimiento de entregas.
- ▶ La meta de producción debe de ser 150, 000,000.00 de envases al año.

Impacto en la Empresa

- ▶ Mayor producción
- ▶ Incremento de ventas
- ▶ Mas ganancias
- ▶ Nuevos clientes
- ▶ Ahorro de costos
- ▶ Nuevos mercados

Análisis de Métodos

- ▶ Mejora continua del sistema
- ▶ Medición de resultados
- ▶ Se analizan varios métodos
- ▶ Mejores Costos
- ▶ Mayor Calidad
- ▶ Menor Tiempo

Puntos de Control

- ▶ Mejores controles
- ▶ Áreas de control
- ▶ Financieras,
- ▶ Auditorías administrativas
- ▶ Formatos, reportes de registros
- ▶ Auditorías ISO

Análisis de Control

- ▶ Gráficas punto de equilibrio
- ▶ Flujo de Caja
- ▶ Cuadros comparativos
- ▶ Análisis de la inversión
- ▶ Diagramas causa y efecto
- ▶ Diagramas de procesos

Análisis Financiero

- ▶ Se esperan ingresos por más de 8.5 millones de quetzales al año,
- ▶ Dejando un monto de venta fijo por un plazo de 10 años,
- ▶ Trabajando con una tasa de descuento de 10.38%
- ▶ Obteniendo un retorno de inversión en 2.1 años,
- ▶ Con una tasa interna de retorno de 54.98%
- ▶ Valor Presente neto de 5.3 millones de quetzales,
- ▶ Proyecto financieramente viable.

Análisis financiero de la inversión

ENVASES INDUSTRIALES, S.A.						
INVERSIÓN EN SOPLADORA DE ENVASES KRONES						
Detalle	Ingreso	Costo	Flujos	Per	VPN	PRI
Inversión Inicial			-Q2,176,966.00	0	-Q2,176,966	
Año 1	Q8,550,000	Q7,348,013	Q1,200,987	1	Q1,088,036	-1088930
Año 2	Q8,550,000	Q7,352,786	Q1,197,214	2	Q982,611	25
Año 3	Q8,550,000	Q7,357,592	Q1,193,408	3	Q886,624	FALSO
Año 4	Q8,550,000	Q7,363,477	Q1,189,523	4	Q799,274	FALSO
Año 5	Q8,550,000	Q7,370,490	Q1,179,510	5	Q719,824	FALSO
Año 6	Q8,550,000	Q7,146,960	Q140,360	6	Q775,715	FALSO
Año 7	Q8,550,000	Q7,181,353	Q1,368,647	7	Q685,529	FALSO
Año 8	Q8,550,000	Q7,217,303	Q1,332,697	8	Q604,743	FALSO
Año 9	Q8,550,000	Q7,254,871	Q1,295,129	9	Q532,423	FALSO
Año 10	Q8,550,000	Q7,294,130	Q1,256,870	10	Q467,728	FALSO
Tasa de descuento			10.36%		Q5,365,542	
Periodo de recuperacion (meses)			25.4 meses			
periodo de recuperacion (años)			2.1 años			
TIR			54.98%			
VPN			Q5,365,542.00			

Resultados Obtenidos

- ▶ Producirá 2.000.000.00 de envases
- ▶ Se producian solo Q, 1,000,000.00
- ▶ Las ganancias se dispara al 90%
- ▶ Más de lo que se venía ganando
- ▶ Ganancia de Q.2,071666.67
- ▶ Buenos resultados obtenidos

COTIZACIONES

Cotización;

Proveedor No.1 KHS




Filling and Packaging – Worldwide

Cliente: Saos Agroindustriales S.A.	Página: 6/95	KHS N°: 3210042301	N° de layout de KHS:	Fecha: 19.04.2021
--	-----------------	-----------------------	----------------------	----------------------

