



TECNOLOGICO NACIONAL DE MÉXICO  
Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez



## INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ

Empresa:

Lácteos de Chiapas S.A. de C.V.

Nombre del proyecto:

Planeación estratégica y operativa de nuevas líneas de producción de aguas y bebidas saborizadas en la empresa lácteos de Chiapas S.A de C.V.

Carrera:

Ingeniería Mecánica

Presenta:

Erick Espinosa Ramírez

Asesor externo:

Ing. Juan Luis Alegría Díaz

Asesor interno:

Dr. Pedro Tomas Ortiz y Ojeda

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas; 16 de Diciembre 2016

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>7</b>
<b>1.1 INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>8</b>
<b>1.2 JUSTIFICACIÓN</b> .....	<b>9</b>
<b>1.3 OBJETIVOS</b> .....	<b>10</b>
<b>1.3.1 GENERALES</b> .....	<b>10</b>
<b>1.3.2 ESPECÍFICOS</b> .....	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>11</b>
<b>2.1 ANTECEDENTES DE LA EMPRESA.</b> .....	<b>12</b>
<b>2.1.1 UBICACIÓN</b> .....	<b>13</b>
<b>2.1.2 VISIÓN</b> .....	<b>13</b>
<b>2.1.3 MISIÓN</b> .....	<b>13</b>
<b>2.1.4 POLÍTICAS DE CALIDAD</b> .....	<b>13</b>
<b>2.1.5 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA</b> .....	<b>14</b>
<b>2.2 ALCANCES Y LIMITACIONES</b> .....	<b>15</b>
<b>2.2.1 ALCANCES</b> .....	<b>15</b>
<b>2.2.2 LIMITACIONES</b> .....	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>16</b>
<b>3.1 HISTORIA DE LA PRODUCCIÓN</b> .....	<b>17</b>
<b>3.2 LA PLANEACIÓN EN LA INGENIERÍA MECÁNICA.</b> .....	<b>18</b>
<b>3.2.1 PLANEACIÓN ESTRATÉGICA</b> .....	<b>18</b>
<b>3.3 PRODUCCIÓN DEL MERCADO INTERNO DE BEBIDAS</b> .....	<b>19</b>
<b>3.4 LA CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE JUGOS ENVASADOS</b> .....	<b>20</b>
<b>3.5 CALIDAD EN EL MERCADO NACIONAL</b> .....	<b>21</b>
<b>3.5.1 NORMAS ISO 9001-2000</b> .....	<b>22</b>
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>23</b>
<b>4.1 INTRODUCCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR</b> .....	<b>24</b>
<b>4.2 DESARROLLO DE ACTIVIDADES</b> .....	<b>25</b>
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>69</b>
<b>RESULTADOS Y CONCLUSIONES</b> .....	<b>69</b>
<b>5.1 RESULTADOS</b> .....	<b>70</b>
<b>5.2 CONCLUSIONES</b> .....	<b>71</b>
<b>CAPÍTULO 6 -FUENTES DE INFORMACIÓN</b> .....	<b>73</b>

<b>CAPÍTULO 7 ANEXOS.....</b>	<b>74</b>
<b>ANEXO A REPRESENTACION DEL CUESTIONARIO APLICADO A INVESTIGACION DEL MERCADO.....</b>	<b>74</b>

## ÍNDICE DE FIGURA

FIGURA 1 - UBICACIÓN DE LA EMPRESA (LÁCTEOS DE CHIAPAS).....	13
FIGURA 2 -ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.....	14
FIGURA 3 -MOTOR QUE MUEVE LA BANDA.....	27
FIGURA 4 - POLEAS DONDE SE COLOCARA LA BANDA.....	27
FIGURA 5 -ARREGLO DE TUBERÍAS Y TANQUE DE SILO PARA ALMACENAR AGUA.....	34
FIGURA 6 – ARREGLO DE TUBERÍAS DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN.....	38
FIGURA 7 – UBICACIÓN DE LA LÍNEA EN LA PLANTA.....	39
FIGURA 8 –COTIZACIÓN DE COLADERAS.....	40
FIGURA 9 – COTIZACIÓN DE BASTIDORES.....	41
FIGURA 10 –COTIZACIÓN DE TRANSPORTADOR PARA CADENA DE TABLILLAS...42	
FIGURA 11 –COTIZACIÓN DE BOTELLA POLIKON 330ML.....	43
FIGURA 12-COTIZACIÓN DE BOTELLA POLIKON DE 1.5 LITROS.....	43
FIGURA 13 –COTIZACIÓN DE BOTELLA POLIKON DE 1 LITRO.....	44
FIGURA 14 –COTIZACIÓN DE BOTELLA POLIKON DE 1100ML.....	44
FIGURA 15 – COTIZACIÓN DE SISTEMA DE ELECTRICIDAD.....	47
FIGURA 16 –COTIZACIÓN DE REFACCIONES PARA TRANSPORTADORES.....	48
FIGURA 17 –COTIZACIÓN DE LLENADORA PARA PREPARACIÓN DE JARABE.....	52
FIGURA 18 –COTIZACIÓN DE ETIQUETADORA TRINE.....	53
FIGURA 19 –COTIZACIÓN DE LLENADORA FOGG.....	54
FIGURA 20 –UBICACIÓN EN LA PLANTA DE LOS RACKS DINÁMICOS.....	55
FIGURA 21 – MODELO DE RACKS DINÁMICOS.....	55
FIGURA 22 –COTIZACIÓN DE RACKS DINÁMICOS.....	56

FIGURA 23 – COTIZACIÓN DE TANQUE DE SILO 6000 LITROS.....	57
FIGURA 24 – PLANOS DEL TANQUE SILO.....	58
FIGURA 25 –COTIZACIÓN DE SOPORTERÍA.....	59
FIGURA 27 –COTIZACIÓN DEL MOTOR ABB HORIZONTAL DE 15 HP PARA LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN.....	61
FIGURA 28– COTIZACIÓN DE BASTIDORES.....	62
FIGURA 29 –COTIZACIÓN DE TUBERÍA ACERO INOXIDABLE.....	64
FIGURA 30 – COTIZACIÓN DE MATERIAL PVC.....	65
FIGURA 31 –COTIZACIÓN DE TRINE LABELER (RELLENADORA DE LIQUIDO).....	66
FIGURA 32 –COTIZACIÓN DE BOMBA DE AGUA DE CISTERNA 10 HP.....	68
FIGURA 33 –DESCRIPCIÓN DE LA BANDA EN V PARA EL MOTOR.....	70

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 –TODOS LOS COMPONENTES DE LA NUEVA LÍNEA DE PRODUCCIÓN...26	
TABLA 2 -TABLA DE CIRCUNFERENCIA INTERNA DE BANDA.....28	
TABLA 3 .TABLA DE FACTORES DE SERVICIO KS SUGERIDOS PARA BANDAS PLANAS REDONDAS Y EN V.....29	
TABLA 4- FACTOR DE CORRECCIÓN DEL ÁNGULO DE CONTACTO K1 PARA TRANSMISIONES DE BANDA EN V.....30	
TABLA 5 - FACTOR DE CORRECCIÓN DE LONGITUD DE BANDA K2.....31	
TABLA 6 - POTENCIAS HTAB EN HP DE BANDAS TRAPECIALES (O EN V) ESTÁNDAR.....32	
TABLA 7 – (TABLA PARA OBTENER EL VALOR DE K).....36	



## ÍNDICE DE ECUACIONES

ECU. 1 – (ECUACIÓN PARA CALCULAR PASO DE LA BANDA).....	27
ECU.2 -(ECUACIÓN PARA CALCULAR VELOCIDAD DE BANDA).....	31
ECU 3 – (POTENCIA DE DISEÑO DE LA BOMBA).....	31
ECU.4 – (ECUACIÓN PARA OBTENER NUMERO DE CORREAS).....	32
ECU. 5 – (ECUACIÓN DE INTERPOLACIÓN).....	33
ECU.6 – (ECUACIÓN PARA CALCULAR LOS CABALLOS DE POTENCIA).....	34
ECU 7 – (ECUACIÓN DE BERNOULLI).....	35
ECU 8 – (ECUACIÓN PARA CALCULAR PERDIDAS POR ACCESORIOS).....	35
ECU. 9 – (ECUACIÓN PARA DETERMINAR LA VELOCIDAD).....	35
ECU. 10- (ECUACIÓN PARA EL VOLUMEN DE UN CILINDRO).....	37
ECU.11 (ECUACIÓN PARA EL TIEMPO DE LLENADO DE UN RECIPIENTE).....	37

## AGRADECIMIENTOS

QUIERO EXPRESAR UN PROFUNDO AGRADECIMIENTO A QUIENES CON SU AYUDA, APOYO Y COMPRESIÓN ME ALENTARON A LOGRAR ESTA HERMOSA REALIDAD.

- A DIOS: A Jehová dios por haberme dado la vida y la salud, para culminar mis estudios.
- A MIS PADRES: Micael Espinosa Laparra e Irma Ramírez Roblero, que cada día que llegaba me preguntaban cómo me había ido, que desde pequeño fueron mi inspiración para formarme profesionalmente, por darme la vida, por darme su apoyo económicamente y moralmente y sin pedir nada a cambio, porque gracias a sus consejos he llegado a realizar la más grande de mis metas la cual constituye la herencia más valiosa que pudiera recibir.
- A MI FAMILIA: agradezco infinitamente a ustedes que siempre velaron por mí que me impulsaron a seguir adelante. Que con sus consejos me ayudaron a mi formación profesional.



# Capítulo 1

Introducción

Justificación

Objetivos

## 1.1 Introducción

Las líneas de producción son sistemas de manufactura con múltiples estaciones y un sistema fijo de ruta, pueden ser manuales, automáticas o híbridas. Las líneas de producción son usadas ya sea para operaciones de procesamiento o ensamble de materiales o productos semi-terminados.

Las líneas de producción son de múltiples estaciones manuales, que requieren de un operador dedicado en cada estación de trabajo o a veces un operador puede efectuar todo el trabajo del proceso de la línea de producción. Los factores que se promueven para el uso de nuevas líneas de producción son: La demanda por el producto es alta o media, los productos hechos en la línea son idénticos o similares, la creación de nuevos productos que para la empresa son económicamente factibles y la harán crecer económicamente.

El siguiente proyecto se realizó en la empresa Lácteos de Chiapas, ubicada en carretera Berriozábal a Ocozocoautla km. 3.5 es una empresa con más de 13 años de experiencia en la producción de leches, quesos y cremas, en distintas presentaciones. Este proyecto se realizó con la finalidad de diseñar una nueva línea de producción de bebidas saborizadas para sacar un nuevo producto al mercado y con esto aumentar más la tasa de empleos para las personas chiapanecas, especialmente en la zona de Berriozábal.

El principal objetivo del presente trabajo es; realizar distintos costeos sobre los materiales que se utilizarán en esta nueva línea de producción de bebidas saborizadas, que sean factibles y de buena calidad, también que cumplan con los estándares de calidad que rigen a la empresa, cotizar las botellas de plástico donde irá el líquido, tuberías de acero inoxidable, soportes de la línea, transportadores, planos para la etiquetadora, entre otros más y hacer un esquema general de cómo va avanzando a medida que transcurre el tiempo.

## 1.2 Justificación

En este proyecto se realizó la estructura y cotización de piezas de una nueva línea de producción de jugos en la empresa Lácteos de Chiapas misma que se pretende poner en función en marzo del 2017, la cual producirá bebidas en tres sabores, manzana, fresa y uva. Esta línea de producción se desarrolló con la finalidad de que se puedan dar más empleos al pueblo de Berriozábal, que es el más cercano a la empresa, y también para que se conozca un producto nuevo de Lácteos de Chiapas en el mercado consumidor, de esta manera se podrá competir en el mercado y traerá muchos beneficios para la empresa (económicos y que puedan conocer los otros productos derivados de la leche que se fabrican aquí mismo, sobre todo la calidad con que están hechos). El proyecto es eficaz ya que se realizará para que la empresa genere más rentabilidad en sus productos, dar mejor servicio a sus clientes con un producto nuevo y beneficiar a los empleados.

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Generales

Planear una nueva línea de producción, para la elaboración de nuevas bebidas saborizadas de sabor uva, manzana y fresa. Las cual deberá de estar en óptimas condiciones para trabajar los 365 días del año.

### 1.3.2 Específicos

- Analizar y cotizar los diversos materiales con que irá compuesta toda la nueva línea de producción.
- Proponer un avance de la nueva creación de la línea. (Con lo que se cuenta hasta el momento).
- Fomentar el cuidado de herramientas y equipo.



# Capítulo 2

## Datos de la empresa

## Alcances y limitaciones

## 2.1 Antecedentes de la empresa.

La unión ganadera regional del estado representada por el Ingeniero Agrónomo Sergio Zuarth Rojas, llevó a cabo convocatorias a las asociaciones ganaderas de la entidad para solucionar los bajos precios de comercialización de la leche fresca y de acuerdo al estudio de viabilidad comercial con precios estables y con incrementos en el consumo de la leche ultrapasteurizada, nace el proyecto Lácteos de Chiapas, S.A. de C.V. que se constituye el 22 de septiembre del año 2000.

Empresa a la que se lograron sumar a más de mil productores ganaderos de las distintas regiones lecheras del estado de Chiapas y conformar la tenencia accionaria de la sociedad. Actualmente son más de 1,200 socios de la empresa y se unen más día a día, todo esto gracias a la atención y calidad con que se opera en los procesos.

La planta ultrapasteurizadora está ubicada en el municipio de Berriozábal, Chiapas como punto estratégico de las distintas regiones de producción lechera del estado de Chiapas y de las principales ciudades de consumo de leche industrializada.

Inició operaciones el 4 de julio del año 2003.

## 2.1.1 UBICACIÓN

La empresa Lácteos de Chiapas se encuentra ubicada en Carretera Internacional Km 8, 29030 Berriozábal, Chis.

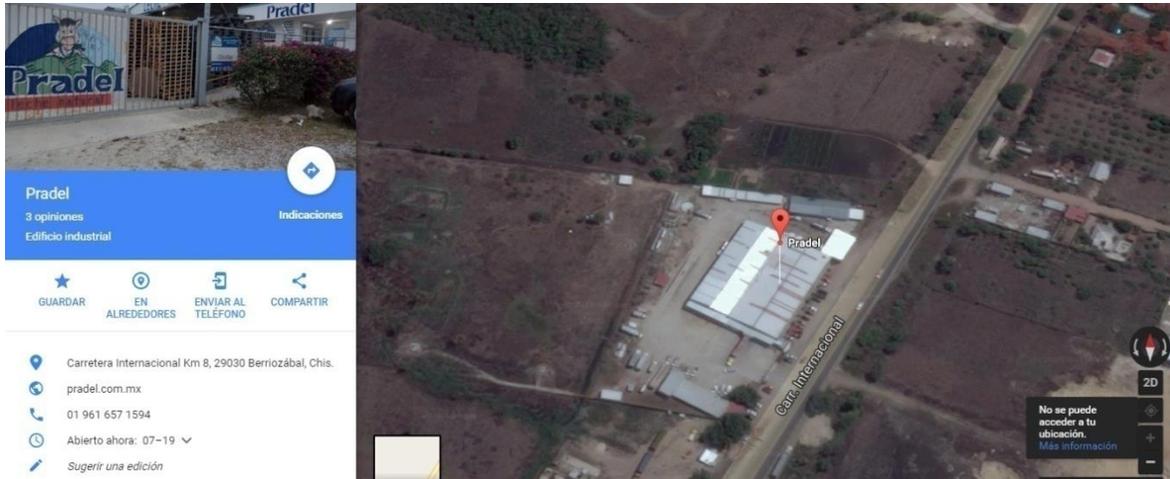


Figura 1 - Ubicación de la empresa (Lácteos de Chiapas).

## 2.1.2 Visión

Ser la planta de Ultra pasteurización que surta la mayor demanda de productos de larga vida. En el sureste del país con calidad y rentabilidad.

## 2.1.3 Misión

Ser un medio de comercialización de la leche de los socios productores para darle un valor agregado al trabajo en el campo a través del crecimiento y rentabilidad de la planta ultrapasteurizadora, produciendo alimentos de alta calidad y logrando la absoluta satisfacción de los clientes y el desarrollo de nuestra gente

## 2.1.4 Políticas de Calidad

Promover en todos los niveles el desarrollo en dirección a la calidad total a través de la capacitación constante y la actualización tecnológica.

