



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA
PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA
ENERGÉTICA CON PILONCILLO**

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO QUÍMICO

PRESENTA

BEATRIZ HERNÁNDEZ RAMIREZ



Asesora: **I.Q. Consuelo Matías Garduño**

México D.F.

Febrero 2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

2015

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Zaragoza

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO QUÍMICO

PRESENTA

BEATRIZ HERNÁNDEZ RAMIREZ

Asesora: I.Q. Consuelo Matías Garduño

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

13/02/2015



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA
ENERGÉTICA CON PILONCILLO



“Por mi raza hablará el espíritu”

José Vasconcelos

Dedicado

A las personas que quiero mucho

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

AGRADECIMIENTOS

Primeramente a Dios por darme la vida, por darme una gran familia, por darme unos padres que son maravillosos y mis hermanas que las quiero mucho, por poner en mi camino a todas las personas que conocí durante mi vida y mi carrera; amigos, profesores y familia que en algún momento me dieron un consejo o un ánimo para seguir adelante.

Gracias.

A mis padres por darme todo de ustedes sus desvelos, sus esfuerzos, sus sacrificios, su comprensión, su paciencia y todo su cariño, gracias a ustedes ahora soy una profesionista, se lo mucho que les costó darme los estudios y es algo que les agradezco eternamente, sin su apoyo incondicional no hubiera logrado todas las metas que me impuse en mi vida, gracias por todo lo que me dan día con día, no hay manera de pagar todo lo que ustedes hicieron. Mamá gracias por ser tan linda y muy paciente conmigo, por siempre estar al pendiente de mí, valoro mucho todos tus esfuerzos. Papá gracias por todos los esfuerzos que hiciste para que lograré realizar mi carrera ¡Lo logramos! Dios me bendijo al tener unos padres muy padres.

Los quiero muchísimo, mil gracias por todo.

Un especial agradecimiento al Prof. José de Jesús por las grandes enseñanzas que me ha dado, cada consejo han sido reflexiones para mí, me ayudaron a entender mejor la vida, las luchas constantes que hay que enfrentar, retos que hay que imponerse cada vez más grandes para ser mejores, disfrutar de cada momento y sobre todo de nunca rendirse, siempre esforzarse. Esas palabras las llevo conmigo todos los días porque cada día es diferente y cada día hay una meta por realizar sea pequeña o grande siempre y cuando nos fijemos esa meta. Gracias a sus enseñanzas ahora soy una persona más segura y orgullosa de mí misma.

Gracias Profesor

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

I N D I C E

AGRADECIMIENTOS	3
I N D I C E	4
OBJETIVOS	7
INTRODUCCIÓN	8
1.1 DEFINICION	10
1.1.1 CAÑA DE AZUCAR	10
1.1.1.1 PROPIEDADES DE LA CAÑA DE AZUCAR	11
1.1.2 PILONCILLO	11
1.1.2.1 PROPIEDADES DEL PILONCILLO	12
1.1.3 BEBIDA ENERGÉTICA.....	13
1.1.4 TAMARINDO.....	15
1.1.4.1. PROPIEDADES DEL TAMARINDO.....	15
1.2 CLASIFICACIÓN	16
1.2.1 CAÑA DE AZÚCAR.....	16
1.2.2 PILONCILLO	17
1.2.3 BEBIDA ENERGÉTICA.....	18
1.3 USOS Y APLICACIONES	19
1.3.1 PILONCILLO.....	19
1.3.2 BEBIDA ENERGÉTICA.....	20
1.3.3 TAMARINDO.....	20
1.4 SITUACION ACTUAL	21
1.4.1 CAÑA DE AZÚCAR.....	21
1.4.1.1. PRODUCCION DE CAÑA DE AZÚCAR.....	22
1.4.2 PILONCILLO	28
1.4.2.1 EXPORTACIONES DE AZÚCAR	30
1.4.3 BEBIDAS ENERGETICAS.....	32
1.4.4 TAMARINDO	34
1.4.4.1 EXPORTACIONES DEL TAMARINDO.....	34
1.5 ANTECEDENTES	36
1.5.1 CAÑA DE AZÚCAR.....	36
1.5.2 PILONCILLO.....	37
1.5.3 BEBIDAS ENERGETICAS.....	37
1.5.4 TAMARINDO	38
2.1 DEFINICIÓN DE LA BEBIDA ENERGÉTICA A PREPARAR	40
2.1.1 ESTADISTICAS.....	41
2.1.3 PROPUESTA DE NUEVO PRODUCTO.....	47