RESUMEN DE PRECIOS, CONDICIONES DE PAGO, COMO TAMBIÉN IMPUESTOS

Pos.	Cant.	Alcance de la oferta	Alternativas/ Posiciones opcionales EUR	Equipamiento opcional EUR	PRECIO EUR
POSICIONES:					
100	1	Bloque sopladora-llenadora que consiste de las posiciones 100 a 800 KHS InnoPET DouBlock BL12LR - Labeler RF 45PI 1 Station			
200	1	Máquina de moldeo por estirado- soplado KHS InnoPET Blomax 12 LRBSK			1.080.780,00



Ficha Técnica:
Proveedor KHS



Cliente: Saos Agroindustriales S.A.	Página: 7/83	KHS Nº: 3210042401	Nº de layout de KHS:	Fecha: 19.04.2021
--	-----------------	-----------------------	----------------------	----------------------

Pos.	Cant.	Alcance de la oferta	Alternativas/ Posiciones opcionales EUR	Equipamiento opcional EUR	PRECIO EUR
500	1	Servicio de mantenimiento a distancia KHS InnoLine ReDiS			inclusive
600	1	Flete y embalaje Flete, FCA (b) Vulkanhafen 6, 20457 Hamburg, Incoterms 2020			25.500,00
700	1	Montaje, puesta en marcha y prueba de eficiencia Montaje completo			95.000,00
800	1	Curso de formación Entrenamiento interno, Curso básico de operación, Centros de formación en Alemania			16.300,00
PRECIO TOTAL (sin opciones y/o alternativas)					1.772.000,00

Nota sobre equipamiento opcional

Si un equipo opcional reemplaza una posición ya incluida en el precio de la máquina, la opción no se muestra a su precio absoluto, sino a un precio mayor o menor.

El precio total de la sopladora con un total de 7 formatos es de: 866.950,08€

El precio total de los 7 formatos es de: 161.834,27 €

El precio total de la sopladora SIN Formatos incluidos es de: 705.115,81€

1. Condiciones de pago

Se transferirá el IMPORTE TOTAL a la cuenta bancaria de KHS. A tal efecto, KHS emitirá periódicamente facturas al cliente, de conformidad con las especificaciones legales, diferenciando claramente los servicios de los suministros de productos. Las facturas son pagaderas en los 14 días siguientes a la fecha de facturación.

Si no se han acordado otras condiciones de pago con el consentimiento expreso de KHS, se considerará que los siguientes pagos parciales del importe del contrato se han aceptado:

- » 30 % inmediatamente después de la firma del contrato;
- » 60 % en el momento en que se informa de la disponibilidad para el envío; se admiten envíos parciales;
- » 10 % tras la aceptación para la puesta en servicio, sin embargo, a más tardar 8 semanas después del envío, en caso de que la aceptación no pudiera tener lugar por razones no imputables a KHS.

Una demora en los pagos podrá producir un retraso en la planificación del proyecto y el ajuste correspondiente, que tendrá en cuenta la capacidad de KHS. Si el cliente se retrasara en el cumplimiento de sus obligaciones de pago, se le cobrará un interés del 8 % anual sobre los importes adeudados.

Modalidades de pago individuales se establecerán por separado y por escrito.

Ficha Técnica:

Proveedor KHS



Cliente: Secos Agroindustriales S.A.	Página: 23/65	KHS Nº: 5210042301	Nº de layout de KHS:	Fecha: 19.04.2021
---	------------------	-----------------------	----------------------	----------------------

ESPECIFICACIONES DE OPERACIÓN

Las divergencias respecto a los valores estándar de KHS están indicadas en **negrita**.

Si la columna "Valor específico del proyecto" no contiene datos, el diseño se basará en los valores estándar de KHS, que en caso de adjudicación del pedido serán considerados como valores vinculantes. Las divergencias posteriores pueden, por ej., dar lugar a aumentos de precios, cambios en el alcance de la oferta y de los servicios prestados, o similares.