## 2.1.5 Organigrama de la Empresa

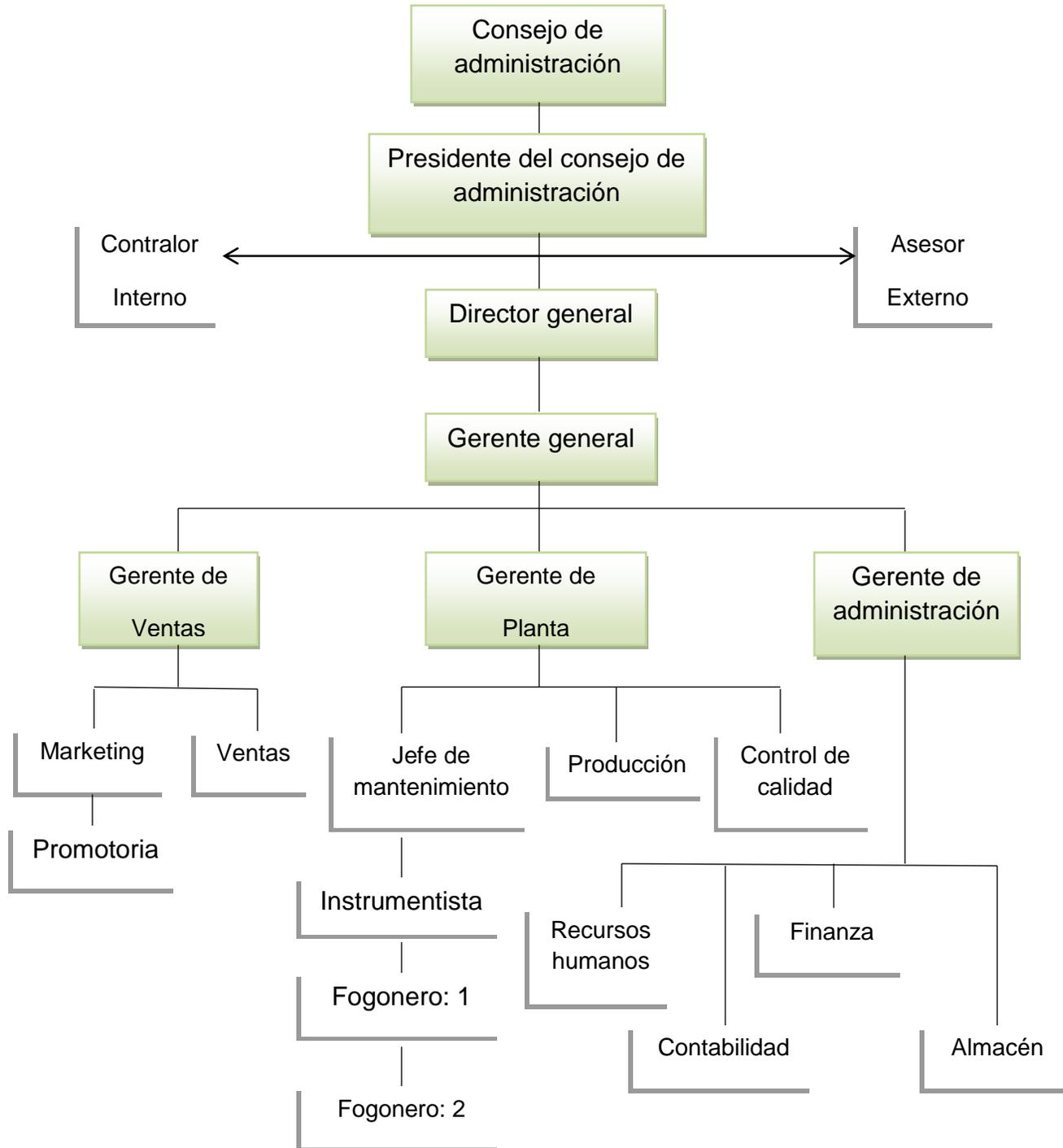


Figura 2 -Organigrama de la empresa.

## 2.2 Alcances y Limitaciones

Es común que toda industria en proceso como es la empresa Lácteos de Chiapas, necesiten de nuevos productos para dar a conocer la marca y la calidad que la caracteriza.

### 2.2.1 Alcances

Es importante recalcar que en la creación de esta nueva línea de producción, es aportar las bases para que esta se realice a un largo plazo, por lo que se debe de tomar muchas consideraciones para que funcione de manera eficiente, por lo tanto, el presente trabajo no será el final, o no enteramente, ya que el diseño debe de cumplir con varias pruebas de calidad, una vez teniendo la línea de producción armada se tendrá que hacer modificaciones para que llegue a su prueba final y empiece a trabajar adecuadamente.

### 2.2.2 Limitaciones

Las limitaciones que se pueden presentar mientras la planeación de la línea de producción está en proceso, es la falta de información proporcionada por la empresa, dicha información es relevante para el inicio de la planeación ya que de esta manera se tomara en cuenta las dimensiones para efectuarlo, otra limitación es la lista de materiales que se utilizarán ya que no se cuentan con todos aún, ya que sólo se cuenta con la estructura, pero hacen falta cotizar más materiales o partes de la línea. Unas se encargarán a empresas comerciales y otras se diseñarán en la región.



# Capítulo 3

## Marco Teórico

### 3.1 HISTORIA DE LA PRODUCCIÓN

Se puede afirmar que el hombre prehistórico, según los restos arqueológicos hallados en diversos lugares del planeta, principalmente en Europa, se preocupó por satisfacer sus necesidades básicas de alimentos y vestido. Para lograr este propósito se valió de una gama de procedimientos aplicados a la agricultura y a la caza, en donde primero se limitó a la utilización de un esfuerzo manual directo; para posteriormente incorporar herramientas que hicieran más funcional el trabajo y que fue mejorando paulatinamente en la medida que transcurría el tiempo.

Desde el punto de vista de la producción es bueno destacar que el hombre observó que al mejorar sus procedimientos de trabajo también mejoraba sus condiciones de vida, esto se presentaba ya que la producción se multiplicaba con respecto a un procedimiento anterior de manera relevante. Así fue como surgieron los primeros cuchillos, hoces, arados elaborados de diferentes materiales y que representaron una mejora espectacular en su momento.

La producción comienza a estudiarse desde principios de la historia hasta nuestros días. El hombre descubrió la producción sin darse cuenta, guiado por necesidades a las cuales debía satisfacer y el hecho de producir se ha llevado a cabo desde los habitantes autóctonos de una nación hasta la actualidad con gran importancia y seguirá con esa misma tendencia hacia el futuro; pues sin producir se estancaría toda la economía mundial.

Por otro lado, el concepto de producción ha tenido sus cambios a lo largo de los años. En principio se definió como un proceso que al final del cual se obtendría algo útil y vendible, pero al analizar dicho concepto la realidad se impone. Todo lo que se produce no es útil, simplemente hay que producir cosas que para la empresa sean rentables y tenga buenos resultados a corto plazo.

La producción tiene una importancia relevante, ya que no se trata simplemente de diseñar herramientas, maquinarias, equipos que hagan más fácil el trabajo o un nuevo producto para el mercado, sino, más bien la producción tiene que ser redituable y sobre todo hacer un producto que sea del gusto de los consumidores.

### **3.2 La planeación en la ingeniería mecánica.**

Los ingenieros mecánicos están relacionados con todo, la planeación es parte fundamental para iniciar un proyecto o una actividad que se requiera hacer a largo o corto plazo. Consiste en evaluar y definir los mecanismos y planes adecuados para alcanzar los objetivos propuestos. La planeación implica crear el futuro desde el presente es decir como una prolongación de este y comprende el establecimiento anticipado de políticas, estrategias, reglas, procedimientos, programas, presupuestos, etc.

La planeación es la función administrativa que determina anticipadamente cuales son los objetivos que deben de alcanzarse y que debe hacerse para lograrlos de la mejor manera posible, sin la planeación la empresa queda perdido. La planeación marca la prioridad de lo que se debe hacer, cuándo, quién debe realizarlo y de qué manera.

#### **3.2.1 Planeación estratégica**

La planeación estratégica: es el proceso administrativo de desarrollar y mantener una relación viable entre los objetivos, recursos de la organización y las cambiantes oportunidades del mercado. El objetivo de la planeación estratégica es modelar y remodelar los negocios y los productos de la empresa, de manera que se combinen para producir un desarrollo y resultado satisfactorio. La planeación estratégica no es nada más un conjunto de planes funcionales o una extrapolación de los presupuestos actuales, es un enfoque de sistemas para guiar una empresa durante un tiempo para lograr los objetivos y metas planeadas.

La planeación trata con el porvenir de las decisiones actuales.

Estos significan que la planeación estratégica observa la cadena de consecuencias de causa y efectos durante un tiempo, relacionada con una decisión real o intencionada que tomará el dueño de la empresa. La esencia de la planeación estratégica consiste en la identificación sistemática de las oportunidades y peligros que surgen en el futuro, los cuales combinados con otros datos importantes proporcionan la base para que una empresa tome mejores decisiones en el presente para explotar las oportunidades y evitar peligros. Planear significa diseñar un futuro deseado e identificar las formas de lograrlo.

La planeación estratégica es un proceso que inicia con el establecimiento de metas organizacionales, define estrategias y políticas para lograr sus metas y desarrolla planes detallados para asegurar la implementación de las estrategias y así obtener los fines buscados. También es un proceso de decidir de antemano que tipo de esfuerzos de planeación deben hacerse, cuando y como debe realizarse, la planeación estratégica con sentido de organización conduce a una realidad entendida<sup>1</sup>.

### 3.3 Producción del Mercado Interno de Bebidas

Dentro del mercado interno de bebidas, tenemos las bebidas alcohólicas. Entre las bebidas no alcohólicas existe gran diversidad de productos como los jugos<sup>2</sup> de frutas, bebidas energizantes, gaseosa, té saborizados, agua embotellada entre otros.

<sup>1</sup> <http://www.monografias.com/trabajos7/plane/plane.shtml>. referencia web 1

<sup>2</sup> El término jugos incluye las bebidas de frutas, néctares y jugos, de acuerdo a la clasificación de la CONACO (Confederación Nacional de Comerciantes)

### 3.4 La Calidad en la Producción de Jugos Envasados

La producción nacional de jugos envasados se ha incrementado rápidamente en los últimos años, la tendencia tiene un gran énfasis en la calidad, la conservación de energía, el control de desperdicios y la eficiencia de la manufactura presentan un desafío importante a la industria de jugos envasados.

El proceso de jugos no sólo abarca calidad de las materias primas, sino también el proceso de manufactura, el cambio químico en el proceso de almacenamiento, la función de enzimas, el empaque y las preferencias del consumidor, sino también la maquinaria y el equipo utilizado en el procesamiento de jugos.

La concepción de calidad en el proceso de jugos, no es solo hacer las cosas bien sino mantener un nivel de calidad adecuado durante la realización de un producto o servicio. Existe diferentes conceptos de calidad, el uso de cada una depende del área del que se esté trabajando. Anteriormente se creía que la calidad era demasiado costosa y por eso influía en las ganancias de la empresa, ahora se sabe que buscar la calidad resulta en una baja en los costos de la empresa y una mayor ganancia

La necesidad de mantener a la empresa en un mercado competitivo genera la obligación de que esta ofrezca productos y servicios que satisfagan las necesidades y expectativas de los clientes, que sean adecuados y que cumplan con la normativa y disposiciones legales de aplicación. Es decir las empresas se ven obligadas a ofrecer calidad y a todo ello a un costo que les permita la competitividad.

### 3.5 Calidad en el Mercado Nacional

Hoy día las empresas han implementado sistemas que les permitan canalizar la producción hacia la calidad aceptada por las distintas normas que existen y satisfacer las necesidades de los consumidores. No importando el cambio de tecnologías avanzadas que es la mejora de producción y de esta manera poder obtener un buen producto terminado listo para producir en serie.

Para tener la calidad en el mercado nacional es importante utilizar distintas normas que rijan la producción del producto, es importante utilizar el análisis de riesgo y puntos de control las cuales permiten las buenas prácticas de manufactura. La (HCCP que es conocida por sus siglas en ingles) esta regla consiste en estudiar todos y cada uno de los procesos de producción, para así de esta manera tomar las medidas necesarias para un buen producto embazado.

Los principios HACCP son 7 y son los siguientes:

- Conducir un análisis de peligro.
- Establecer los Puntos Críticos de Control (PCC).
- Establecer los Límites críticos (LC)
- Establecer procedimientos de monitoreo.
- Establecer acciones correctivas.
- Establecer procedimientos de verificación.
- Establecer procedimientos de documentación y mantenimiento de registros.

También la implementación de la norma ISO 9001-2001 le dan un valor agregado al producto para estar en el mercado nacional ya que proyectan ante los consumidores que lo que tienen en sus manos es un producto competitivo.

### 3.5.1 Normas ISO 9001-2000

Promueve la adopción de un enfoque basado en procesos, en una organización toda actividad que utiliza recursos y los gestiona con el fin de que los elementos de entrada se transformen en resultados, se puede considerar como un proceso. Este enfoque hace énfasis en la importancia de comprender y cumplir los requisitos que se encuentran establecidos, buscar que los procesos aporten valor, obtener resultados de desempeños, contar con sus procesos eficaces y mejorar continuamente los procesos basado en mediciones y objetivas.

La norma ISO 9001-2000 mejora los aspectos organizativos de una empresa. Este certificado es excelente para mejorar la calidad y satisfacción del consumidor. La aplicación de prácticas y sistemas de mejora de calidad van ligados con el producto que se desea sacar al mercado, el cual se obtiene de encuestas e investigación de la misma, esto es para ver si el producto será aceptado o no. (Ver anexo A) en este anexo se nos presenta las preguntas y algunos resultados en el que garantiza la calidad y como se elaborará el producto para ponerlo a disposición del mercado.



# Capítulo 4

## Desarrollo de actividades.

#### 4.1 INTRODUCCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR.

Las actividades a realizar en la empresa Lácteos de Chiapas para esta nueva línea de producción es cotizar todas las piezas que van a estructurar dicha línea, que sean de buena calidad, que tengan vida útil y más que nada estén dentro del presupuesto de la empresa, también hacer unos cálculos que el gerente de planta me pida o que para mi sean de interés para la empresa. La idea de crear esta nueva línea de producción de jugos nació en marzo del año 2015, pero la empresa se retrasó un poco por qué no se contaba con el presupuesto necesario, hoy día no se cuenta con todo el presupuesto en su totalidad, pero la empresa no se quiere demorar más, así que puso manos a la obra y empezaron a cotizar todas las piezas de la línea y ese es el trabajo que un servidor realizará. Después se almacenarán las piezas en una bodega para que cuando se tengan todas las piezas se contrate un técnico especializado a armarla y esté lista para tener una excelente producción.



## 4.2 DESARROLLO DE ACTIVIDADES

Presentaré todas las piezas que coticé en el transcurso que realicé la residencia profesional, en ellas vendrán incluidas su precio, todas ellas ya están en la planta en una bodega guardadas bien protegidas del polvo y la humedad para que estén en buenas y en perfectas condiciones para el día que se vayan a utilizar o ensamblar con las demás, para realizar las cotizaciones de las piezas me dieron una línea telefónica de la empresa, para cotizar y ponerme en contacto con la empresa que ofrecía un producto, me presentaba como auxiliar de compras o como el gerente de planta de la empresa y estuve en contacto con el departamento de compras de la empresa Lácteos de Chiapas, y cuando este departamento lo aprobaba pasaba a revisión con el gerente de planta el Ingeniero Juan Luis Alegría Díaz. Si el ingeniero aprobaba la cotización se mandaba a traer. En este trabajo también expongo unos cálculos para la selección de una banda en V que es necesario dentro de la línea de producción y el llenado del tanque silo que es el que servirá para tratamiento de agua.

Primeramente haré un panorama general de todos los componentes de la línea de producción, para tener una idea clara y visualizar mejor como es que quedará armada la línea. También servirá para clasificar qué piezas se tienen hasta la fecha que terminé mi residencia en la empresa Lácteos de Chiapas, y cuáles quedarán pendientes, mismas que puede realizar otro residente o el departamento de compras de la empresa.