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

2.2 PRESENTACIÓN DE LOS PRODUCTOS	47
2.2.1 <i>BEBIDA ENERGÉTICA</i>	47
2.2.2 <i>JARABE</i>	48
2.3 DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN	49
2.3.1 <i>COMERCIALIZACIÓN</i>	49
2.3.2 <i>DISTRIBUCIÓN</i>	51
3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE FABRICACION.....	60
3.1.1 <i>DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE LA BEBIDA ENERGÉTICA</i>	60
3.1.1.1 <i>Método experimental 1:</i>	60
3.1.1.2 <i>Método 2 (Proceso de la elaboración de la bebida energética):</i>	61
3.1.2 <i>DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DEL JARABE DE TAMARINDO</i>	62
3.1.3 <i>EQUIPO DE PROCESO</i>	63
3.2 DIAGRAMA DE BLOQUES.....	65
3.2.1 <i>BEBIDA ENERGÉTICA</i>	65
3.2.2 <i>JARABE DE TAMARINDO</i>	66
3.3 DIAGRAMA DE FLUJO.....	67
3.4 PLOT PLANT.....	68
3.5 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO	69
3.5.1 <i>BEBIDA</i>	69
3.5.2 <i>JARABE</i>	71
3.6 ORGANIGRAMA	72
3.7 LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA.....	72
4.1 INVERSIÓN TOTAL.....	75
4.2 ESTRUCTURA FINANCIERA	78
4.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS	79
4.4 PRESUPUESTO DE EGRESOS	81
4.4.1 <i>DEPRESIACIÓN</i>	81
4.4.2 <i>GASTOS FINANCIEROS</i>	83
4.4.3 <i>GASTOS DE VENTAS Y ADMINISTRACIÓN</i>	84
4.5 ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA	85
4.5.1 <i>ESTADO DE RESULTADOS</i>	87
4.5.2 <i>ESTADOS DE FLUJO DE EFECTIVO</i>	88
RESULTADOS.....	90
CONCLUSIONES.....	90
A. PUNTOS DE VENTA	92

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

A.1. BEBIDA ENERGÉTICA.....	92
A.2. JARABE	93
B. CONSUMO EN LOS RECORRIDOS	93
<i>B.1 PARA LA BEBIDA ENERGÉTICA</i>	<i>93</i>
<i>B.2 PARA EL JARABE</i>	<i>93</i>
C. GASTOS EN LOS RECORRIDOS	94
LIMPIEZA DEL EQUIPO Y MATERIAL PARA LAS PLANTAS PROCESADORAS DE ALIMENTOS	98
DETERGENTES.....	100
ESTERILIZACION DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES.....	104
RECOMENDACIONES DE CONSUMO DE ENERGÍA Y NUTRIMENTOS.....	107
APORTES DIETETICOS DIARIOS DE MINERALES RECOMENDABLES	109
REFERENCIA DE CONSUMO DIETETICO DE VITAMINAS	110
NORMAS.....	111
GLOSARIO	113
ÍNDICE DE FIGURAS.....	115
ÍNDICE DE TABLAS.....	116
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	118

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Potencializar el uso del piloncillo aprovechando al máximo los cultivos de la comunidad de Ixhuatlán de Madero, por lo que se propone un producto natural para utilizar el piloncillo en una bebida energética, se desarrollará un estudio de pre factibilidad para la instalación y comercialización de una planta productora de la bebida energética. Este estudio determinará si la producción de la bebida energética es viable o no para el proyecto.

OBJETIVOS PARTICULARES:

- ✚ Aprovechar y potencializar los recursos naturales que se encuentran en la comunidad de Ixhuatlán de Madero con un producto que se desarrollará en el trascurso del proyecto.

- ✚ Crear una bebida energética utilizando el piloncillo como uno de los ingredientes principales.

- ✚ Desarrollar un estudio de pre factibilidad para conocer si el proyecto de instalar y comercializar una bebida energética con piloncillo es viable.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

INTRODUCCIÓN

Con los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera y principalmente en la materia de Laboratorio y Taller de Proyectos nos da la capacidad para desarrollar un proyecto como es la instalación de una planta en el Estado de Veracruz, municipio de Ixhuatlán de Madero, para comercializar una bebida energética con piloncillo.

Analizando una de las propiedades del piloncillo encontramos que es un energético al consumirlo, aprovechando esta propiedad del piloncillo se ideó crear una bebida energética natural ya que el consumo de bebidas energéticas son con un concentrado elevado de algunos activos que al consumirlas frecuentemente dañan la salud.

Se realizaría un estudio de mercado para valorar cual es el consumo de bebidas energéticas, saber el gusto de las personas que las consumen y que porcentaje tenemos para posibles consumidores diseñando el producto con un buen sabor y una buena presentación para el agrado de los consumidores. Analizar los canales de distribución y comercialización que se tendrían de la bebida para la disponibilidad del producto.