Datos eléctricos

Nº	Descripción	Valor estándar de KHS	Valor específico del proyecto	Unidad
1	Estructura de la red del cliente	TN-S		—
2	Tensión de la red del cliente	400/230 V con conductor neutro		—
3	Máxima fluctuación de tensión (+).	10		%
4	Máxima fluctuación de tensión (-).	10		%
5	Frecuencia	50		Hz
6	Fluctuación de frecuencia (±) máx.	2		%
7	Clase de protección ISO de los accionamientos	F		—

Abastecimiento de agua

Nº	Descripción	Valor estándar de KHS	Valor específico del proyecto	Unidad
1	Temperatura máxima agua fresca (verano)	12		°C
2	Temperatura mínima del agua fresca (Invierno)	12		°C
3	Presión del agua fresca	4,0		bares (g)
4	pH a 20°C	7,0		—
5	Dureza total del agua fresca	3,0		*dH (grados alemanes)
6	Contenido de cloruros del agua fresca	50		mg/l
7	Contenido de cloro del agua fresca	0,1		mg/l
8	Contenido de dióxido de cloro del agua fresca	0,2		mg/l
9	Contenido de bromo libre en el agua fresca	0,05		mg/l
10	Contenido de hierro del agua fresca	0,2		mg/l
11	Necesidad de análisis del agua fresca	si		—
12	Existe análisis del agua fresca	no		—
13	Temperatura del agua caliente	80		°C
14	Presión del agua tibia	4,5		bares (g)
15	Temperatura del agua de producto	12		°C

Cotización No.2

Proveedor Kronos. e Guide



Price information

Sacos Agro-Industriales SA Budgetary Quotation

The prices shown here are to be understood as a non-binding price calculation.

Machines	
Container labelling machine CONTIROLL 720-18	\$ 321.500,00
Stretch-blow moulder CONTIFORM 312 PRO	\$ 885.700,00
Preform feed unit CONTIFEED RS	\$ 85.700,00
*PET inspector PET-VIEW 776 D	\$ 91.000,00
Subtotal Machines	\$ 1.383.900,00

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Santiago', located below the table.

Ficha Técnica proveedor Krones



Container labelling machine CONTIROLL 720-18 Engineering example

Description

The container labeler CONTIROLL ED Ergonomic Design is a fully-automatic rotary-type machine processing reel-fed wrap-around labels of plastic or paper. The rotary-type machine which is adapted optimally to the required nominal output by 720 pitch diameter, meets all requirements for an excellent labelling result with 18 centring stations. The containers fixed in the centring stations are positioned by the plate control exactly for label transfer and rotation during the labelling process. This machine can be chosen in different layout configurations, a machine with straight passage is shown.



Highlights

Functionally reliable, highly flexible and precise reel-fed labelling by Contiroll TS labelling station with completely servo-controlled cutting unit
Simple change of gluing height by motorized height adjustment of the labelling station
Freely adjustable container rotation by servo-controlled container plates

Cotización No.3



Proveedor Sidel

Item	Descripción	Precio Euros
1	COMBI-BD	€ 1,782,800.00
	SOPLADORA	
1.a.1	Sopladora EvoBLOW SBO12 Matrix L+ P40 MM	1,288,400
1.a.2	Alimentador de preformas (de tipo M2M)	
1.a.3	Minitoiva remota	
1.a.4	Riel de alimentación preformas reforzado	
1.a.5	Transferencia de botellas	
1.a.6	Paquete SuperCombi	
1.a.7	Circuito de reducción 40bars / 7bars	
1.a.8	Etiquetadora Matrix RF 1080 - Single LS HH4 - 24 Cabezales pitch 141 mm (Botella vacía)	
1.a.9	Mesa de transferencia Sopladora-Etiquetadora con cubierta sin filtración de aire	
1.a.10	Ajuste automático de altura en el carrusel	
1.a.11	Sistema para presurización de botella	
1.a.12	Cerraduras de seguridad eléctrica en las puertas de acceso	
1.a.13	Accionamiento de plataformas por medio de bandas	
1.a.14	Módulo de pegamento para etiqueta RollFed	
1.a.15	Rastreador automático para alineación continua de film(Web Tracker)	
1.a.16	Chuchilla de corte de una pieza	
1.a.17	Lubricación automática en carrusel central	