TOTAL DE ELEMENTOS DE LA LINEA DE PRODUCCION		
Construcción de área de preparación de bebidas	Mesa de carga	Transformador de 500 KVA
Llenadora de liquido	Enjuagador de botellas	Refacciones de transportador
construcción de drenajes	Llenadora	Tableros de tratamiento de agua
Instalación de Piso epóxido	Etiquetadora	Tablero de Transportadores
coladeras sanitarias	Empacadora	Tubería pvc de alimentación
Materiales y Tuberías	Transportadores y Bandas	Alimentación Eléctrica a equipos
Soportería	Tableros de proceso	Tanque 6m3 silo
Equipos de tratamientos de agua	Materiales Eléctricos	Fabricación de tanque para preparación de bebidas
Equipos de preparación de la bebida	Charolas Principales	
Transformador de 500 KVA	Tanque de 15 m3	Racks dinámicos
Bastidores	Botellas	4 motores de 1hp
Tubería de acero Inoxidable	Bomba de agua a la cisterna de 10hp	

Tabla 1 –Todos los componentes de la nueva línea de producción.

La línea de producción contará con 4 motores, torque normal los

cuales moverán a los transportadores de tablilla, estos motores tienen unas bandas en la parte de abajo, es por ello que haré los cálculos necesarios para seleccionar una banda en V para que trabaje de una manera adecuada su uso será menor a seis horas de trabajo al empezar la producción, cuando su trabajo aumente será necesario hacer los cálculos pertinentes y cambiar el tipo de bandas. El motor es de 1hp. Y 1700rpm y tiene dos poleas de 2.78 pulgadas a 180 grados, la distancia entre ellas es de 2.62pies. Teniendo estos datos procedí a hacer los cálculos para seleccionar la banda y utilicé el libro de diseño de Shigley Diseño en Ingeniería Mecánica de 7ma edición



Fig. 3 - Motor que mueve la banda



Fig. 4 - Poleas donde se colocara la banda

Primeramente calcularemos la longitud efectiva de paso de la banda ( $L_p$ ) y se calcula con la siguiente ecuación.

$$L_p = 2C + \frac{\pi(D - d)}{2} + \frac{(D - d)^2}{4c} \quad \dots \text{ecu. 1 - (Ecuación para calcular paso de la banda)}$$

DONDE:

C= Distancia entre centros.

D=diámetro Mayor.

d=diámetro menor.

Sustituyendo ecuación 1

Sustituyendo ecuación 1

$$L_p = 2(2.62)(12) + \frac{\pi(2.78 - 2.78)}{2}$$

Por lo tanto  $L_p = 71.6136$

Nos dirigimos a la tabla de diseño para ver la circunferencia deseada

SECCION	CIRCUNFERENCIA, pul
A	26, 31, 33, 35, 38, 42, 46, 48, 51, 53, 55, 57, 60, 62, 64, 66, 68, 71, 75, 78, 80, 85, 90, 96, 105, 112, 120, 128
B	35, 38, 42, 46, 48, 51, 53, 55, 57, 60, 62, 64, 67, 66, 68, 71, 75, 78, 79, 81, 83, 85, 90, 93, 97, 100, 103, 105, 112, 120, 128, 131, 136, 144, 158, 173, 180, 195, 210, 240, 270, 300
C	51, 60, 68, 75, 81, 85, 90, 96, 105, 112, 120, 128, 136, 144, 158, 162, 173, 180, 195, 210, 240, 270, 300, 330, 360, 390, 420
D	120, 120, 144, 158, 162, 173, 180, 195, 210, 270, 300, 330, 360, 390, 420, 480, 540, 600, 660
E	180, 195, 210, 240, 270, 300, 330, 360, 390, 420, 480, 540, 600, 660

**Tabla 2 -Tabla de circunferencia interna de bandas**

Como vemos en la tabla no encontramos la circunferencia de la banda calculada que era de 71.6136 así que tomamos la sección B con circunferencia de 75pulgadas.

Después tenemos que obtener los factores de servicio  $\kappa_s$  para transmisiones de bandas planas, redondas y en V, se representan en la siguiente tabla:

Tipo de máquina que es impulsada	Tipo de impulsor					
	Motores de CA: (torque normal) Motores de CD: bobinado en derivación Motores de cilindro múltiple			Motores de CA: (torque alto) Motores de CD: bobinado en serie, bobinado compuesto Motores de 4 cilindros o menos.		
	< 6 h por día	6-15 h por día	> 15 h por día	< 6 h por día	6-15 h por día	> 15 h por día
Agitadores, ventiladores, ventiladores con tolva, bombas centrífugas, transportadores ligeros.	1.0	1.1	1.2	1.1	1.2	1.3
Generadores, máquinas herramientas, mezcladoras, transportadores de grava.	1.1	1.2	1.3	1.2	1.3	1.4
Elevadores de recipientes, máquinas textiles, molinos de martillos, transportadores pesados.	1.2	1.3	1.4	1.4	1.5	1.6
Trituradoras, molinos de bolas, malacates, extrusoras de hule.	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.8
Cualquier máquina que pueda ahogarse.	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0

Tabla 3 .Tabla de factores de servicio Ks sugeridos para bandas planas redondas y en V

En la tabla y con los datos que tenemos se puede ubicar que es una máquina impulsada por transportadores ligeros y por lo tanto.  $K_s=1$

Después tenemos que ubicar en una tabla el ángulo de corrección de contacto  $K_1$

$\frac{D-d}{C}$	$\theta$ , grados	$K_1$
0.00	180.0	1.00
0.10	174.3	0.99
0.20	166.5	0.97
0.30	162.7	0.96
0.40	156.9	0.94
0.50	151.0	0.93
0.60	145.1	0.91
0.70	139.0	0.89
0.80	132.8	0.87
0.90	126.5	0.85
1.00	120.0	0.82
1.10	113.3	0.80
1.20	106.3	0.77
1.30	98.9	0.73
1.40	91.1	0.70
1.30	82.8	0.65

Tabla 4- Factor de corrección del ángulo de contacto  $K_1$  para transmisiones de banda en V

En la tabla podemos encontrar que el ángulo de contacto es

$$K1=1$$

Después procedemos a encontrar el factor de longitud de la banda K2

Factor de longitud $K_2$	LONGITUD DE BANDA NOMINAL, pul.				
	Bandas A	Bandas B	Bandas C	Bandas D	Bandas E
0.85	Hasta 35	Hasta 46	Hasta 75	Hasta 128	-
0.90	38 – 46	48 – 60	81 – 96	144 – 162	Hasta 195
0.85	48 – 55	62 – 75	105 – 120	173 – 210	210 – 240
1.00	60 – 75	78 – 97	128 – 158	240	270 – 300
1.05	78 – 90	105 – 120	162 – 195	270 – 330	330 – 390
1.10	96 – 112	128 – 144	210 – 240	360 – 420	420 – 480
1.15	120 o más	158 – 180	270 – 300	480	540 – 600
1.20	-	195 o más	330 o más	540 o más	660

Tabla 5 - Factor de corrección de longitud de banda  $K_2$ .

Como estamos en las bandas B y la longitud nominal es de 75 por lo tanto

$K_2=0.85$  Calculamos la velocidad de la banda o de la fuerza centrífuga

$$V = \frac{\pi * d * n}{12} \dots \text{ecu.2 - (ecuación para calcular velocidad de bandas)}$$

DONDE: V=velocidad de la banda    d= Diámetro de poleas    n= velocidad rotacional en rpm

Sustituyendo ecuación 2

$$V = \frac{\pi * 2.5 * 1700}{12} \quad \text{Por lo tanto la velocidad es } V=1237.27 \text{ Ft/min}$$

$$Hd=K_s * H \dots \text{ecu 3 - (potencia de diseño de la bomba)}$$

Despejamos ecuación 3 para obtener la potencia de diseño que servirá mas adelante

$$Hd=1.1 * 1 = 1.1 \text{ hp}$$

$$N = \frac{hd}{K1 * K2 * Hr} \dots \text{ecu.4 - (Ecuación para obtener numero de correas)}$$

Todos los datos ya los tenemos solo nos hace falta Hr y como tenemos la velocidad que es de 1237.27 Ft/min nos vamos a la siguiente tabla.

SECCION DE BANDA	DIAMETRO DE PASO DE POLEA, pul	VELOCIDAD DE LA BANDA, pies/min				
		1000	2000	3000	4000	5000
A	2.6	0.47	0.62	0.53	0.15	-
	3.0	0.66	1.01	1.12	0.93	0.38
	3.4	0.81	1.31	1.57	1.53	1.12
	3.8	0.94	1.55	1.92	2.00	1.71
	4.2	1.03	1.74	2.20	2.38	2.19
	4.6	1.11	1.89	2.44	2.69	2.58
	5.0 o más	1.17	2.03	2.64	2.96	2.89
B	4.2	1.07	1.58	1.68	1.26	0.22
	4.6	1.27	1.99	2.29	2.08	1.24
	5.0	1.44	2.33	2.80	2.76	2.10
	5.4	1.59	2.62	3.24	3.34	2.82
	5.8	1.72	2.87	3.61	3.85	3.45
	6.2	1.82	3.09	3.94	4.28	4.00
	6.6	1.92	3.29	4.23	4.67	4.48
7.0 o más	2.01	3.46	4.49	5.01	4.90	
C	6.0	1.84	2.66	2.72	1.87	-
	7.0	2.48	3.94	4.64	4.44	3.12
	8.0	2.96	4.90	6.09	6.36	5.52
	9.0	3.34	5.65	7.21	7.86	7.39
	10.0	3.64	6.25	8.11	9.06	8.89
	11.0	3.88	6.74	8.84	10.0	10.1
	12.0 o más	4.09	7.15	9.46	10.9	11.1

Tabla 6 - Potencias  $H_{tab}$  en hp de bandas trapeciales (o en V) estándar.

Como tenemos el diámetro de la polea que es 2.78 hacemos una interpolación para la velocidad de la banda de 1000 y de 2000 y nuestra velocidad de la ecuación 2. La ecuación de interpolación es la siguiente

$$y_x = y_o + \frac{x - x_o}{x_1 - x_o} (y_1 - y_o) \quad \text{.....ecu 5 – (ecuación de interpolación)}$$

Tenemos como resultado lo siguiente.

		Velocidad		
		1000	1237.27	2000
	diámetro			
	2.6	0.47		0.62
HR	2.78	0.55	0.60	0.77
	3	0.66		1.01

Teniendo Hr sustituimos en ecuación 4.

$$N = \frac{1.1}{1 * 0.85 * 0.60}$$

Por lo tanto el numero de correas es de 2.15 así es que queda en 2 y buscaremos una banda apropiada la cual se dará a conocer en el capítulo resultados.

La línea de producción contará con una cisterna que llenará un tanque de silo de 6000 litros de agua, el cual la almacenará para que el agua tenga un tratamiento adecuado y esté lista para usarse en la producción de jugos de sabores fresa, manzana y uva. El agua será bombeada desde la cisterna por una bomba de 5 caballos de fuerza con una eficiencia del 80%, pasará por una tubería pvc de 2.5 pulgadas de diámetro, como la bomba no es automática para apagarse antes del llenado completo del tanque, obtendremos el tiempo necesario de llenado para que se apague manualmente. Para esto tomaremos las ecuaciones del libro de Fluidos-Streeter Wylie- Mecánica de los fluidos- 4ta ed.

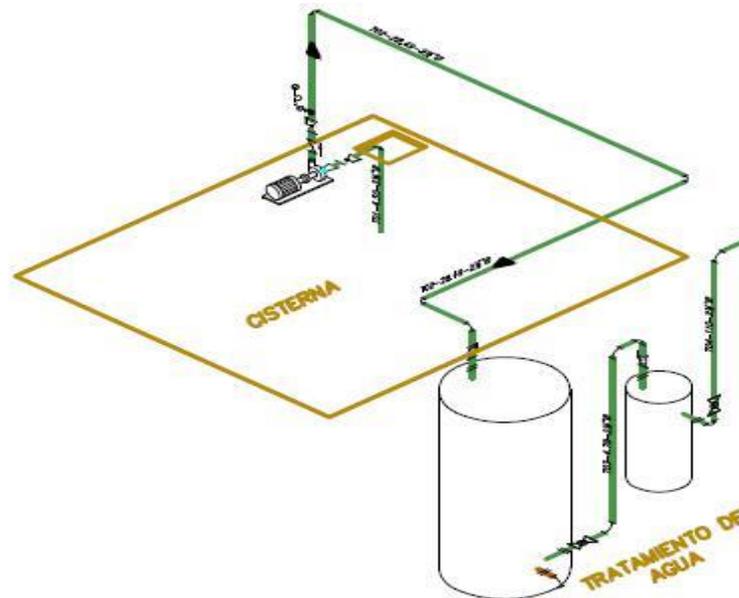


Fig. 5 -Arreglo de tuberías y tanque de silo para almacenar agua.

$$H_p = \frac{Q * \gamma * \sum A}{550 * f}$$

...ecu.6 – (Ecuación para calcular los caballos de potencia)

Donde

Q= caudal

f= eficiencia de la bomba

$\sum A$ = sumatoria de la energía agregada

$\gamma$ = peso específico del agua

$$\frac{P1}{g} + \frac{V1^2}{2} + Z1 + \sum A = \frac{P2}{g} + \frac{V2^2}{2} + Z2 + HL$$

7 - (ecuación de

Bernoulli)

Donde:

P1, P2= presiones       $\sum A$ = Energía agregada

g= Gravedad              Z1, Z2= alturas

HL= Perdidas por accesorios.

$$HL = \left\{ \zeta \frac{L}{d} * \frac{V^2}{2g} \right\} + \left\{ \sum K \frac{V^2}{2g} \right\}$$

...ecu 8 - (ecuación para calcular perdidas por

accesorios)

Donde:

HL= Perdidas por accesorios.      d= Diámetro de la tubería      K=Accesorios.

L= Longitud de la tubería.              g= Gravedad      V= Velocidad.       $\zeta$ =coeficiente de fricción

$$V = \frac{Q}{\frac{\pi}{4} * \left(\frac{d}{12}\right)^2}$$

ecu. 9 - (ecuación para determinar la velocidad

Donde:

V= Velocidad      Q=caudal      d= Diámetro de la tubería

Despejamos la ecuación 9 para encontrar nuestra velocidad

$$V = \frac{Q}{\frac{\pi}{4} * \left(\frac{2.5}{12}\right)^2} \text{ por lo tanto la velocidad es } 29.3354Q$$

De la ecuación 8 omitimos el coeficiente de fricción por qué no lo proporciona los datos en la imagen además expresa la oposición al deslizamiento que ofrecen las superficies de dos cuerpos en contacto y en nuestra imagen no lo hay. Por lo tanto me queda de la siguiente manera y nos vamos a la tabla de accesorios.

Por lo tanto la ecuación 8 queda expresada de la siguiente manera.

$HL = \sum K \frac{v^2}{2g}$  sustituimos datos en ecuación y sacamos datos de tabla 7, como tenemos en el sistema cuatro codos estándar ( $4 \times 0.9 = 3.6$ ) y dos válvulas de compuerta abierta ( $2 \times 0.19 = 0.38$ ) por lo tanto  $k = 3.98$

$$HL = \sum 3.98 = \frac{(29.3354Q)^2}{2 \times 32.2} \text{ tenemos el valor de } HL = 53.1840Q^2$$

Accesorios	K
Válvula de globo completamente abierta	10.0
Válvula de ángulo completamente abierta	5.0
Válvula de retención de columpio abierta	2.5
Válvula de compuerta abierta	0.19
Codo en U	2.2
Conexión en T estándar	1.8
Codo estándar	0.9
Codo de radio medio	0.75
Codo de radio largo	0.60
Codo de 45 grados	0.45
Válvula de control abierta	3.0
De depósito a tubería a ras	0.50
De tubería a depósito (pérdida a la salida)	1.00

Tabla 7 – (tabla para obtener el valor de k)

Teniendo en cuenta la altura del tanque silo y donde está situada la bomba procedemos a despejar la ecuación 7 y nos queda de la siguiente manera.

$$EA = Z_2 + HL$$

$$EA = 14.6981 \text{ ft} + 53.1840Q^2$$

Ya teniendo los datos necesarios procedemos a sustituir en ecuación 6

$$5 = \frac{Q \cdot 62.4 \text{ lb/ pie}^3 \cdot (14.6981 \text{ pie} + 53.1840Q^2)}{550 \cdot 0.80}$$

Nos queda que el caudal es igual a  $Q=0.7638 \text{ m}^3/\text{seg}$  este caudal lo pasaremos  $\text{m}^3/\text{min}$ . Y nos da un resultado de  $0.0216\text{m}^3/\text{min}$ .