Se desarrollará un estudio técnico mostrando el método de preparación de la bebida, mostrando los diagramas del proceso, ubicación de la planta procesadora y el impacto ambiental que tiene la planta de proceso. Teniendo en cuenta todos los requerimientos técnicos que se necesitan como son de equipo, proceso, personal, transporte, etc. Para poder ir desarrollando los costos.

Se analizará el estudio financiero de la planta como son; la inversión total, presupuestos de ingreso y egresos. Con estos parámetros se analiza si el estudio de rentabilidad es viable o no, si el estudio es rentable se seguirá con el siguiente paso que es el estudio económico.

En este estudio se analizará los flujos de efectivos que se tendrían en la planta procesadora, utilidades, depreciación, amortización, el manejo de costos, etc. Con ello se verán si para los inversionistas es rentable el negocio ya que el estudio muestra las ganancias como las pérdidas que tendría en un plazo de 10 años. Para al terminar el estudio obtener un resultado, *“Es viable el proyecto o no”*.

CAPITULO 1 GENERALIDADES

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

1.1 DEFINICION

1.1.1 CAÑA DE AZUCAR

La caña de azúcar está constituida básicamente por agua y carbohidratos. Los carbohidratos se hayan presentes en forma tanto insolubles en agua (la fibra) como soluble (sacarosa, glucosa, fructuosa). Los contenidos de ceniza, lípidos (extracto etéreo) y proteína son prácticamente despreciables.



Figura 1.1. Campo de caña (Ref. no. 36)

La caña de azúcar se cultiva prácticamente en todas las regiones tropicales y subtropicales de la tierra. Aunque la cosecha de la planta se realiza aproximadamente cada año (en regiones cálidas), su rápida capacidad de rebote permite varias cosechas sucesivas a partir de la siembra inicial. Al ser un cultivo perenne permite una captura permanente del recurso tropical más abundante, la luz solar, disminuye los costos y los riesgos asociados a la siembra en los cultivos semestrales y anuales y mantiene una cobertura constante sobre suelo lo que disminuye los costos de control de malezas y permite un uso más eficiente del agua y un mejor control de la erosión.

Para la agroindustria azucarera y panelera la sacarosa presente en la planta de la caña es el elemento que finalmente saldrá al mercado, ya sea en forma de azúcar o en forma de panela. Por lo tanto, cultivo de caña, sus prácticas agronómicas y los programas de mejoramiento genético, han estado encaminados hacia la selección de variedades que produzcan mayores niveles de sacarosa por unidad de área. La sacarosa constituye aproximadamente el 50% del total de la materia seca del tallo maduro de la caña de azúcar.

La caña de azúcar se adapta bien a una amplia variedad de suelos. En suelos demasiado duros, la caña no se desarrolla satisfactoriamente, en los suelos sueltos y ricos en materia orgánica crece bien, pero se puede caer fácilmente con un suelo color negro ya que este suele ser húmedo y contiene la humedad que proporciona la hidratación necesaria para que la caña obtenga un mejor grosor ya que el grosor dependerá también la cantidad de jugo extraído de la caña; a mayor grosor mayor cantidad de jugo que se extrae.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

La caña se cultiva en climas tropicales o subtropicales del mundo. La caña de azúcar no soporta temperaturas inferiores a 0°C, aunque alguna vez puede llegar a soportar hasta -1°C, dependiendo de la duración de la helada. Para crecer exige un mínimo de temperaturas de 14 a 16°C. La temperatura óptima de crecimiento parece situarse en torno a los 30°C. La caña se propaga mediante la siembra de trozos de caña. De cada nudo sale una planta nueva idéntica a la original. Una vez sembrada la planta crece y acumula azúcar en su tallo el cual se corta cuando está maduro. No debe pasarse de maduración porque el jugo de la caña se amarga e incluso no se extrae mayor porción del jugo y no se crea bien el piloncillo adecuadamente.

1.1.1.1 PROPIEDADES DE LA CAÑA DE AZUCAR

El tronco de la caña de azúcar está compuesta por una parte sólida llamada fibra y una parte líquida, el jugo, que contiene agua y sacarosa. En ambas partes se encuentran otras sustancias en cantidades muy pequeñas. Las proporciones de los componentes varían de acuerdo con la variedad de la caña, edad, madurez, clima, suelo, método de cultivo, abonos, lluvias, riegos, etc. Sin embargo, unos valores de referencia general pueden ser:

COMPONENTE	PORCENTAJE
Agua	73-76%
Sacarosa	8-15%
Fibra	11-16%

Tabla 1.1 Componentes de la caña de azúcar (Ref. 20: portal.veracruz.gob.mx)

La sacarosa del jugo se convierte en cristalizada en el proceso como es el azúcar y la fibra que constituye del bagazo una vez molida la caña.