Ficha Técnica Sidel:

INFORMACIÓN TÉCNICA que el Comprador suministrará al Vendedor		
Aprobación de	Distribución del equipo del Vendedor	En la fecha de entrada en vigor
	Dibujos de acabado de cuello	En la fecha de entrada en vigor
	Dibujos de preformas del Vendedor incluida la información del material, por ejemplo, el color y los aditivos, si los hay	En la fecha de entrada en vigor
	Dibujos de las botellas y el grabado del Vendedor	En la fecha de entrada en vigor
	Dibujos técnicos de tapones	En la fecha de entrada en vigor
	Dibujos de las etiquetas	En la fecha de entrada en vigor
	Dibujos de los paquetes	En la fecha de entrada en vigor
	Dibujos de los materiales para el embalaje secundario	En la fecha de entrada en vigor
	Esquemas de paletización	En la fecha de entrada en vigor
	Recetas de los productos que se van a envasar	3 semana(s) a partir de la fecha de entrada en vigor
Condiciones de la planta	Especificaciones eléctricas (V/Hz)	1 semana(s) a partir de la fecha de entrada en vigor
	Sala de embotellado (T °C y humedad)	1 semana(s) a partir de la fecha de entrada en vigor
	Sala auxiliar	1 semana(s) a partir de la fecha de entrada en vigor
	Inclinación del suelo	2 semana(s) a partir de la fecha de entrada en vigor
	Altura del edificio	2 semana(s) a partir de la fecha de entrada en vigor
Preparación de la planta para la instalación del equipo	4 semanas antes de la fecha de instalación	
Disponibilidad de las energías	4 semanas antes de la fecha de instalación	
Disponibilidad de los fluidos	4 semanas antes de la fecha de instalación	

FUENTES DE CONSULTA

Bibliografía

BARRÓN, VIVIANA; AQUINO, MARISA. (2007) Proyecto y metodología de la investigación. Argentina: Editorial Maipue

BLANCO, HUMBERTO; CARBALLAL, ESPERANZA; COLUMBIÉ, MARIELA. (2008). Bases metodológicas y conceptuales para el proceso de diseño, implementación y control de la planificación estratégica y la dirección por objetivos basada en valores (II).

Chiavenato, I. (1999). Introducción a la teoría general de la administración. Quinta edición. Edit. McGraw-Hill. México D.F

García, T. (2012). Definición de Organización. En T. García, Diccionario Enciclopédico Larousse (pág. 743). México: EDICIÓN LAROUSSE, S.A. de C.V., México, D.F.

Gómez Cejas, G. (1994). Planeación y Organización de la empresa. México: McGraw-HILL

Hampton, D. (1992). Administración. Tercera edición. Edit. McGraw-Hill. México D.F.

Hernández, S. y Palafox, G. (2012). Administración. Teoría, proceso, áreas funcionales y estrategias para la competitividad. Tercera edición. Edit. McGraw-Hill. México D.F

Hernandez, S. (2011). Presupuesto. En S. Hernandez, Fundamentos de gestión empresarial (pág. 183). México: INTERAMERICANA C.V

Libro Creación Empresarial Y Organización de Empresas. Autor Enrique Benjamín Franklin Finconwsky 1ra edición 2017. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A de CV

Libro empresas 1 Administración de pequeñas empresas. Autor Servulo Anzola Rojas, Edición Décima por McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A de CV