Ahora calculare el volumen del tanque

$V= A \cdot H$ $V= \text{volumen} \quad A=\text{area} \quad H= \text{Alturas}$
---

.....ecuación 10- (volumen de un cilindro)

Sustituimos en la ecuación 10 para obtener nuestro volumen

$$V=\pi * r^2 * h \quad \text{por lo tanto } V=\pi * 0.8^2 * 4 \quad \text{así que el volumen es } 8.0424\text{m}^3$$

La ecuación que rige el tiempo del llenado de un recipiente es la siguiente.

$T= \frac{v}{Q}$ DONDE: T=Tiempo $V=\text{volumen} \quad Q=\text{caudal}$
--

.....ecu.11 (tiempo de llenado de un recipiente)

Sustituyendo ecuación 11

$$T= \frac{8.0424\text{m}^3}{0.0216\text{m}^3/\text{min}.} \quad \text{el resultado es que el tanque se llena en } \mathbf{372\text{min}}$$







Calle 313 # 526 col. Nva. Atzacolco

México D.F.

Cp. 07420

0155- 57576606

Y 0155- 57675803

**BANDAS, TRANSPORTADORES Y SERVICIOS**

MEXICO, D.F. A 06 SEPTIEMBRE  
DEL 2016

AT'N: ING. Francisco Torres

EN ATENCIÓN A SU AMABLE SOLICITUD, ME PERMITO COTIZAR A USTED DE LA SIGUIENTE MANERA:

Laterales de lámina para Transportador de Ac. Inox. T304, para cadena de 4 1/2" (tramos de perfil de 3.05 m.)

**PRECIO POR BASTIDOR(Lado izquierdo y derecho) \$6,200.00**

Curvas unifilares de 90 grados con un radio de 46 centímetros

**PRECIO POR PIEZA DE CURVA \$4,800.00**

Separadores fabricados con redondo de 5/8 acero inoxidable con cuerda de 5/16 por 1" de profundidad. (Lo largo según muestra existente en transportadores)

**PRECIO POR SEPARADORES COMPLETOS \$1,100.00 (base-flecha-mariposa)**

Tramos de PTR acero inox.de 2 x 2 " calibre 16 de 3.05 m.

**PRECIO POR PIEZA \$2,200.00**

Placas de ensamble de acero inoxidable calibre 16 con dimensiones de 18 x 12 cm.

**PRECIO POR PIEZA \$650.00**

Barandal de acuerdo a muestra en transportadores existentes

Sin más por el momento me despido de Usted, enviando un cordial saludo, y esperando poder contar con su amable pedido.

**ATENTAMENTE**



**BANDAS, TRANSPORTADORES Y  
SERVICIOS**

**ESTEFANY GERVACIO.  
VENTAS**

**Figura 9 – Cotización de Bastidores**



## INTALACIONES Y SERVICIOS DE INOXIDABLE

**JUAN CARLOS GAMEZ SANTILLAN**

VALLE DE LOS ABEDULES No. 469 FRACC. HACIENDA  
DE LOS EUCALIPTOS. C.P.45640 TEL. (0133)  
13804286 TLAJUMULCO DE ZUÑIGA, JAL.

15-  
SEPTIEMBRE-  
2016

ATENCIÓN: INGENIERO JOSE LUIS ALEGRIA.

POR MEDIO DE LA PRESENTE PONGO ANTE SU CONSIDERACIÓN LA SIGUIENTE COTIZACIÓN.

SUMINISTRO DE 18 METROS DE TRANSPORTADOR PARA CADENA DE TABLILLAS SERIE 820. DE 3 1/4 "EN SECCIONES DE TRES METROS C/UNO BASTIDORES FABRICADOS EN LAMINA DE ACERO INOXIDABLE CALIBRE 10 CON SUFRIDERA SUPERIOR TIPO CLIP.  
2.- PZAS CURVAS DE 90 GRADOS RADIO DE 24" PARA CADENA DE 880 DE 3 1/4 "FABRICADAS EN ACERO INOXIDABLE EN SU TOTALIDAD.

EN LAMINA CALIBRE 10.

24.- SOPORTES PARA TRANSPORTADOR FABRICADOS CON PTR DE ACERO INOXIDABLE DE 2X2" CALIBRE 16 CON TORNILLOS NIVELADORES.

24.- DISCOS PARA NIVELADORES DE PISO FABRICADOS EN ACERO INOXIDABLE DE PLACA 3/8 X 4" DE DIÁMETRO. PARA EVITAR ROMPIMIENTO

DE

PISO.

12.- CAJAS DE CADENA MARCA REGINA TIPO UP.880 TABLILLA DE 3 1/4"

INCLUYE: FLETE A TUXTLA GUTIÉRREZ CHIAPAS.

NOTA: NO INCLUYE BARANDALES PARA LOS TRANSPORTADORES SERÁN COLOCADOS LOS EXISTENTES EN PLANTA. LOS TRANSPORTADORES SERÁN ARMADOS EN PLANTA POR AJUSTES DE ALTURA CON LOS EXISTENTES SE ENVIARAN TODOS LOS BASTIDORES TROQUELADOS ASÍ COMO PERNOS, TORNILLERÍA DE ACERO INOXIDABLE, PLACA

DE UNIÓN ETC. COSTO TOTAL \$ 127.000.00 MAS IVA

CONDICIONES DE PAGO: 50 % DE ANTICIPO, 50% CONTRA ENTREGA.

VALIDEZ DE OFERTA 20 DÍAS.

SIN MÁS POR EL MOMENTO Y AGRADECIENDO DE ANTEMANO SU ATENCIÓN, QUEDO DE UD.

ATENTAMENTE

JUAN CARLOS GÁMEZ SANTILLÁN.

**Figura 10 –Cotización de Transportador para cadena de tablillas**



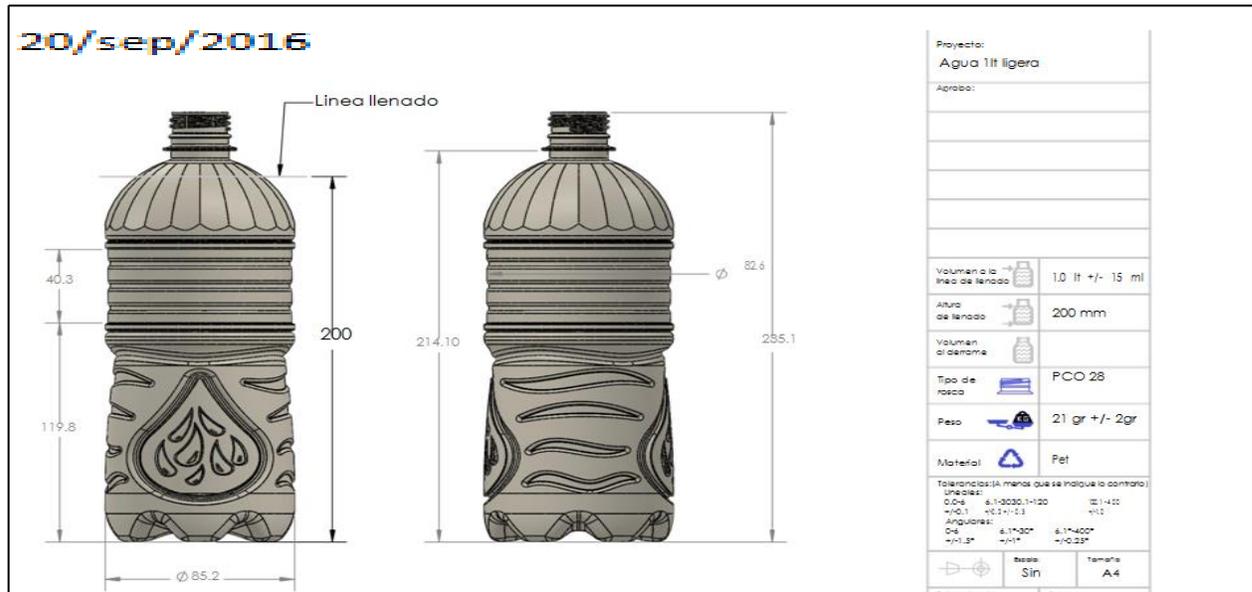


Figura 13 –Cotización de Botella polikon de 1 litro.

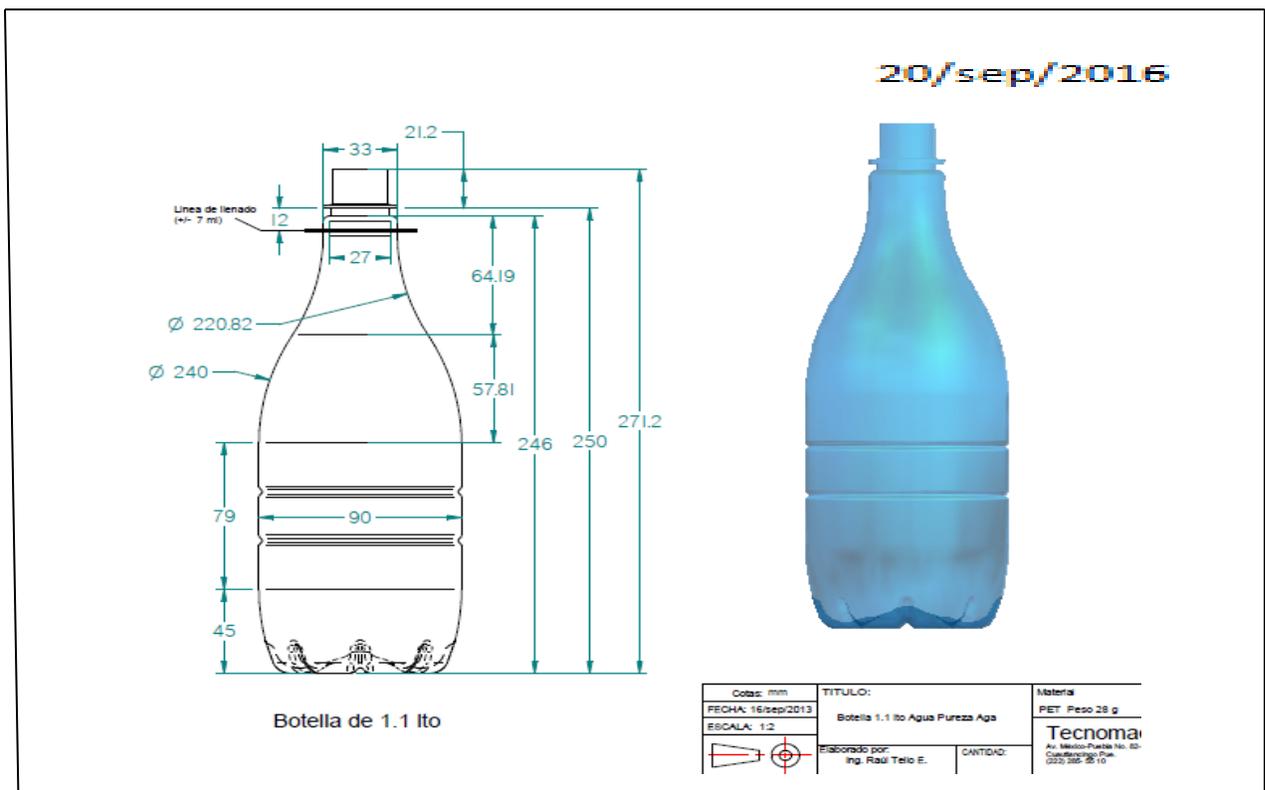


Figura 14 –Cotización de Botella polikon de 1100ml.

	<b>EMPRESA. : LACTEOS DE CHIAPAS SA DE CV</b>			
	<b>22-sep-2016</b>			
	<b>ÁREA : PRODUCCIÓN</b>			
	<b>AT'N : ING. RODRIGO ZUART</b>			
	<b>PROYECTO : LINEA DE FABRICACIÓN DE BEBIDAS SABORIZADAS</b>			
	<b>COORD. : ING. JAIME CARDENAS</b>			
	<b>LISTADO DE MATERIALES PARA FUERZA ELECTRICA</b>			
<b>PARTIDA</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>AGG</b>
<b>1</b>	<b>FUERZA</b>			
1.01	CABLE CONDUCTOR THW CAL 3/0 AWG MARCA CONDUMEX O SIMILAR	METRO	210	137.85
1.02	CABLE DESNUDO TEMPLE SUAVE DE CALIBRE 2 AWG MARCA CONDUMEX	METRO	70	44.5
1.03	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN I-LINE CON INTERRUPTOR PRINCIPAL DE 400 A CON 14 INTERRUPTORES DERIVADOS CAT LA400M141B MARCA SQUARED.	PZA	1	15780
1.04	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TRIFASICO DE 30 AMPER CAT NO. HDA36030 MARCA SQUARD	PZA	3	2998
1.05	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TRIFASICO DE 20 AMPER CAT NO. HDA36020 MARCA SQUARD	PZA	1	2998
1.06	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TRIFASICO DE 15 AMPER CAT NO. HDA36015 MARCA SQUARD	PZA	1	2998
1.07	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TRIFASICO DE 100 AMPER CAT NO. HDA36100 MARCA SQUARD	PZA	1	3477
1.08	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TRIFASICO DE 125 AMPER CAT NO. HDA36125 MARCA SQUARD	PZA	1	5215
1.09	CONECTOR TIPO Z CON TONILLOS CAT NO CZ-01 MARCA TECNOTRAY O SIMILAR.	PIEZA	20	....
1.10	SOPORTE TIPO ESCALERA DE ALUMINIO DE 6" ANCHO X 6" DE SEPARACIÓN TR0606 MARCA TECNOTRAY O SIMILAR	TRAMO	6	754
1.11	SOPORTE TIPO ESCALERA DE ALUMINIO DE 12" ANCHO X 6" DE SEPARACIÓN TR1206 MARCA TECNOTRAY O SIMILAR	TRAMO	17	955
1.12	CABLE DESNUDO TEMPLE SUAVE DE CALIBRE 1/0 AWG MARCA CONDUMEX	METRO	70	70

1.13	ABRAZADERA DE COBRE CAT NO AME -034 MARCA AMESA	PZA	100	6.9
1.14	TONILLO PUNTA DE BROCA (AUTOTALADRANTE) DE 1/4X3/4" MARCA ANCLO.	PZA	100	0.52
1.15	TONILLO PUNTA DE BROCA (AUTOTALADRANTE) DE 1/4X1" MARCA ANCLO.	PZA	300	0.69
1.16	UNICANAL C-16 PUNTA VERDE 4X4 CAT NO USE 4X4 MARCA ANCLO	TRAMOS	20	221.23
1.17	VARILLAS ROSCADAS GALVANIZADAS DE 3/8" X 3.05 METRO DE LARGO CAT BR 38 100 MARCA ANCLO	PZA	30	46.37
1.18	TUERCA GALVANIZADA DE 3/8" ESTÁNDAR MARCA ANCLO.	PIEZA	1200	0.6
1.19	RONDANA PLANA GALVANIZADA DE 3/8 ESTÁNDAR	PIEZA	1200	0.45
1.20	RONDANA DE PRESIÓN GALVANIZADA DE 3/8" MARCA ANCLO	PIEZA	160	0.35
1.21	COPE GALVANIZADO PARA UNIR VARILLAS CAT NO CH 38 118 MARCA ANCLO.	PIEZA	40	2.65
1.22	CABLE CONTROL DE PVC+PVC DE 4X8 AWG MARCA ARSA	METRO	230	226.8
1.23	CABLE CONTROL DE PVC+PVC DE 4X10 AWG MARCA ARSA	MATRO	50	137.16
1.24	CABLE CONTROL DE PVC+PVC DE 4X10 AWG MARCA ARSA	METRO	50	137.16
1.25	CABLE THW CAL 2 AWG MARCA CONDUMEX O SIMILAR COLOR NEGRO EN UN SOLO TRAMO	METRO	300	56
1.26	CABLE DES NUDO DE CAL 4 AWG MARCA CONDUMEX O SIMILAR	METRO	120	27.62
1.27	CABLE THW CAL 1/0 AWG MARCA CONDUMEX O SIMILAR	METRO	75	87
1.28	SUJETA CABLE DE PLASTICO MARCA LEGRAND CAT NO 031 829 DE 360 X 4.6 MM DE LARGO.	PIEZA	2000	0.9
1.29	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 125 AMP CAT NO HDL 36125 MARCA SQUARED.	PZA	1	5050
1.30	ARMARIO METALICO DE 300X300X200 CAT NO NSYCRN33200-M	PZA	1	580