1.1.2 PILONCILLO

Del náhuatl *chiancaca* se le nombra al dulce típico de la gastronomía, preparado a partir del jarabe o jugo no destilado de la caña de azúcar tras haberse puesto en remojo, hervido, moldeado y puesto a secar dando como resultado la cristalización de la sacarosa que contiene minerales y vitaminas, fructuosa y glucosa.



Figura 1.2. Piloncillo (Fotografía)

Un producto rico en aromas y sabores que le da profundidad y carácter a los platillos, además de

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

cierta calidez, por su dulzor robusto y sus aromas amaderados y anisados, es la mancuerna ideal de sabores fuertes y agresivos, como el café y el chile respectivamente, el endulzante por excelencia de la cocina mexicana

Una parte fundamental para elaborar el piloncillo se tiene que considerar que el jugo debe extraerse cuando la caña de azúcar este en el punto maduro del tallo para que el piloncillo salga con la mayor concentración y en la mejor fisiología, porque de lo contrario cuando el jugo de caña se extrae cuando el tallo ya se está secando, es amargo y al elaborarse no llega al punto de viscosidad requerido para que al secarse las partículas de cristalización se desvanecerá sin que este tenga una consistencia dura.

1.1.2.1 PROPIEDADES DEL PILONCILLO

El piloncillo aporta mucha energía, pero debe usarse en pequeñas cantidades, ya que su poder edulcorante es algo fuerte. Contiene proteínas e importantes minerales como hierro, cobre, fósforo, calcio, potasio, magnesio y zinc. Cuenta con algunas vitaminas como lo son B1, B2 y B6. La composición nutricional en 100 gramos de piloncillo se conforma en la siguiente tabla. Estos datos se tomaron del valor nutricional del piloncillo del Instituto Anboisse de Francia. Por lo que el componente nutricional, el piloncillo es catalogado como un producto completo que no cuesta más. Sin embargo, la actual tendencia de consumo de productos bajos en calorías pone en cierta desventaja a este edulcorante por su aporte energético, pero consumiéndolo moderadamente puede contribuir a una buena alimentación sin problemas de salud

CONCEPTO	DESCRIPCION
<i>Carbohidratos en mg</i>	
Sacarosa	72 a 78
Fructosa	1.5 a 7
Glucosa	1.5 a 7
<i>Minerales en mg</i>	
Calcio	40 a 100
Magnesio	70 a 90
Fósforo	20 a 90
Sodio	19 a 30
Hierro	10 a 13
Manganeso	0.2 a 0.5
Zinc	0.2 a 0.4
Flúor	5.3 a 6.0
Cobre	0.1 a 0.9
<i>Vitaminas en mg</i>	
Pro vitamina	2.00
Vitamina A	3.80
Vitamina B1	0.01

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

Vitamina B2	0.06
Vitamina B5	0.01
Vitamina B6	0.01
Vitamina C	7.00
Vitamina D2	6.50
Vitamina E	111.30
Vitamina PP	7.00
Proteínas	280mg
Agua	1.5 a 7.0 grs
Calorías	312

Tabla 1.2 Valor nutrimental del piloncillo (Ref. 20: portal.veracruz.gob.mx)

La calidad del piloncillo está regida por los siguientes parámetros:

PARAMETRO	DESCRIPCION
Color	Entre más claro y uniforme, mejor
Sacarosa	El mayor porcentaje posible
Azúcares reductores	Indeseables, aunque siempre presentes
Humedad	De 4.0 a 7.0%
PH	Neutral
Tamaño	Uniforme todas las piezas
Textura	Dura y sin burbujas de aires
Inocuidad	Libre de microorganismos patógenos, toxinas microbianas o de contaminantes químicos
Olor y sabor	Agradables y característicos libres de olores y sabores desagradables
Presentaciones	Cono truncado, perinola, bloque y granulado

Tabla 1.3 Propiedades del piloncillo (Ref. 20:portal.veracruz.gob.mx)

En México, no existe una norma oficial que defina la calidad de piloncillo, por lo que se dificulta el posicionamiento de un mercado que ayude a desarrollar al producto, generando conflictos de calidad entre los estados productores, por lo que cada trapiche elabora su producto de acuerdo a las particularidades y tolerancia del nicho de demanda.

1.1.3 BEBIDA ENERGÉTICA

Las bebidas energizantes o hipertónicas son bebidas sin alcohol y con algunas virtudes estimulantes ofreciendo al consumidor supuestas virtudes regeneradoras de la fatiga y el agotamiento, además de aumentar la habilidad mental y desintoxicar el cuerpo. Están compuestas principalmente por cafeína, varias vitaminas y otras sustancias naturales orgánicas, que eliminan la sensación de agotamiento de la persona que las consume.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

El concepto de energía es más amplio que el que se desprende solo del valor calórico aportado por los hidratos de carbono, azúcares de diversos de distinta velocidad de absorción, más ingredientes, como aminoácidos, vitaminas, minerales, extractos vegetales, acompañados de aditivos acidulantes, conservantes, saborizantes y colorantes. Se pueden ubicar como un alimento funcional, ya que se han sido diseñadas para proporcionar un beneficio específico, el de brindar al consumidor una bebida que le ofrezca vitalidad cuando debe actuar ante esfuerzos extras físicos o mentales.