- Libro Empresas 2 Gestión de un pequeño comercio. Autor Joan Escriva Monzo 1ra Edición 2018, McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A de CV
- Libro Gestión Empresarial, Autor Álvaro Zea, edición 2019. IDEA.
- Libro Proyectos Empresariales 1 Evaluación de Proyectos, Autor Daniel Cohen Kare, Enrique Asin Lares, 21ra Edición 2018, McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A de CV
- León. E. (2011) Prácticas de gestión empresarial orientadas hacia la sostenibilidad. Memorias del tercer congreso internacional de sostenibilidad corporativa. Universidad EAN, Bogotá, Colombia, p.1
- Koontz, H. (2011). Definición de dirección. En S. H. Rodríguez, Fundamentos de gestión empresarial (pág. 215). México: mexicana.
- Martínez, S. H. (2011). Fundamentos de gestión empresarial (Vol. 1). (E. C. Gutiérrez, Ed.) México, México, México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A DE C.V.
- Reyes P. A. (2012). Administración de empresas 2. Teoría y práctica. Edit. Limusa. México

E-grafías

Latino, Rosendo. **Análisis causa raíz: la actuación mejorando para el resultado de línea de fondo.** Reliability center, Inc. (Latino & Latino 2001/www.crcprees.com), fecha de consulta mayo 25 de 2009

Ministerio de Economía de Guatemala, [MINECO]. (2007). Boletín Estadístico Servicios de Desarrollo Empresarial. (En red). Disponible en: [http://www.mineco.gob.gt/mineco/mipyme/boletin/Boletin%202005/boletin_SD E_2007.pdf](http://www.mineco.gob.gt/mineco/mipyme/boletin/Boletin%202005/boletin_SD_E_2007.pdf)

Newstrom, J. (2003). Evaluación del Clima Organizacional en Profesores universitarios de Ciencias Económico-Administrativas. [En red]. Extraído en: [http://www2.uacj.mx/IIT/CULCYT/Eneroabril2011/5%20Articulo%20Clima%20 Org.pdf](http://www2.uacj.mx/IIT/CULCYT/Eneroabril2011/5%20Articulo%20Clima%20Org.pdf)

Pérez, Marcelo y Sales, Matías. Diagrama de Pareto, publicado por: Portal de estudiantes de RR.HH. www.uch.edu.ar/rrhh, fecha de consulta marzo 10 de 2009.

Ramírez, José. **Diagrama causa-efecto.** Publicado por www.monografias.com, fecha de consulta abril 06 de 2009.

Ramírez, J. (2007). Cooperativas (en red) Disponible en: http://www.elprisma.com/apuntes/administracion_de_empresas/cooperativas

Romagnoli, S. (2007). Herramientas de Gestión: Diagnóstico Empresarial. Fruticultura & diversificación No. 52 (En red). Disponible en: www.inta.gov.ar/altovalle/info/biblo/rompecabezas/pdfs/fy52_col-ec.pdf



Guatemala, 03 de 02 de 2023

Señores

Universidad Galileo

IDEA

Presente.

Por este medio de la presente YO Lidia Hernández De La Cruz que me identifico con número de carné IDC 0030029 y con DPI 2564481910106 actualmente asignado (a) en la carrera: Licenciatura en informática y administración de negocios

"Autorizo al Instituto de Educación Abierta (IDEA) a la publicación, en el Tesario virtual de la Universidad, de mi proyecto de Graduación titulado:"

"Tecnología Para Producción en Envases Industriales, S.A."

Como autor (a) del material de la investigación sustentada mediante el protocolo de IDEA.

Expreso que la misma es de mi autoría y con contenido inédito, realizado con el acompañamiento experto del coordinador de área y por tanto he seguido los parámetros éticos y legales respecto de las citas de referencia y todo tipo de fuentes establecidas en el Reglamento de la Universidad Galileo

Sin otro particular, me suscribo.

F. 