1.31	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN I-LINE ZAPATAS PRINCIPALES CAT NO ML400101B MARCA SQUARD DE 10 CIRCUITOS DERIVADOS.	PZA	1	6900
1.32	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TRIFASICO 250 AMPER MARCO J CAT NO JDA36250 MARCA SQUARD.	PZA	8	9910
1.33	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TRIFASICO 175 AMPER MARCO J CAT NO JDA36175 MARCA SQUARD.	PZA	1	8300
1.34	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TRIFASICO 40 AMPER MARCO H CAT NOHDA36040 MARCA SQUARD.	PZA	1	2900
1.35	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO TRIFASICO 20 AMPER MARCO H CAT NO HDA36020 MARCA SQUARD.	PZA	1	2900
1.36	TORNILLO GALVANIZADO DE 3/8X1" ESTÁNDAR.	PZA	100	1.3
1.37	RONDANA PLANA GALVANIZADA DE 3/8"	PZA	100	0.45
1.38	RONDANA DE PRESIÓN GALVANIZADA DE 3/8"	PZA	100	0.35
1.39	TUERCA GALVANIZADA DE 3/8" ESTÁNDAR HEXAGONAL	PZA	100	0.6
			SUBTOTAL	305870.6
			IVA	48939.296
			TOTAL	354809.896

**Figura 15 – cotización de Sistema de Electricidad**



## SIMASA CONVEYORS

SISTEMAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES  
DISEÑO, FABRICACIÓN, INSTALACIÓN, AUTOMATIZACIÓN Y SERVICIO

EN ATENCIÓN A SU AMABLE SOLICITUD , ENVIAMOS LA SIGUIENTE PROPUESTA PARA SU CONSIDERACIÓN:

CANT	UNID	DESCRIPCION	P. UNIT	IMPORTE	
36	PZA.	Laterales de lámina para Transportador de Ac. Inox. T304, Para cadena de 4 1/2" (tramos de perfil de 3.05 m.)	\$205.00	\$7,380.00	USD
2	PZA.	Curvas unifilares de 90 grados con un radio de 46 centímetros	\$755.00	\$1,510.00	USD
50	PZA.	Separadores fabricados con redondo de 5/8" x 8" longitud, acero Inoxidable con cuerda de 5/16" por 1" de profundidad. Incluye la Abrazadera sencilla.	\$8.50	\$425.00	USD
4	PZA.	Tramos de PTR acero inox.de 2" x 2 " calibre 16 de 3.05 m.	\$100.00	\$400.00	USD
30	PZA.	Placas de ensamble de acero inoxidable calibre 16 con dimensiones de 18 x 12 cm.	\$5.50	\$165.00	USD
12	PZA.	Barandal a media caña, funda inoxidable con inserto de polietileno Blanco de alta densidad 17 mm x 17 mm x 3.05 m.	\$56.00	\$672.00	USD

**PARA:** LÁCTEOS DE CHIAPAS, S.A. DE C.V.  
**DOM:** Calle: Berriozábal-Ocozocoautla Km. No. 3.5  
Colonia: Berriozábal  
Código postal: 29130  
Ciudad: Berriozábal, Chiapas, México.

**TEL.** 01 961 65 611 40 ext. 117  
**CEL.** 045 961 229 19 40

**AT'N:** ING. FRANCISCO TORRES.  
**email:** [franciscotorres73@hotmail.com](mailto:franciscotorres73@hotmail.com)

**FECHA:** 26 DE SEPTIEMBRE DE 2016.  
**COTIZACION:** 160113966  
**REFERENCIA:** REFACCIONES PARA TRANSPORTADOR INOX.  
**L.A.B.** NUESTRA PLANTA SIMASA  
**T. DE ENTREGA:** VER AL FINAL  
**C. DE PAGO:** VER AL FINAL  
**VALIDEZ:** 15 DÍAS

**VENDEDOR:** ING. LORENZO GONZÁLEZ A.  
**email:** [L.gonzalez@simasaconveyors.com.mx](mailto:L.gonzalez@simasaconveyors.com.mx)  
[ventas@simasaconveyors.com.mx](mailto:ventas@simasaconveyors.com.mx)

Figura 16 –Cotización de Refacciones para transportadores.

**LB INGENIERIA LAUREANO BERNABE FLORENCIA**

CLIENTE : CARDEST INGENIERIA Y MONTAJES SA DE CV  
 COORD. : ING. JAIME CARDENAS 06-oct-2016  
 EMPRESA. : LACTEOS DE CHIAPAS SA DE CV  
 ÁREA : PRODUCCIÓN ÁREA DE LLENADO  
 AT'N : ING. JAIME CARDENAS  
 PROYECTO : LINEA DE FABRICACIÓN DE BEBIDAS SABORIZADAS TRANSPORTADORES

<b>TABLERO DE CONTROL Y FUERZA BOMBAS DE PREPARACIÓN DE JARABES</b>		Unidad	Precio unitario	total
PORTAFUSIBLE 3P.30A. 10X38mm. P/RIEL CATALOGO NO 196608 MARCA LEGRAND	PIEZA	10	\$ 121.09	\$ 1,210.90
FUSIBLE DE 10X38 DE 12 AMPER CAT NO 134 12 MARCA LEGRAND CON INDICADOR	PIEZA	6	\$ 45.10	\$ 270.60
TRANSFORMADOR DE CONTROL DE 440-220 PRIMARIO SECUNDARIO 127-220 V MARCA CATALOGO NO 642 012 DE 750 VA MARCA LEGRAND	PZA	1	\$ 4,195.44	\$ 4,195.44
INTERRUPTOR TERMOMAG. 2P.4A.440V.P/RIEL SH202-C2 MARCA LEGRANG O SIMILAR DE 2 AMPER	PZA	1	\$ 297.77	\$ 297.77
INTERRUPTOR TERMOMAG. 1P.6A.440V.P/RIEL SH201-C6 MARCA LEGRANG O SIMILAR DE 6 AMPER	PZA	1	\$ 146.22	\$ 146.22
RIEL DIN RANURADO 35X7.5X2000mm CAT NO AM1DP2000	TRAMOS	2	\$ 110.00	\$ 220.00
CANALETA RANURADA 40X60X2000mm.C/TAPA CAT NO BK6315 MARCA ABB	PZA	4	\$ 99.54	\$ 398.16
CLEMA DE CONEXION 4mm. WDU-4 10...26 Awg CAT NO 102010 MARCA Weidmüller	PIEZA	50	\$ 8.43	\$ 421.50
Borne de paso, Conexión brida-tornillo, 2.5 mm <sup>2</sup> , 500 V, 24 A, Beige oscuro CATALOGO NO. 1023700000 MARCA Weidmüller	PIEZA	50	\$ 7.68	\$ 384.00
BASE PARA RELEVADOR 14 PINES ARENA CATALOGO 9404SPA	PIEZA	6	\$ 59.33	\$ 355.98
553481200040 RELEVADOR 14 PINES 4P. 2T.120 CAT NO 553481200040 MARCA FINDER	PIEZA	6	\$ 93.40	\$ 560.40
SELECTOR DE 2 POSICIONES HARMONY 22 MM METALICO CAT NO XB4BD21 MARCA SCHNEIDER COMPLETO	PIEZA	7	\$ 272.96	\$ 1,910.72

LAPARA PILOTO LED VERDE DE 48 A 120 VOLTS CAT NO XB4AVG3 MARCA SCHNEIDER COMPLETO	PIEZA	8	\$ 229.12	\$ 1,832.96
LAPARA PILOTO LED ROJA DE 48 A 120 VOLTS CAT NO XB4AVG4 MARCA SCHNEIDER COMPLETO	PIEZA	8	\$ 229.12	\$ 1,832.96
INVERSOR DE FRECUENCIA V1000 MARCA YASKAWA CATALOGO NO CIMR-VU 4 A 0009 F A A PARA 5HP 3 FASES 480 V AC	PIEZA	1	\$ 10,114.62	\$ 10,114.62
Guarda motor, S0, Clase 10, In:10A, Ir:7-10A, li:130A, lcu:100kA CATALOGO 3RV1021-1JA10 MARCA SIEMENS	PIEZA	7	\$ 839.15	\$ 5,874.05
Guarda motor, S0, Clase 10, In:16A, Ir:11-16A, li:208A, lcu:50kA 3RV1021-4AA10 MARCA SIEMENS	PIEZA	2	\$ 1,003.80	\$ 2,007.60
INTERRUPTOR SECCIONADOR 3X25A.400V. C/GA CATALOGO BW325TPN MARCA ABB	PZA	6	\$ 596.80	\$ 3,580.80
Contacto tripular In:12A / 400V 50Hz, 5.5kW, S00, bob.110VAC 50/60Hz, 1NA 3RT1017-1AF01 MARCA SIEMENS	PIEZA	7	\$ 344.40	\$ 2,410.80
Contactador tripolar In:25A / 400V 50Hz, 11kW, S0, bob.110VAC 50/60Hz 3RT1026-1AG20 MARCA SIEMENS.	PIEZA	2	\$ 686.40	\$ 1,372.80
CABLE CONDUCTOR THW CAL 14 AWG COLOR NEGRO MARCA CONDUMEX	METRO	100	\$ 3.48	\$ 348.00
CABLE CONDUCTOR THW CAL 16 AWG COLOR ROJO MARCA CONDUMEX	METRO	100	\$ 2.10	\$ 210.00
CABLE CONDUCTOR THW CAL 16 AWG COLOR BLANCO MARCA CONDUMEX	METRO	100	\$ 2.10	\$ 210.00
SUJETA CABLE DE PLASTICO MARCA LEGRAND CAT NO 031 829 DE 360 X 4.6 MM DE LARGO.	PIEZA	2000	\$ 0.68	\$ 1,360.00
INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 100 AMP CAT NO FAL36100 MARCA SQUARED.	PZA	1	\$ 2,962.33	\$ 2,962.33
ARMARIO METALICO DE 1200X1000X300 CAT NO NSYCRNG1210300D-M MARCA SCHNEIDER	PZA	1	\$ 5,746.17	\$ 5,746.17

VENTILADOR IP54 CON FILTRO RAL 7035 CATALOGO NSYCVF85M115PF MARCA SCHNEIDER	PZA	1	\$ 1,390.48	\$ 1,390.48
REJILLA DE SALIDA NSYCAG125LPF MARCA SCHNEIDER	PZA	1	\$ 360.28	\$ 360.28
PIJA AUTOTALADRANTE DE 3/16X3/4" CABEZA EXAGONAL MARCA ANCLO.	PZA	50	\$ 0.90	\$ 45.00
TORNILLO GALVANIZADO DE 3/16X3/4" MARCA	PZA	30	\$ -	\$ -
Borne de tierra, Conexión brida-tornillo, 4 mm <sup>2</sup> , 480 A (4 mm <sup>2</sup> ), Verde/amarillo CATALOGO NO 1042700000 MARCA Weidmüller	PZA	20	\$ 26.11	\$ 522.20
Tapa final / Separador CATALOGO NO 1050000000 MARCA Weidmüller	PZA	4	\$ 5.62	\$ 22.48
CABLE CONDUCTOR THW CAL 2 AWG MARCA CONDUMEX COLOR NEGRO	PZA	45	\$ 49.10	\$ 2,209.50
CABLE CONDUCTOR THW CAL 4 AWG COLOR VERDE MARCA CONDUMEX.	PZA	15	\$ 31.37	\$ 470.55
<b>CANALIZACIONES ÁREA DE JARABES</b>				
CHAROLA CABLOFIL CF54/50IN304 (54X50 MM).	PZA	10	\$ 145.28	\$ 1,452.80
CHAROLA CABLOFIL CF54/100IN304 (54X100 MM).	PZA	20	\$ 189.55	\$ 3,791.00
UNION RAPIDA S/TORNILLERIA EDRN IN304	PZA	60	\$ 24.66	\$ 1,479.60
MORDAZA PEQUEÑA CE30 IN316L	PZA	120	\$ 10.40	\$ 1,248.00
MORDAZA MEDIANA CE30 IN304	PZA	120	\$ 11.50	\$ 1,380.00
TORNILLO C/TUERCA BTRCC 6X20 IN316L EZBN 1/4	JUEGO	120	\$ 4.10	\$ 492.00

CABLE 4X14 AWG PVC+PVC MARCA ARSA BLINDADO (USO PARA INVERSORES)	METRO	50	\$ 63.65	\$ 3,182.50
CABLE 4X14 AWG PVC+PVC MARCA ARSA CONTROL	METRO	330	\$ 39.90	\$ 13,167.00
CABLE 4X12 AWG PVC+PVC MARCA ARSA CONTROL.	METRO	50	\$ 60.80	\$ 3,040.00
CABLE 4X14 AWG PVC+PVC MARCA ARSA CONTROL	METRO	230	\$ 39.90	\$ 9,177.00
CABLE 3X18 AWG PVC+PVC BLINDADO MARCA ARSA	METRO	200	\$ 23.28	\$ 4,656.00
INTERRUPTOR SECCIONADOR 3X25A.400V. C/GA CATALOGO BW325TPN MARCA ABB	PIEZA	8	\$ 596.80	\$ 4,774.40
Prensaestopas plástica PG IP 68, se suministra con sello y tuerca 980 23 DE 13 MM MARCA LEGRAND	PIEZA	50	\$ 12.93	\$ 646.50
Prensaestopas plástica PG IP 68, se suministra con sello y tuerca 980 24 DE 16 MM MARCA LEGRAND	PIEZA	45	\$ 26.73	\$ 1,202.85
COLARING DE 2.5X140 MM CATALOGO 318 21 MARCA LEGRAND	PIEZA	300	\$ 0.25	\$ 75.00
COLARING DE 4.5X360 MM CATALOGO 320 44 MARCA LEGRAND	PIEZA	3000	\$ 0.68	\$ 2,040.00
TORNILLO HEXAGONAL DE 1/4X1" CUERDA ESTANDAR COMPLETO DE ACERO INOXIDABLE (RONDANA PLANA, DE PRESIÓN Y TUERCA.	PIEZA	150	\$ -	\$ -
			SUBTOTAL	\$ 129,800.46
			IVA	\$ 20,768.07
			TOTAL	\$ 150,568.53

Figura 17 –Cotización de Llenadora para preparación de jarabe.



**Manejos de botella, Partes de Cambio y  
Formatos para la Industria**  
Experiencia & Diseño

Tel. + 52(55) 62-68-43-04  
changeparts@changeparts.com.mx  
www.changeparts.com.mx

México, D.F., a 11 DE OCTUBRE 2016

Lacteos de Chiapas SA de CV

*Propuesta Económica: CPM16-0036*

*AT'N: Ing Juan Luis Alegría Díaz.*

Estimado Ing.

Nos es grato enviar nuestro alcance económico para ser considerado por la empresa que usted representa

Canti.	DESCRIPCION	COSTO UNITARIO	Inversión
1	<p>PARTES DE CAMBIO PARA ETIQUETADORA TRINE Y CONSTA DE (COSTO POR PRESENTACION REQUERIDA)</p> <p>TORNILLO SINFIN DE ENTRADA A ETIQUETADORA</p> <p>ESTRELLA DE ENTRADA A ETIQUETADORA</p> <p>GUÍA DE ENTRADA A ETIQUETADORA</p> <p>ESTRELLA CENTRAL DE ETIQUETADORA</p> <p>GUIA DE RESPALDO DE ESTRELLA CENTRAL A ETIQUETADORA</p> <p>POSTES SEPARADORES EN ESTRELLAS Y GUIAS EN ACERO INOXIDABLE</p> <p>TORNILLERIA EN ACERO INOXIDABLE</p> <p>TOMA DE MEDIDAS E INSTALACION</p>	\$ 68,000.00	\$ 68,000.00

Figura 18 –Cotización de Etiquetadora trine.

Formatos para la Industria  
Experiencia & Diseño



Tel. + 52(55) 62-68-43-04  
changeparts@changeparts.com.mx  
[www.changeparts.com.mx](http://www.changeparts.com.mx)

México, D.F., a 11 DE OCTUBRE 2016

Lácteos de Chiapas SA de CV

**Propuesta Económica: CPM16-0035**

**ATN: Ing. Juan Luis Alegría Díaz.**

Estimado Ing.