Figura 1.3. Bebidas energéticas (Ref. no. 37)

Parte de la sensación de bienestar producida por las bebidas energéticas es a causa de un efecto energético que se produce por la acción de sustancias psicoactivas (siendo la cafeína, un alcaloide, uno de los ingredientes en estas bebidas) que actúan sobre el sistema nervioso central, inhibiendo los neurotransmisores encargados de transmitir las sensaciones de cansancio, sueño, etc. La cafeína, por ejemplo, logra aumentar los niveles extracelulares de los neurotransmisores noradrenalina y dopamina en la corteza pre frontal del cerebro, lo que explica buena parte de sus efectos favorables sobre la concentración.

Si bien estas bebidas incluyen en su composición glucosa y otros azúcares que proporcionan energía al cuerpo (excepto las versiones dietéticas) no eliminan realmente la fatiga muscular ni el agotamiento en general, solamente inhibe temporalmente estas sensaciones, por lo tanto es normal una sensación de decaimiento una vez que acaba su efecto en el organismo.

Las bebidas energizantes son sustancias estimulantes, que inicialmente fueron utilizadas por deportistas debido a la carga energética que genera. En principio, fueron creadas para incrementar la resistencia física, proveer reacciones más veloces a quien las consumía, lograr un nivel de concentración mayor, evitar el sueño, proporcionar sensación de bienestar, estimular el metabolismo y ayudar a eliminar sustancias nocivas para el cuerpo

Este tipo de bebidas no ofrecen cubrir las necesidades básicas de proveer los nutrientes necesarios al organismo cuando es sometido a altos niveles de desgaste físico y mental. Aunque el efecto que causa el consumo de estas bebidas es una satisfacción instantánea, las consecuencias pueden ser perjudiciales a largo plazo, por ello la necesidad de recurrir a productos naturales.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

1.1.4 TAMARINDO

El tamarindo es un árbol de gran tamaño, larga vida y usualmente siempre verde, son de forma oblonga y con una sección transversal casi circular, tiene de 8 a 15cm, de largo, de 1.9 a 2.5cm, de ancho, de 1.0 a 1.6cm, de gruesas, forma curva y protuberancias irregulares, con una capa externa llamada epicarpio que es de color pardo delgada, crustácea seca y escamosa (se quiebra irregularmente al secarse), una capa mediana llamada mesocarpio que es pulposa combinada con fibras y una capa corácea interna llamada endocarpio septada entre las semillas, conteniendo 1 a 12 semillas. Las vainas indehiscentes se maduran aproximadamente 10 meses después de la florescencia, y pueden permanecer en el árbol hasta la siguiente florescencia.



Figura 1.4. Tamarindo (Ref. no. 38)

El tamarindo (*tamarindus*) pertenece a la familia de la África y fue introducido en la India, donde fue rápidamente en los campos secos en el sur y centro de la India y de las leguminosas, es probablemente nativa del Este fue rápidamente adoptado y cultivado. Crece abundantemente en los países del sureste de Asia. En México existen, la mayoría se encuentran en los estados de Chiapas, Colima, Guerrero y parte de Veracruz.

El tamarindo por su fácil adaptación y resistencia a la sequía forma parte de los agro ecosistemas tropicales como fuente de alimento para el ganado y complemento de los ingresos de los productores agropecuarios.

1.1.4.1. PROPIEDADES DEL TAMARINDO

Los frutos irregularmente curvados y abultados, crecen con gran abundancia en las ramas y tienen un largo entre 5-17.8 cm y un diámetro de 2-12 cm. Las vainas maduras son de color café-canela o café- grisáceo extremadamente y la pulpa es ácida y color café o café-rojizo. Los frutos pueden contener de 1-12 semillas, las cuales son duras, café-brillantes, algo cuadradas en la forma.