Nos es grato enviar nuestro alcance económico para ser considerado por la empresa que usted Representa

Canti.	DESCRIPCION	COSTO UNITARIO	Inversión
1	<b>MANEJO PARA LLENADORA FOGG COSTO POR PRESENTACION REQUERIDA</b> <b>CONSTA DE:</b> <b>ESTRELLAS DE ENTRADA DE LLENADORA</b> <b>GUIA DE ENTRADA – SALIDA A LLENADORA</b> <b>ESTRELLA DE SALIDA LLENADORA</b> <b>GUIA DE RESPALDO DE CAPSULADOR</b> <b>ESTRELLA BIPARTIDA DE CAPSULADOR</b> <b>GUIA DE SALIDA DE CAPSULADOR LINEA</b> <b>ESTRELLA DE SALIDA A LINEA</b> <b>POSTES SEPARADORES EN ACERO INOXIDABLE</b> <b>TORNILLERIA EN ACERO INOXIDABLE</b> <b>MARCA BAJO RELIEVE, COLOR ROJO,</b>	\$ 65,000.00	\$ 65,000.00
1	<b>TORNILLO SIFIN</b>	\$ 8,500.00	\$ 8,500.00
1	<b>DISCO PORTA CHAPAS EN ACERO INOXIDABLE CON 5 CHAPAS</b>	\$ 9,800.00	\$ 9,800.00

Figura 19 –Cotización de Llenadora Fogg

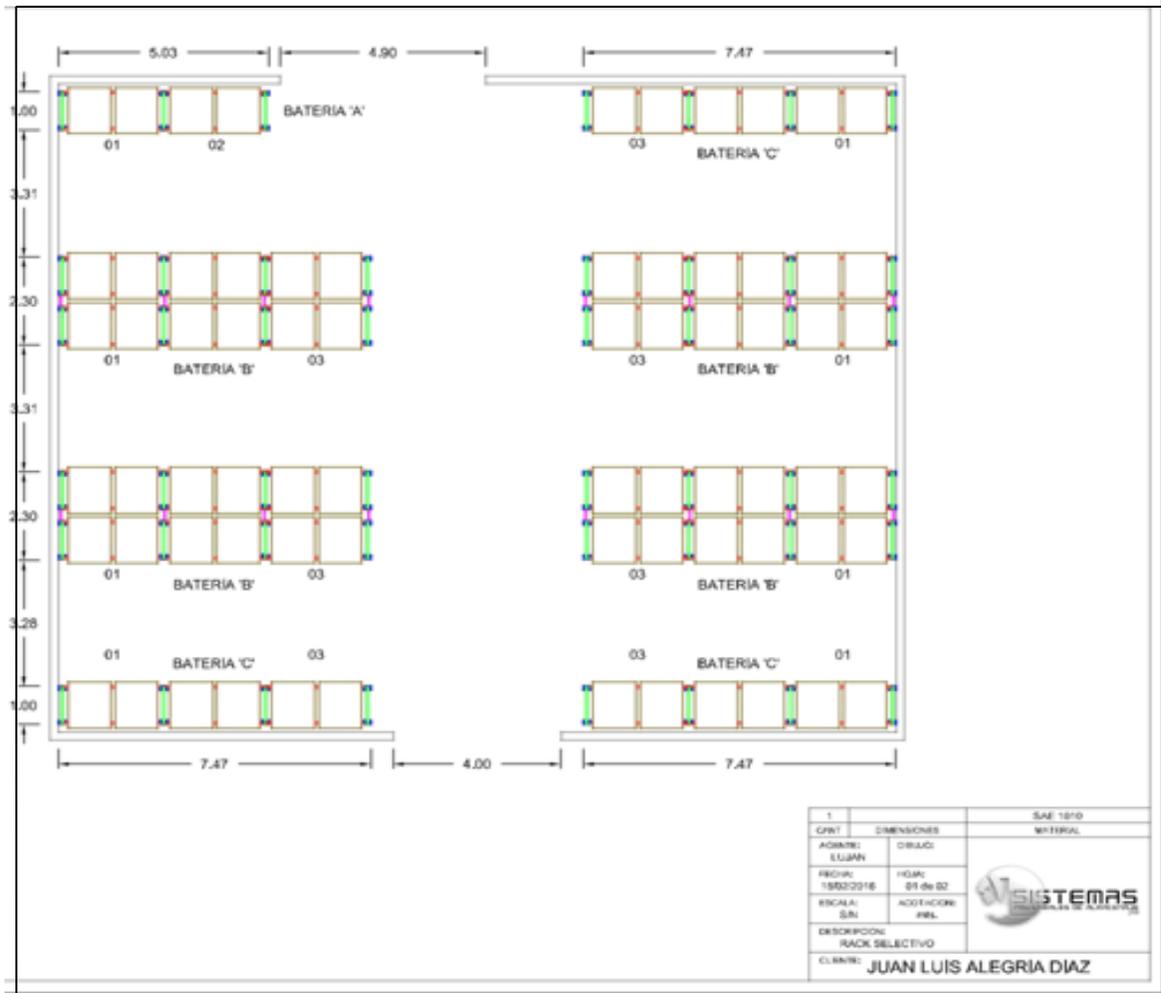


Figura 20 –Ubicación en la planta de los racks dinámicos



Figura 21 – Modelo de racks dinámicos

DISEÑO Y LOGÍSTICA MAEVA, S.A. DE C.V. RACK SELECTIVO, DRIVE-IN, DINAMICO,  
PUSH-BACK, ESTANTERIA, CONVERTIDORES ENTREPIOS SOBRE DISEÑO, LOCKERS,  
DESARMADO Y ARMADO.

MEXICO, D.F. A 18 DE OCTUBRE DEL 2016

**LACTEOS DE CHIAPAS, S.A. DE C.V.**

CARRETERA BERRIOZABAL - OCOZOCOAUTLA KM. 3.5

BERRIOZABAL, CHIS. C.P. 29130

**AT'N. ING. JUAN LUIS ALEGRIA**

**OPCION 1 SISTEMA DE RACK DINAMICO 301 POSICIONES**

\*SUMINISTRO E INSTALACION DE 15 TUNELES DE RACK DINAMICO CON RUEDAS DE PLASTICO-POLICARBONATO, CADA TUNEL CONTARA CON 3 NIVELES DE CARGA Y EN CADA NIVEL SE PODRAN COLOCAR 7 TARIMAS DE FONDO, CADA POSICION TARIMA CON UN PESO DE 1,350 KG.

COSTO DEL PROYECTO	\$1,209,000.00
16% DE I.V.A.	\$193,440.00
TOTAL	<u>\$1,402,440.00</u>

\*INCLUYE GUIAS DE ENTRADA PARA CENTRAR LAS TARIMAS EN CADA NIVEL Y TOPES AL FINAL DE CADA TUNEL.

**OPCION 2 SISTEMA DE RACK PUSH-BACK 432 POSICIONES**

\*SUMINISTRO E INSTALACION DE 24 TUNELES DE RACK PUSH-BACK CON RUEDAS DE PLASTICO-POLICARBONATO, CADA TUNEL CONTARA CON 3 NIVELES DE CARGA Y EN CADA NIVEL SE PODRAN COLOCAR 6 TARIMAS DE FONDO, CADA POSICION TARIMA CON UN PESO DE 1,350 KG.

COSTO DEL PROYECTO	\$1,246,200.00
16% DE I.V.A.	\$199,392.00
TOTAL	<u>\$1,445,592.00</u>

AV. RIO CHURUBUSCO No. 348-101 COL. GRANJAS SAN ANTONIO C.P. 9070 MEXICO, D.F.

TEL: 69 91 18 11, 70 91 00 65 Cel.: (55) 5434 5013

PÁGINA WEB: [www.racksmaeva.com](http://www.racksmaeva.com)

CORREO: [manuelbautista@racksmaeva.com](mailto:manuelbautista@racksmaeva.com)

**Figura 22 –Cotización de racks dinámicos.**



México D F, a 23 De Octubre del 2016

**Lácteos de Chiapas, S.A. DE C.V.**

**Atte.: Ing. José Luis Alegría**

**Departamento de mantenimiento**

En atención a su amable solicitud de cotización ponemos a su apreciable consideración el siguiente presupuesto:

*2 tanques cilíndricos verticales atmosféricos fabricados en acero Inox T-304, con capacidad de 6,000 litros, de 1.60mts de Ø X 3.05mts de parte recta cilíndrica.*

Incluye:

Fondo y Tapa toriesferica en lamina cal CAL-10.

Parte recta cilíndrica en lámina CAL-12

4 soportes inferiores (patas) en tubo de 6"Ø C-10, con marco en tubo de 1½"ØC-10.

4 niveladores, tornillo en barra redonda de 1½"Øcon placa para base de 6" de Ø X ¾ de espesor.

1 Registro hombre frontal de marca.

1 venteo de 3" Ø.

1 Boquilla para C.I.P de 3" Ø.

3 Boquillas para servicio tipo clamp2" Ø.

1 motor reductor marca Sumi tomó de 3HP con 219 RPM de salida (12 hrs de trabajo continuo).

1 sello mecánico de 1" Ø.

1 flecha 1" Ø con propala.

Base para motor.

Prueba Hidrostática sin presión.

Acabado en lámina pulida de fábrica con las soldaduras devastadas y pulidas en forma de listón.

Su precio de venta unitario entregado en planta es de:

\$235.000.00

TOTAL \$470,000.00 +

IVA

Nota: esta cotización tiene una vigencia de 15 días.

**ATENTAMENTE**

**REACTORES Y TANQUES DE INOX.S.A.DE.C.V.**

**Figura 23 – Cotización de tanque de silo 6000 litros**

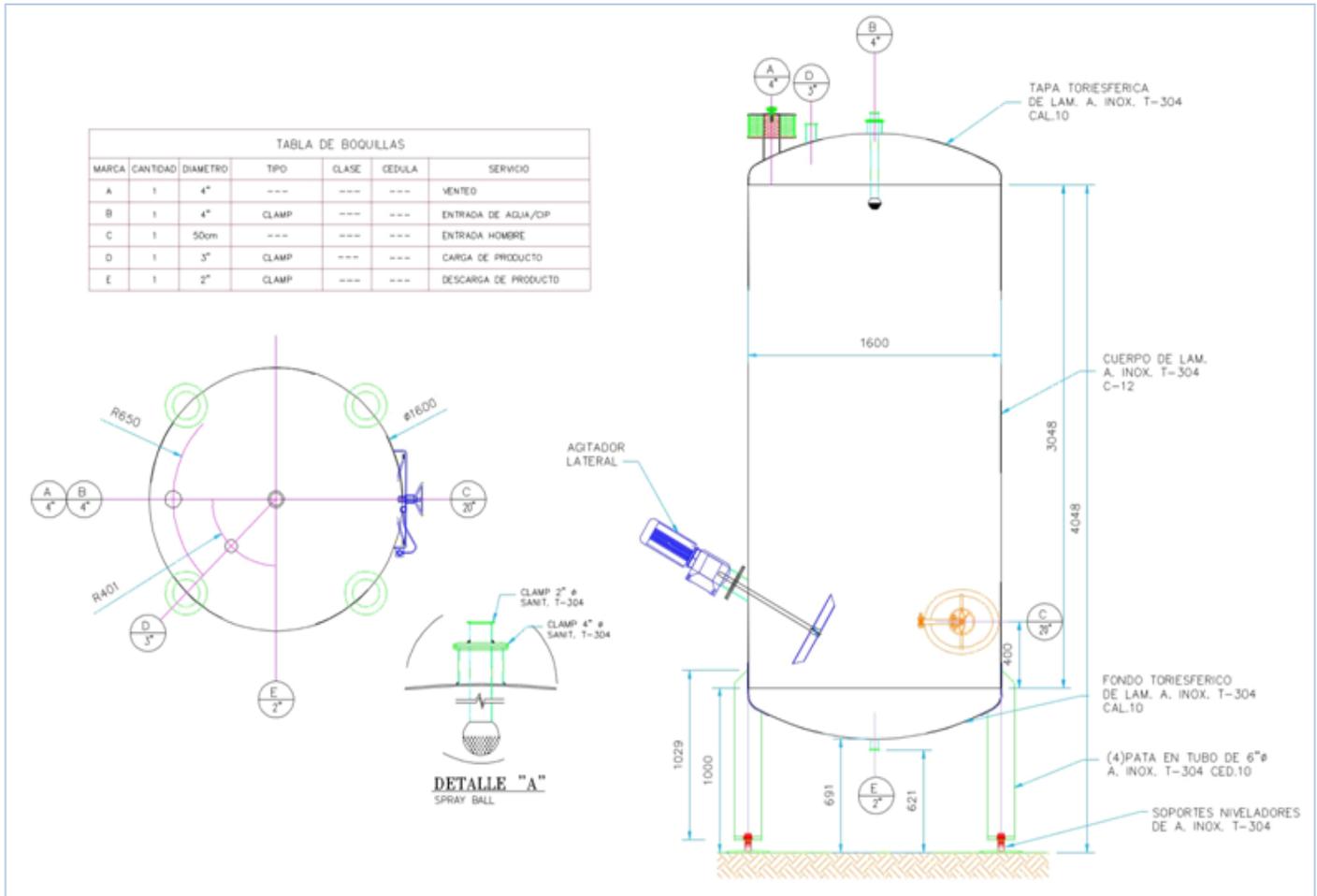


Figura 24 – Planos del tanque silo



Calle 42 A, Núm. 125 A, Col. Santa Rosa, C.P. 07620.  
Del. Gustavo A. Madero, México D.F.  
Tel. (55) 53895662/53673453

Hernández Grageda Lucero

R.F.C: HEGL900518685

LÁCTEOS DE CHIAPAS S.A. DE C.V.

COTIZACIÓN 1270

Fecha: octubre 28 2016

ATENCIÓN A: Ing. Juan Luis Alegría Díaz

Partida	Cantidad	Unidad	Descripción	P. Unitario	Importe	Moneda
1	6	Tramo	ÁNGULO ACE. AL CARBÓN DE 1/8" x 1 1/2"	289.43	1,736.58	MXN
2	10	Tramo	PTR ACE. AL CARBÓN DE 1/8" x 1 1/2"	480.00	4,800.00	MXN
3	5	Tramo	PTR ACE. INOX. 304 CAL. 16 DE 1 1/2"	1,250.00	6,250.00	MXN
4	45	PZA	ABRAZADERA TIPO OMEGA EN ACE. INOX. 304 DE 2 1/2"	135.54	6,099.30	MXN
5	30	PZA	ABRAZADERA TIPO "U" GALVANIZADA DE 2 1/2" x 3/8"	14.50	435.00	MXN
6	2	Tramo	ÁNGULO ACE. INOX. 304 DE 1/8" x 1 1/2"	1,095.54	2,191.08	MXN

IMPORTE	21,511.96	MXN
I.V.A.	3,441.91	MXN
<b>TOTAL</b>	<b>24,953.87</b>	<b>MXN</b>

Tiempo de embarque: 1 día

Condiciones de pago: Contado

Vigencia de cotización: 1 semana

\*Precios L.A.B. Tuxtla Gutiérrez  
Chiapas

Juan Hernández Grageda

Hernández Grageda Lucero R.F.C: HEGL900518685  
Calle 42 A, Núm. 125 A, Col. Santa Rosa, C.P 07620.  
Del. Gustavo A. Madero, México D.F.  
Tel. (55) 53895662/53673453

Figura 25 –Cotización de Soportería

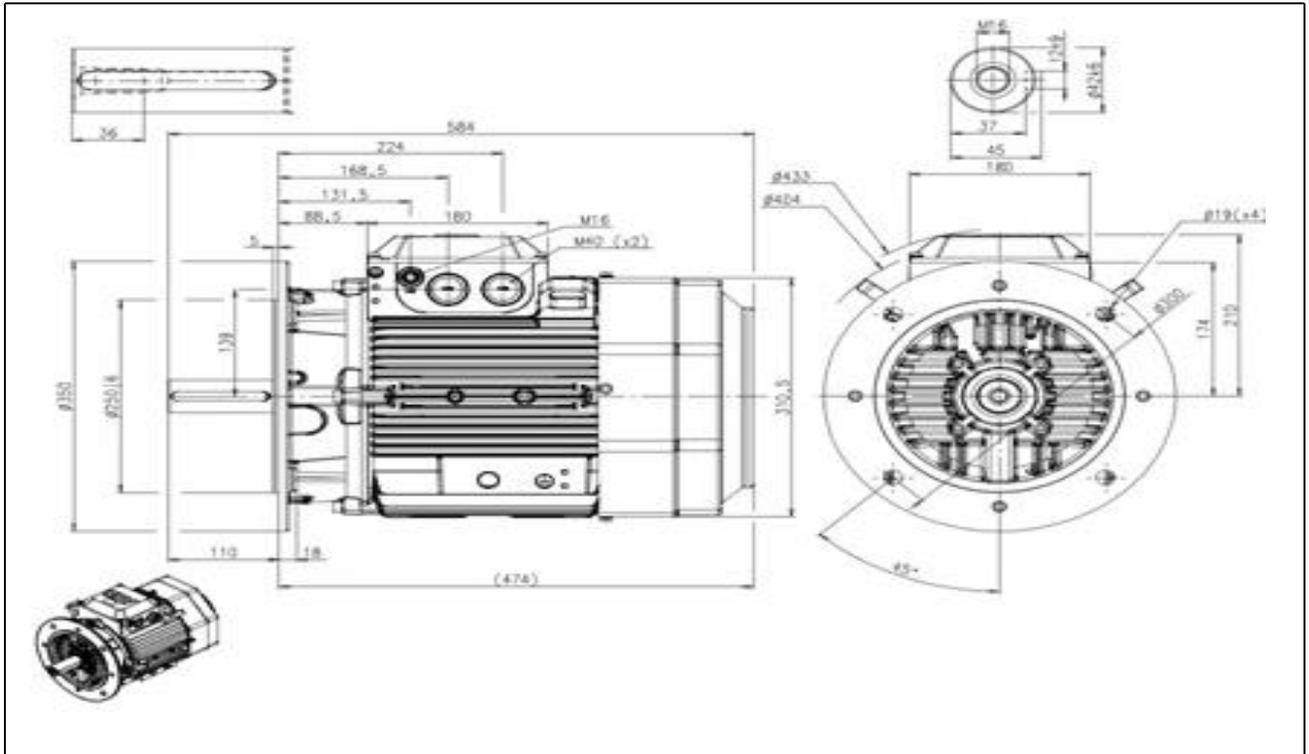


Figura 26 – Planos del motor ABB horizontal de 15 hp para la línea de producción

**EPEO INGENIERIA, S.A. DE C.V.**

Francisco Villa No. 211, Col. Lázaro Cárdenas. 96460. Coatzacoalcos, Veracruz. Tels.: Lada (01-921) 2 14-2648 214-7117 214-9141 215-1172 (Fax) 214-7101 E-mail: [ventas03@epeo.mx](mailto:ventas03@epeo.mx)

Lácteos de Chiapas, S.A. de C.V. Atén. Ing. Erick Robles

Compras [ericroble@pradel.com.mx](mailto:ericroble@pradel.com.mx)

Carretera Berriozábal-Ocozocoautla km. 3.5 (01961) 6561140 Ext:102 Berriozábal, Chiapas, México.



**ASUNTO. Cotización de Motor Marca ABB Horizontal.**

Fecha.- 02/Noviembre/2016

Estimado Ing. Erick Robles, por este medio agradecemos su amable invitación a cotizar y al respecto les cotizamos como sigue, esperando que la información sea de su utilidad.

Partida.	Descripción.	Piezas.	Precio.
1	Motor horizontal, ABB de 15 Hp, 3600 RPM.	1	1,500.00 USD + IVA

**Condiciones Generales de Nuestra Oferta:**

- Precios.-Firmes en dólares americanos, pagaderos en moneda nacional al tipo de cambio interbancario en la fecha real del pago.
- Tiempo de entrega.-De 7 A 9 Semanas.
- Lugar de entrega.- en sus instalaciones.
- Condiciones pago.-Contado.
- Vigencia de Nuestra oferta.-15 días.
- Motores ABB 100% Originales.

**A t e n t a m e n t e:**

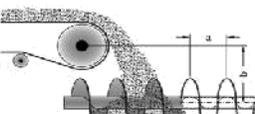
Epeo Ingeniería, S.A. de C.V



Lic. Norberto Ramírez Apango

**Figura 27 –Cotización del motor ABB horizontal de 15 hp para la línea de producción**

**Soluciones en  
Movimiento**  
Sistemas para manejo de materiales



**COTIZACION No. SM16 - 138x1**

FECHA:	04 de Noviembre de 2016
VIGENCIA:	10 días
REFERENCIA:	

CLIENTE:	LACTEOS DE CHIAPAS, S.A. DE C.V.		
DIRECCIÓN:			
CONTACTO:	ING. JUAN LUIS ALEGRIA DIAZ Y/O ING. RODRIGO ZUART GRIS.		
TELS.	(961) 656 1140 EXT. 110	E-MAIL:	<a href="mailto:sigma1@live.com.mx">sigma1@live.com.mx</a>

Estimados Sres. ponemos a su consideración nuestra oferta por lo siguiente:

HOJA 1/1

PDA	CANT	DESCRIPCION	PRECIO UNIT.	IMPORTE
1	12	SECCION DE BASTIDOR RECTO (LATERALES) PARA TRANSPORTADOR DE CADENA DE 4½" DE ANCHO; EN CANAL FABRICADO EN LAMINA CAL. #12 DE 51 mm DE PATIN x 150 mm DE PERALTE x 3.05 m LONGITUD, EN ACERO INOXIDABLE TP-304, ACABADO SANITARIO. INCLUYE: TRAVESAÑOS EN PTR DE 1" x 1" CAL. #16.	\$ 7,100.00	\$ 85,200.00
2	2	SECCION DE BASTIDOR CURVO A 90° (CURVAS UNIFILARES A 90°) PARA TRANSPORTADOR DE CADENA DE 4½" DE ANCHO CON RADIO INTERIOR DE 460 mm; EN CANAL FABRICADO EN LAMINA CAL. #12 DE 51 mm DE PATIN x 150 mm DE PERALTE, EN ACERO INOXIDABLE TP-304, ACABADO SANITARIO. INCLUYE: TRAVESAÑOS EN PTR DE 1" x 1" CAL. #16.	\$ 4,420.00	\$ 8,840.00
3	50	PERNOS DE AJUSTE FABRICADOS EN REDONDO DE 5/8" DE DIAMETRO x 203.2 mm DE LONGITUD TOTAL, CON BARRENO LONGITUDINAL EN UN EXTREMO DE 5/16" DE DIAMETRO Y CUERDA ESTÁNDAR INTERIOR DE 1" DE LONGITUD. MATERIAL DE FABRICACION: ACERO INOXIDABLE TP-304. ACABADO SANITARIO.	\$ 210.00	\$ 10,500.00
4	4	TRAMO DE PTR DE 2" x 2" x 3.05 m DE LONG. CAL. #16 EN ACERO INOXIDABLE TP-304.	\$ 1,620.00	\$ 6,480.00
5	30	PLACA PARA ENSAMBLE DE BASTIDORES FABRICADA EN LAMINA CAL. #16, DE 18 x 12 cm EN ACERO INOXIDABLE TP-304, ACABADO SANITARIO.	\$ 94.00	\$ 2,820.00
6	4	TRAMO DE GUIA LATERAL REDONDA DE 3.05 m DE LONGITUD, FABRICADA EN UHMWPE CON RESPALDO EN LAMINA CAL. #14 EN ACERO INOXIDABLE.	\$ 2,390.00	\$ 9,560.00
7	1	SERVICIO DE ENVIO DE LOS MATERIALES ARRIBA INDICADOS A PARTIR DE NUESTRAS INSTALACIONES A LA PLANTA DE LACTEOS DE CHIAPAS, S.A. DE C.V. UBICADAS EN:  CARRETERA BERRIOZABAL - OCOZOCOAUTLA KM. 3.5 C.P. 29130, BERRIOZABAL, CHIAPAS.	\$ 5,100.00	\$ 5,100.00

<b>SUB-TOTAL:</b>	\$	<b>128,500.00</b>
<b>IVA. 16%</b>	\$	<b>20,560.00</b>
<b>TOTAL:</b>	\$	<b>149,060.00</b>

Figura 28– Cotización de Bastidores



Calle 42 A, Núm. 125 A, Col. Santa Rosa, C.P. 07620.  
Del. Gustavo A. Madero, México D.F.  
Tel. (55) 53895662/53673453

Hernández Grageda Lucero

R.F.C: HEGL900518685

COTIZACIÓN 1320-B

LÁCTEOS DE CHIAPAS S.A. DE C.V.

Fecha: Noviembre 7  
del, 2016

ATENCIÓN A: Ing. Juan Luis Alegría

Partida	Cantidad	Unidad	Descripcion	P. Unitario	Importe	Moneda
1	73.2	MTS	TUBO SANIT. INOX. 304 CAL. 16 DE 2"	253.40	18,548.88MXN	
2	21	PZA	CODO SOLD. INOX. 304 DE 2" X 90°	136.80	2,872.80MXN	
3	5	PZA	TEE SOLD. INOX. 304 DE 2"	224.4	1,120.20MXN	
4	4	PZA	REDUCCIÓN CONCENT. SOLD. INOX. 304 DE 2" X 1 1/2"	124.20	496.80	MXN
5	4	PZA	VÁLVULA CHECK CLAMP INOX. 316 DE 2"	1,562.53	6,250.12	MXN
6	12	PZA	FÉRULA CORTA CLAMP INOX. 304 DE 2"	54.0	648.00MXN	
7	10	PZA	EMPAQUE CLAMP EN VITÓN DE 2"	39.60	396.00MXN	
8	6	PZA	ABRAZADERA CLAMP INOX. 304 DE 2"	108.0	648.00MXN	
9	3	PZA	ABRAZADERA CLAMP INOX. 304 DE 1 1/2"	90.0	270.00MXN	
10	6	PZA	FÉRULA CORTA CLAMP INOX. 304 DE 1 1/2"	45.0	270.00MXN	
11	5	PZA	EMPAQUE CLAMP EN VITÓN DE 1 1/2"	37.80	189.00	MXN
12	8	PZA	VÁLVULA DE MARIPOSA CLAMP INOX. 304 DE 2"	1,421.63	11,373.04	MXN
13	1	PZA	VÁLVULA DE MARIPOSA CLAMP INOX. 304 DE 2 1/2"	1,725.43	1,725.43	MXN
14	4	PZA	VÁLVULA MARIPOSA C/ACTUADOR NEUMÁTICO INOX. T-304 DE 2"	5,203.75	20,815.00	MXN
15	6.1	MTS	TUBO ACE. INOX. 304 CAL. 14 DE 4"	576.0	3,513.60MXN	
16	2	PZA	TAPÓN CAP SOLD. INOX. 304 CAL. 14 DE 4"	306.40	612.80	MXN

18	4	PZA	FÉRULA CORTA CLAMP INOX. 304 DE 2"	54.00	216.00	MXN
19	4	PZA	FÉRULA CORTA CLAMP INOX. 304 DE 2 1/2"	72.00	288.00	MXN
20	3	PZA	EMPAQUE CLAMP EN EPDM DE 2"	10.80	32.40	MXN
21	3	PZA	EMPAQUE CLAMP EN EPDM DE 2 1/2"	14.58	43.74	MXN
22	5	Tramo	PTR ACE. INOX. 304 CAL. 14 DE 2"	1,902.85	9,514.25	MXN
23	7	Tramo	PTR ACE. INOX. 304 ESPESOR 3/16 DE 2"	3,034.80	21,243.60	MXN
24	1	PZA	LÁMINA ANTIDERRAPANTE EN ALUMINIO CAL. 12 DE 4 X 10 FT.	3,294.71	3,294.71	MXN
25	4	PZA	MANÓMETRO SALIDA CLAMP DE 1 1/2" RANGO DE 0 A 7 BAR CARATULA DE 2 1/2"	3,908.37	15,633.48	MXN
				<b>IMPORTE</b>	<b>126,090.85</b>	<b>MXN</b>
				<b>I.V.A.</b>	<b>20,174.54</b>	<b>MXN</b>
				<b>TOTAL</b>	<b>146,265.39</b>	<b>MXN</b>

<p>Atentamente</p>  <p>Juan Hernández Quiroz</p>	 <small>Comercio Exterior y Tuberías</small> Hernández Grageda Lucero REC: HEG19005186 Calle 42 A, Núm. 125 A, Col. Santa Rosa, CP 076 Del Gustavo A. Madero, México DF Tel. (55) 53895662/53673453
--	---

**Tiempo de embarque: 2 días, excepto manómetros 8 días.**

**Condiciones de pago: 50% con su pedido, resto contra aviso de embarque.**

**Vigencia de cotización: 1 semana**

Figura 29 –Cotización de tubería acero Inoxidable



CONSORCIO COMERCIAL ARVI. S.A. DE C.V.



Domicilio fiscal R.F.C. : CCA -920118-292  
Calle: CEDROS MANZANA IX No. LOTE 17, Col. CD IND BRUNO PAGLIAI, CP: 91697,  
TEJERIA, VERACRUZ, MEXICO  
Lugar de expedición  
Calle: CEDROS MANZANA IX No. LOTE 17, Col. CD IND BRUNO PAGLIAI, CP: 91697, TEJERIA,

N. COTIZACION JC160302

FECHA: 07-Noviembre-16

AT'N: ING. JUAN LUIS ALEGRIA DIAZ

E-MAIL [sigma1@live.com.mx](mailto:sigma1@live.com.mx)

TEL: 961 6561140 ext. 110

CANT	UNIDAD	DESCRIPCION	P.U.	IMPORTE
25	Tramo	Tuberia Hidraulica PVC para cementar ced. 80 (color gris) de 2 1/2" de diametro	763.33	19,083.25
20	Pza	Codo de PVC Hidraulico para cementar Ced. 80 de 2 1/2" de diam. X 90°	93.94	1,878.80
14	Pza	Cople de PVC hidraulico para cementar Ced. 80 (color gris) de 2 1/2" de diametro	122.94	1,721.16
5	Pza	Tee de PVC Hidraulico para cementar Ced. 80 (color Gris) de 2 1/2" de diametro.	155.41	777.05
3	Pza	Valvula de Bola en PVC ced. 80 para cementar	2250.5	6,751.35
2	Pza	Valvula Check en PVC Hidraulico, para cementar Ced. 80 (Color Gris) de 2 1/2" de diametro	4565	9,130.00
5	Pza	Tuerca union en PVC hidraulico ced. 80 para cementar de 2 1/2" de diametro	289.96	1,449.80
1	Pza	Adaptador para tanque en 2 1/2" de diametro	1470.4	1,470.39
1	Pza	Adaptador para tanque en 2 " de diametro	882.26	882.26
4	Pza	Adaptador para tanque en 2 " de diametro	882.26	3,529.04
2	Pza	Niple roscado de 2 1/2" de diametro NPT x 4" de Longitud ced. 80 (color gris)	195.91	391.82
			SUBTOTAL	<b>47,064.92</b>
			IVA	<b>7,530.39</b>
			TOTAL	<b>54,595.31</b>

Los precios ya incluyen descuentos adicionales

**TIEMPO DE ENTREGA SEGÚN PROGRAMA PASANDO PAGO EN FIRME**

**EXISTENCIAS SUJETAS A CAMBIO SALVO PREVIA VENTA**

**L.A.B. EN SU ALMACEN**

**FORMA DE PAGO: CONTADO**

**MATERIAL NO CANCELABLE UNA VEZ ORDENADO**

Figura 30 – Cotización de material pvc



## Cotización Terrestre Internacional

15/nov./2016

**Mercancía:** Trine Labeler

**Origen:** Laredo, TX USA 78045

**Destino:** Chupicuaro, GTO MX 38750

**T.T.:** 3 días hábiles

**Equipo:** Consolidado (LTL)

**Tarifa:** \$430.00 USD

**Observaciones:**

Datos Dimensionales:

Peso: 150 Libras

Dimensiones: 48 x 40"

**Incluye:**

- ✓ Recolección y traslado de mercancía.
- ✓ Cruce fronterizo.
- ✓ Monitoreo 24h de Multitraslados Internacionales.
- ✓ Flete local en Laredo de bodega a AA.

**No incluye:**

- Maniobra de carga.
- Maniobra de descarga.
- Seguro de la mercancía.
- Despachos aduanales.



Rellena embases de líquidos con mayor eficiencia

Figura 31 –Cotización de Trine Labeler (Rellenadora de liquido).