Las vainas de tamarindo contienen entre 30-55% de pulpa, 11-30% de cáscara y fibra, y entre 33-40% de semillas. La composición química de la fruta de tamarindo. El tamarindo tiene un bajo contenido de agua y un alto nivel de carbohidratos (60-72%) y minerales, la siguiente tabla muestra el contenido vitamínico y mineral.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

COMPONENTE	CANTIDAD (por 100g)
Agua	17.8-35.8 g
Proteína	2-3 g
Grasa	0.6 g
Carbohidratos	41.1-61.4 g
Fibra	2.9 g
Cenizas	2.6-3.9 g
Calcio	34-94 mg
Fósforo	34-78 mg
Hierro	0.2-0.9 mg
Tiamina	0.33 mg
Riboflavina	0.1 mg
Niacina	1.0 g
Vitamina C	44 mg

Tabla 1.4 Valor nutrimental del tamarindo (Ref.15: Mejoramiento del proceso de elaboración de pulpa de tamarindo en una planta de alimentos)

La composición del tamarindo es variable y depende de la localidad donde se encuentre esta fruta. La pulpa contiene aceite, que es líquido a temperatura ambiente. La principal característica del tamarindo es su acidez y esto es debido principalmente a su contenido de ácido tartárico que varía de 12.2-23.8% lo que es poco común en otras plantas. En general, la pulpa de tamarindo seca contiene 8-18% de ácido tartárico (como bitartrato de potasio) y 25-45% de azúcares reductores de los cuales 70% es glucosa y 30% fructosa.

1.2 CLASIFICACIÓN

1.2.1 CAÑA DE AZÚCAR

Entre las variedades se distinguen por los tipos de colores y sabores en el jugo de la caña y tenemos las siguientes variedades:

- ♦ La caña criolla: cuya clasificación botánica es la variedad que trajo Hernán Cortés, la más antigua y la más repartida en la República Mexicana; posee un jugo abundante y de la mayor riqueza en sacarosa, estando dotada de gran vitalidad, pues a pesar de su larga estancia en nuestros campos, no ha degenerado en lo más mínimo. No obstante, tiene el



Figura 1.5. Caña criolla (Ref. no. 39)

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

inconveniente de que es muy sensible a los extremos de calor y frío, llega a alcanzar tres y medio metros de altura y sus cañutos son delgados.

- ◆ *La caña cristalina*: suele adquirir sus tallos hasta seis y medios metros. El nombre procede del aspecto de su tallo, cuyo cañutos están cubiertos de una capa de vello blanquecino que le comunican brillantes reflejos; el color de sus hojas, es de un verde más oscuro que el de las otras variedades. Este tipo de caña es robusto y tiene mayor resistencia a las adversas condiciones meteorológicas; pero tiene el defecto de ser muy dura, exigiendo en este motivo mayor gasto de energía en los trapiches. Se cultiva esta variedad en los estados de Morelos, Puebla y en algunas zonas de Campeche.



Figura 1.6. Caña cristalina (Ref. no.39)

- ◆ *La caña violeta*: tiene tallos con una coloración violeta y las hojas ofrecen un color verde intenso. Tiene la ventaja de resistir mejor que las otras a las bajas de temperatura y ser también más precoz. Una de sus desventajas es su tendencia a secarse rápidamente y ser mejores jugosa que sus congéneres.



Figura 1.7. Caña violeta (Ref. 39)

- ◆ *La caña Veteada*: alcanza una altura de unos tres y medios metros; resiste muy bien a los efectos del frío, es precoz y se distingue de las otras por su agradable aspecto rayado de amarillo y rojo violeta.

1.2.2 PILONCILLO

Los tipos de piloncillo que existen en México se dan por la diversidad de las cañas que anteriormente se mencionaron varía en lo mínimo el sabor y la consistencia pero son muy idénticos los piloncillos que no se distinguen entre ellos. Los siguientes son los diferentes piloncillos procesados:

- *Piloncillo blanco*
- *Piloncillo cono grande*
- *Piloncillo maqueta*
- *Piloncillo oscuro*

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

- *Piloncillo trigueño*
- *Piloncillo industrial*

1.2.3 BEBIDA ENERGÉTICA

En la vida actual, la industria de las bebidas ha incrementado de manera drásticas que se busca revolucionar cada vez dichas bebidas originando mayor variedad en bebidas e incluso en las bebidas energéticas buscando una mayor eficacia de dicho producto con diferentes activos que cumplan con el objetivo de reactivar el cuerpo humano.

El laboratorio de Profeco analizó 12 marcas de bebidas energéticas cuyos contienen una mayor cantidad de cafeína concentrada en menos mililitros. Se realizaron 3.264 pruebas para obtener los resultados que se verán a continuación

En este estudio se busco la cantidad de cafeína, taurina, glucuronolactona, niacina, piridoxina, ácido pantoténico y el aporte calórico.