CLIENTE : CARDEST INGENIERIA Y MONTAJES SA DE  
CV 20-nov-2016

**LB**

COORD. : ING. JAIME CARDENAS  
EMPRESA. : LACTEOS DE CHIAPAS SA DE  
CV  
ÁREA : PRODUCCIÓN ÁREA DE LLENADO  
AT'N : ING. JAIME CARDENAS  
PROYECTO : LINEA DE FABRICACIÓN DE BEBIDAS SABORIZADAS TRANSPORTADORES

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	P/UNITARIO	TOTAL
<b>BOMBA DE AGUA DE CISTERNA 10 HP</b>				
INTERRUPTOR SECCIONADOR 3X25A.400V. C/GA CATALOGO BW325TPN MARCA ABB	PZA	1	\$ 596.80	\$ 596.80
CABLE CONDUCTOR THW CAL 8 AWG MARCA CONDUMEX COLOR ROJO EN UN SOLO TRAMO	METRO	600	\$ 12.65	\$ 7,590.00
CABLE CONDUCTOR THW CAL 10 AWG MARCA CONDUMEX COLOR VERDE EN UN SOLO TRAMO.	PZA	200	\$ 7.87	\$ 1,574.00
TUBO LICUATITE DE 1" DE DIMETRO MARCA ARGOS O SIMILAR	METROS	3	\$ 33.78	\$ 101.34
CONECTOR RECTO PARA TUBOLICUATE DE 1" DE DIAMETRO CAT NO. 2520250 MARCA ARGOS.	PZA	4	\$ 20.55	\$ 82.20
CONECTOR CURVO DE 90° PARA TUBO LICUATITE DE 1" DE DIAMETRO MARCA ARGOS.	PZA	2	\$ 42.72	\$ 85.44
TUBO CONDUIT PARED GRUESA DE 1" DE DIAMETRO MARCA OMEGA (ROSCADA)	TRAMOS	65	\$ 110.86	\$ 7,205.90
CAJA DE REGISTRO DE 1" DE DIAMETRO LB-29 SERIE 9 MARCA CROUSE HISND	PIEZA	12	\$ 54.03	\$ 648.36
CAJA DE REGISTRO DE 1" DE DIAMETRO LR-29 SERIE 9 MARCA CROUSE HISND	PIEZA	4	\$ 54.03	\$ 216.12

CAJA DE REGISTRO DE 1" DE DIAMETRO LL-29 SERIE 9 MARCA CROUSE HISND	PIEZA	4	\$ 54.03	\$ 216.12
CAJA DE REGISTRO DE 1" DE DIAMETRO C-29 SERIE 9 MARCA CROUSE HISND	PIEZA	6	\$ 54.03	\$ 324.18
ABRAZADRA DE PARA UNICANAL DE 1" DE DIAMETRO CATALOGO NO 9820150 MARCA ARGOS O SIMILAR.	PIEZA	100	\$ 4.54	\$ 454.00
ABRAZADERA DE TIPO U ROSCADA DE 1" DE DIAMETRO MARCA ARGO CAT NO 9830150 CON TUERCAS.	PIEZA	40	\$ 1.79	\$ 71.60
UNICANAL U 10 DE 4X4 CATALOGO NO 9850100 SOLIDO MARCA ARGOS O SIMILAR.	PIEZA	10	\$ 121.26	\$ 1,212.60
TAQUETE DE EXPANSIÓN DE 1/4" TX1/4 MARCA ANCLO	PIEZA	60	\$ 7.10	\$ 426.00

**Figura 32 –Cotización de Bomba de agua de cisterna 10 hp.**



# Capítulo 5

## Resultados y conclusiones

## 5.1 Resultados

A través de este trabajo logre buenos resultados ya que cotice distintas piezas y distintos materiales, de buena calidad y de marcas reconocidas. Realicé también un cálculo de llenado de un tanque cilíndrico el cual será de mucha ayuda para la empresa que será parte fundamental en esta nueva línea de producción de jugos, este tanque se llenara en 372 minutos por lo tanto una vez que sabemos en qué tiempo se llena el encargado de la línea tendrá una idea y la apagara a tiempo adecuado de esta manera evitaremos se derrame el agua, como sabemos es un producto natural y a largo plazo si no se cuida sale caro, así mismo también se ahorra energía eléctrica. Así como también realicé los cálculos para la selección de una banda que moverá a los transportadores sin lugar a dudas se evitarán esfuerzo del motor y la producción será aun mas rápido y en serie. Mi recomendación para esta comprar esta banda es la A20 esta banda es ideal por la temperatura y la velocidad a la que se va a trabajar en la figura 33 se presenta las características.

Reference: A-20

Descripcion: A-20 Correa en V clásica

Longitud: 20 in longitud interna, 22 in longitud externa

Ancho superior: ½ in

Altura: 5/16 in

Peso 0.12 lb

Material: Caucho con refuerzo en cable de poliéster, cubierto con una capa de tela de algodón-poliester resistente a la abrasión.

Resistencia a la temperatura: -35C a +70C

Uso recomendado: Maquinaria Agrícola e Industrial

Diametro de polea recomendado: 71 mm (2-3/4 in)

Otras características: Resistencia limitada a la grasa, antiestáticas.

**Figura 33 –Descripción de la banda en v para el motor**

## 5.2 Conclusiones

El objetivo que pretendía en este proyecto es dar solución a una problemática de la empresa, se logró por que se avanzó un 35% pero es muy poco, falta mucho por hacer un 65% para que la línea quede completamente terminada. Quizás se me fue imposible avanzar más debido a que la empresa por el momento no cuenta con el suficiente recurso económico. Es por ello que se le hace una recomendación a la empresa que los materiales que están en bodega se mantengan bien protegidos hasta el momento de ensamblaje de esta manera estarán en optimas condiciones cuando se haga la prueba de fallos o prueba inicial, así mismo dar recomendación a los operadores estén al pendiente de su buen funcionamiento, que cuiden de los equipos y a la hora de operarlos y su mantenimiento de la línea de esta manera durara más en producción y se mantendrá en optimas condiciones de trabajo. A continuación se verá en una tabla lo que se pudo avanzar, pondré dos tablas una donde están todos los componentes de la línea de producción y la siguiente los componentes que hacen falta para que la línea quede lista.

TOTAL DE ELEMENTOS DE LA LINEA DE PRODUCCION		
Construcción de area de preparación de bebidas	Mesa de carga	Transformador de 500 KVA
Llenadora de liquido	Enjuagador de botellas	Refacciones de transportador
construcción de drenajes	Llenadora	Tableros de tratamiento de agua
Instalación de Piso epóxico	Etiquetadora	Tablero de Transportadores
coladeras sanitarias	Empacadora	Tubería pvc de alimentación
Materiales y Tuberías	Transportadores y Bandas	Alimentación Eléctrica a equipos
Sopotería	Tableros de proceso	Tanque 6m3 silo
Equipos de tratamientos de agua	Materiales Eléctricos	Fabricación de tanque para preparación de bebidas
Equipos de preparacion de la bebida	Charolas Pincipales	
Transformador de 500 KVA	Tanque de 15 m3	Racks dinámicos
Bastidores	Botellas	Motor de 15 hp
Tubería de acero Inoxidable		

Estos son todos los componentes de la línea de producción cuando estos estén listos será cuestión de limpiar las piezas que hay en existencia y las que vendrán y ensamblarlas unas con otras, ya que ya están realizados los planos de donde ira cada uno de estos elementos.

En la siguiente tabla podremos observar cuales son los elementos que nos faltan para la nueva línea de producción.

Elementos faltantes de la línea de producción	
Construcción de área de preparación de bebidas	Transformador de 500 KVA
Fabricación de tanque para preparación de bebidas	Mesa de carga
construcción de drenajes	Enjuagador de botellas
Instalación de Piso epóxido	Charolas Principales
Transformador de 500 KVA	Tanque de 15 m3
Equipos de preparación de la bebida	Empacadora
Equipos de tratamientos de agua	Materiales Eléctricos
Alimentación Eléctrica a equipos	Tableros de proceso
Tablero de Transportadores	
Tableros de tratamiento de agua	

Si podemos observar los componentes que hacen falta para que la línea de producción son pocos para que quede completamente lista, el departamento de compras hará su función para completar los elementos o puede ser otra persona que haga sus prácticas profesionales, después se procederá a ensamblar cada componente y se arrancará la línea de producción para su análisis de prueba de fallos, pruebas mecánicas y eléctricas, pruebas de agua y entre otras pruebas.



## Capítulo 6 - Fuentes de información

[http://www.agro-mash.ru/lin\\_ESPAN.html](http://www.agro-mash.ru/lin_ESPAN.html)

[http://es.made-in-china.com/co\\_chinalongqiang/product\\_Sell-Small-Fruit-Juice-Production-Line\\_esieoerog.html](http://es.made-in-china.com/co_chinalongqiang/product_Sell-Small-Fruit-Juice-Production-Line_esieoerog.html)

<https://spanish.alibaba.com/p-detail/Concentrado-de-jugo-de-fruta-l%C3%ADnea-de-producci%C3%B3n-de-fabricado-en-shanghai-gofun-vintage-ethnic-300005353563.html>

<http://fccea.unicauca.edu.co/old/tgarf/tgarfse60.html>

<http://www.crecenegocios.com/el-area-de-produccion/>

<http://ecatalog.weg.net/files/wegnet/WEG-w22-motor-trifasico-tecnico-mercado-latinoamericano-50024297-catalogo-espanol.pdf>

Libro Mecánica de los fluidos - Streeter Wylie - 4ta ed.

Libro de diseño de shigley Diseño en Ingeniería Mecánica de 7ma edición

Revista Decisión, Agosto 2007

[sistemasmanufactura.files.wordpress.com/2011/08/sesion-9-02-2011.pdf](http://sistemasmanufactura.files.wordpress.com/2011/08/sesion-9-02-2011.pdf)

## Capítulo 7 anexos

### ANEXO A REPRESENTACION DEL CUESTIONARIO APLICADO A INVESTIGACION DEL MERCADO

#### RESULTADOS ESTADISTICOS DEL PROGRAMA SPPS

##### Pregunta No. 1,2

¿CUAL ES SU GENERO? \* ¿CONSUME JUGOS ENVASADOS?

			¿CONSUME JUGOS ENVASADOS?		Total
			SI	NO	
¿CUAL ES SU GENERO?	MASCULINO	Censadas	152	40	192
		% de Total	38,0%	10,0%	48,0%
	FEMENINO	Censadas	171	37	208
		% de Total	42,8%	9,3%	52,0%
Total		Censadas	323	77	400
		% de Total	80,8%	19,3%	100,0%

##### Pregunta No. 3

¿CUAL ES SU LUGAR DE RESIDENCIA?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje acumulado
NORTE	190	47.5	47.5	47.5
SUR	143	35.8	35.8	83.3
CENTRO	67	16.8	16.8	100.0
Total	400	100.0	100.0	

**Pregunta No. 4, 5 ¿Qué actividad realiza? ¿Cuál es la razón que consume jugos embasados?**

	¿CUAL ES LA RAZON POR LA QUE ADQUIERE JUGOS ENVASADOS?									Total
	FAMILIA	RAZONES NUTRICIONALES	RAZONES DIETÉTICAS	POR AHORRO DE TIEMPO	COMPLEMENTO ALIMENTICIO	COSTUMBRE	NO ENCUENTRO LA FRUTA FRESCA			
¿Qué ACTIVIDAD QUE REALIZA?	ESTUDIA	Censadas	10	0	0	26	0	20	0	56
		% de Total	3,1%	,0%	,0%	8,0%	,0%	6,2%	,0%	17,3%
AMA DE CASA	Censadas	5	1	2	24	7	2	0	41	
		% de Total	1,5%	,3%	,6%	7,4%	2,2%	,6%	,0%	12,7%
TRABAJA	Censadas	19	10	6	52	6	12	7	112	
		% de Total	5,9%	3,1%	1,9%	16,1%	1,9%	3,7%	2,2%	34,7%
ESTUDIA Y TRABAJA	Censadas	1	7	0	42	7	11	6	74	
		% de Total	,3%	2,2%	,0%	13,0%	2,2%	3,4%	1,9%	22,9%
TRABAJA	Censadas	7	0	1	22	0	6	1	37	
		% de Total	2,2%	,0%	,3%	6,8%	,0%	1,9%	,3%	11,5%
INDEPENDIENTE	Censadas	0	0	2	1	0	0	0	3	
		% de Total	,0%	,0%	,6%	,3%	,0%	,0%	,0%	,9%
Total	Censadas	42	18	11	167	20	51	14	323	
		% de Total	13,0%	5,6%	3,4%	51,7%	6,2%	15,8%	4,3%	100,0%

**Pregunta No. 6, 7**

**QUE FRECUENCIA USTED COMPRA JUGOS ENVASADOS? ¿CUANTAS UNIDADES COMPRA**

	¿CUANTAS UNIDADES COMPRA?					Total	
	1-4 unidades	5-9 unidades	10-14 unidades	15 o más unidades			
¿CON QUE FRECUENCIA USTED COMPRA JUGOS ENVASADOS?	DIARIO	Censadas	22	0	1	0	23
		% de Total	6.8%	.0%	.3%	.0%	7.1%
SEMANAL	Censadas	143	39	2	0	184	
		% de Total	44.3%	12.1%	.6%	.0%	57.0%
QUINCENAL	Censadas	43	14	1	1	59	
		% de Total	13.3%	4.3%	.3%	.3%	18.3%
MENSUAL	Censadas	42	6	2	0	50	
		% de Total	13.0%	1.9%	.6%	.0%	15.5%
OTROS	Censadas	7	0	0	0	7	
		% de Total	2.2%	.0%	.0%	.0%	2.2%
Total	Censadas	257	59	6	1	323	
		% de Total	79.6%	18.3%	1.9%	.3%	100.0%

### Pregunta No. 8

¿EN QUE LUGAR USUALMENTE COMPRA LOS JUGOS?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje Acumulado
LUGAR SUPERMERCADOS	142	35.5	44.0	44.0
TIENDAS	106	26.5	32.8	76.8
MINI MARKET	51	12.8	15.8	92.6
LUGARES DE COMIDA	22	5.5	6.8	99.4
MERCADOS	2	.5	.6	100.0
Total	323	80.8	100.0	
Total	400	100.0		

### Pregunta No. 9

EL CONSUMO DE JUGOS ENVASADOS ES UNA BUENA OPCIÓN POR FALTA DE TIEMPO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	porcentaje Acumulado
TOTALMENTE DE ACUERDO	208	52.0	64.4	64.4
DE ACUERDO	100	25.0	31.0	95.4
EN DESACUERDO	12	3.0	3.7	99.1
TOTALMENTE EN DESACUERDO	3	.8	.9	100.0
Total	323	80.8	100.0	
Agregado				
Total	400	100.0		

### Pregunta No.10

LOS JUGOS CONSERVAN ALGUNAS PROPIEDADES VITAMINICAS DE LA FRUTA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje Acumulado
DE ACUERDO	165	41.3	51.1	51.1
TOTALMENTE DE ACUERDO	83	20.8	25.7	76.8
EN DESACUERDO	55	13.8	17.0	93.8
TOTALMENTE EN DESACUERDO	20	5.0	6.2	100.0
Total	323	80.8	100.0	
Agregado	77	19.3		
Total	400	100.0		

### Pregunta No. 11

¿QUE PRESENTACION DE ENVASE QUE PREFIERE COMPRAR?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje acumulado
ENVASE DE PLÁSTICOS	119	29,8	36,8	36,8
ENVASE DE VIDRIO	99	24,8	30,7	67,5
TETRAPACK	92	23,0	28,5	96,0
OTROS	13	3,3	4,0	100,0
Total	323	80,8	100,0	
Agregado	77	19,3		
Total	400	100,0		

### Pregunta No. 12 ¿Qué sabores prefiere consumir?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Valido	Porcentaje Acumulado
DURAZNO	95	23,8	29,4	29,4
NARANJA	78	19,5	24,1	53,6
MANGO	63	15,8	19,5	73,1
MORA	26	6,5	8,0	81,1
ME ES INDIFERENTE	26	6,5	8,0	89,2
MANDARINA	17	4,3	5,3	94,4
TORONJA	13	3,3	4,0	98,5
LIMÓN	3	,8	,9	99,4
OTROS	2	,5	,6	100,0
Total	323	80,8	100,0	
SISTEMA	77	19,3		
Total	400	100,0		