BEBIDA	Cantidad (ml)	Taurina (mg)	Glucuronolactona (mg)	Cafeína (mg)	Vita. B3 (mg)	Vita. B5 (mg)	Vita. B6 (mg)	Sacarosa (g)	Sodio
Redline	240	100.1	No presenta	322	no	no	no	no	31.2
Rockst'r energy	473	1,864	No presenta	160	49.2	20.4	7.4	65.1	69.2
Monster energy+jugo	473	1.835.2	9.46	143	28.5		3.9	30.4	29.6
Gladiator energy	450	1.134	No presenta	137	15.5		2.39	50.3	139.5
Red bull energy	250	1,000	No presenta	75	20.2	5	6.2	27.4	95
Venom energy	237	670	No presenta	74	11.4		2.7	20.7	118
B:oot energy	235	1,020.5	564.5	44	20.6	6	2.7	23.4	170
Quick energy	59	236	1	175	27.8		7.2	no	4
Shot horas ⁵	59	525	200	34	9.9	5	1	no	27

Tabla 1.5 Tipos de Bebidas Energéticas existentes (Ref. 18: revistadelconsumidor.gon.mx)

En algunas bebidas se incluye algunos minerales, como magnesio y potasio, aunque en cantidades reducidas. Con respecto a aditivos acidulantes, se utilizan ácido cítrico y citratos de sodio, solos o en mezclas para dar mejor sensación de sabor. El conservante más común es el benzoato de sodio, el sabor más utilizado

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

es el cítrico y el color es levemente amarillo verdoso, tonalidad con riboflavina o extracto de cártamo.

1.3 USOS Y APLICACIONES

1.3.1 PILONCILLO

Su uso gastronómico es amplio y va desde endulzante de bebidas, base de salsas, conservas, repostería, mermeladas, y coronador de platos típicos. Un uso común es curar chiles en vinagre y piloncillo, para suavizar el picor y darle otra profundidad aromática. Este producto, se rodea de un contexto cultural que lo hace sumamente importante para la gastronomía no sólo mexicana sino sudamericana, se basa en técnicas ancestrales, y tiene variaciones de elaboración de lugar a lugar, que le dan un sentido de pertenencia diferente en cada lugar que se produce.

Se le atribuye efectos muy beneficios en el tratamiento de resfriados. El agua fría, es comúnmente utilizada por algunos deportistas como una bebida hidratante natural, para un mejor rendimiento corporal y una mayor resistencia física

El piloncillo tiene diferentes aplicaciones como en:

- Bebidas refrescantes
- Bebidas calientes
- Salsas para carnes y repostería
- Conservas de frutas y verduras
- Edulcorante de jugos
- Mermeladas
- Platos típicos regionales
- Malestares de los resfriados y gripas

También se llega a usar para la elaboración de alcohol y otros diversos licores como por ejemplo la cerveza de maíz que es muy conocida en Europa.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

1.3.2 BEBIDA ENERGÉTICA

Las bebidas energéticas fueron creadas para incrementar la resistencia física, proveer reacciones más veloces a quien las consumía, lograr un nivel de concentración mayor, evita el sueño, proporciona sensación de bienestar, estimular el metabolismo y ayuda a eliminar sustancias nocivas para el cuerpo. Por ello inicialmente la publicidad de ese producto estaba destinada para el consumo de deportistas con el fin de aumentar su rendimiento. Posteriormente, el mercadeo realizó una publicidad en la que incluiría no solo a deportistas, sino a trabajadores, ejecutivos y estudiantes.

Las bebidas energéticas son el suplemento más popular además de los multivitamínicos entre adolescentes, adultos y entre atletas ya sea para mejorar la calidad de la práctica o mejorar el rendimiento y la eficiencia de la contracción muscular a través de la aceleración de la movilización de los iones calcio.

1.3.3 TAMARINDO

El tamarindo es una fruta versátil que puede ser usada en muchos productos. Su peculiar sabor dulce/ácido de la pulpa es popular para cocinar y dar sabor. El valor de la fruta y pulpa de tamarindo radica en una gran variedad de propósitos, tanto domésticos como industriales. Comúnmente la fruta de la vaina y es usada para preparar jugos, bebidas refrescantes, se utiliza también para crear dulces de tamarindo, existen una gran variedad de duces hechos con tamarindo. En la industria se ha utilizado para crear refrescos de sabor tamarindo. En esta forma de uso si se ha generalizado la industrialización ya que basta con ir a un supermercado y adquirir concentrados de tamarindo con azúcar, sin embargo, en comunidades más alejadas donde se cosecha el tamarindo, se sabe que la pulpa no puede conservarse indefinidamente, por lo que requiere de una preparación para su preservación como un verdadero trabajo familiar en equipo, el fruto es despojado de la cáscara y semillas, y es mezclado con azúcar para formar una masa con la que se hacen bolas o esferas que se pueden conservar por mucho más tiempo sin riesgos. Este amasijo se utiliza como base para los dulces y como una nutritiva, natural y práctica manera de hacer agua de sabor “instantánea”, sólo basta echarlas en un recipiente con agua para tener un delicioso refresco.

Así dentro de la medicina tradicional y alternativa la pulpa se utiliza como laxante o purgante en cocimiento contra las fiebres y la corteza como astringente. Pero no

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

sólo se asegura que es efectivo contra el dolor de cabeza, quemaduras de azotadores resfriados, tos, vómito, ictericia, hemorroides, llagas, inflamación, hemorragias e hipertensión además de sus cualidades como fungicida y antihelmíntico e incluso como un eficaz remedio contra la resaca.

También es un valioso recurso para la industria textil (de él se extraen tintes de color negro) así como en la medicina tradicional y un altísimo contenido de fibra, casi tanto como el coco. Consumirlo es una manera natural de obtener los nutrientes que nuestro cuerpo necesita, por lo que se podía considerar como un excelente complemento alimenticio multivitamínico.

En la India, el jugo de tamarindo es usado para preservar el pescado cuando se mezcla con ácido acético, permitiendo que la vida de anaquel alcance los 6 mese. En varios países a través del mundo se utiliza la pulpa de tamarindo para preparar una bebida refrescante la mayoría de los países que manufacturan bebidas comercialmente, a veces usan el jugo de tamarindo para fermentarlo y producir una bebida alcohólica como es el vino, industrialmente se manufacturan diversos productos como el jugo de tamarindo concentrado, pulpa de tamarindo en polvo, ácido tartárico y alcohol.

1.4 SITUACION ACTUAL

1.4.1 CAÑA DE AZÚCAR

La superficie mundial establecida con caña en el periodo 1993 ascendió a 17350276 y en 2003 a 20404972 ha, en orden de importancia tenemos que los principales países son: Brasil del 26% de total, la India con 23%, China 7%, Pakistán y Tailandia 5%, Cuba y México 3%.

Los rendimientos de caña de azúcar han experimentado un crecimiento de 1.4% al pasar de 88ton/ha en 2003. Sin embargo los principales, quedando encabezada la lista de Perú (131ton) seguido de Senegal (111ton/ha), Brasil y México se ubican en el lugar número 32 y 35 respectivamente con 98ton.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

Países	2005	2006	2007	2008	2009
Brasil	422956646	477410656	549707328	645300182	689895024
India	237088400	281171800	355519700	348187900	285029000
China	87578212	93306257	113731917	124917502	113745502
México	51645544	50675820	52089356	51106900	N/D
Tailandia	49586360	47658097	64365482	73501610	66816446
Pakistán	47244100	44665500	54741600	63920000	50045000
Colombia	39849240	38450000	38500000	38500000	38500000
Australia	37822192	37128000	36397000	32621113	31456858
Filipinas	31400000	31550000	22235000	26601400	22932819
Indonesia	29300000	29200000	25300000	26000000	26500000
EEUU	24400000	29564000	27750600	25041020	27455950
Argentina	23454030	26450000	29950000	29950000	29950000
Guatemala	23454030	18721415	25436764	25436764	N/D
Otros	212645974	215585057	2214511081	225186756	127946216
Total	1321576698	1421536602	1617175828	1736271147	1510272815

Tabla 1.6 Producción mundial de caña de azúcar (TON) (Ref. 25: www.sagarpa.gob.mx)

Con respecto a rendimientos las tendencias de crecimiento de los principales países son muy variadas. En el caso de México se registra con una tendencia decreciente de -0.7% anual. En la información que difunde la cámara azucarera de México el rendimiento de caña por hectárea superó las 72 toneladas, se produjo 13.54% de sacarosa y se obtuvo 8.14 toneladas de azúcar por hectárea. De mantenerse la tendencia positiva en los rendimientos, así como en los mayores niveles de producción del dulce, México podría ir escalando lugares como productores de este producto.

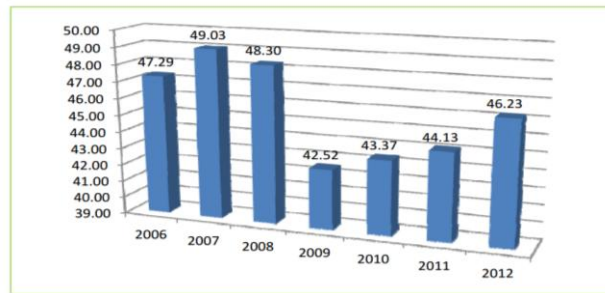
1.4.1.1. PRODUCCION DE CAÑA DE AZÚCAR

Sin embargo no hay que dejar de lado que algunos países principalmente los productores más importantes como China, India, Indonesia, Turquía, entre otros, han buscado controlar el comercio de azúcar a través de impuestos a la importación del dulce, con el fin de proteger su sector de la competencia externa; a la vez algunos de ellos también han buscado darle un empuje al sector estimulando para los productores.

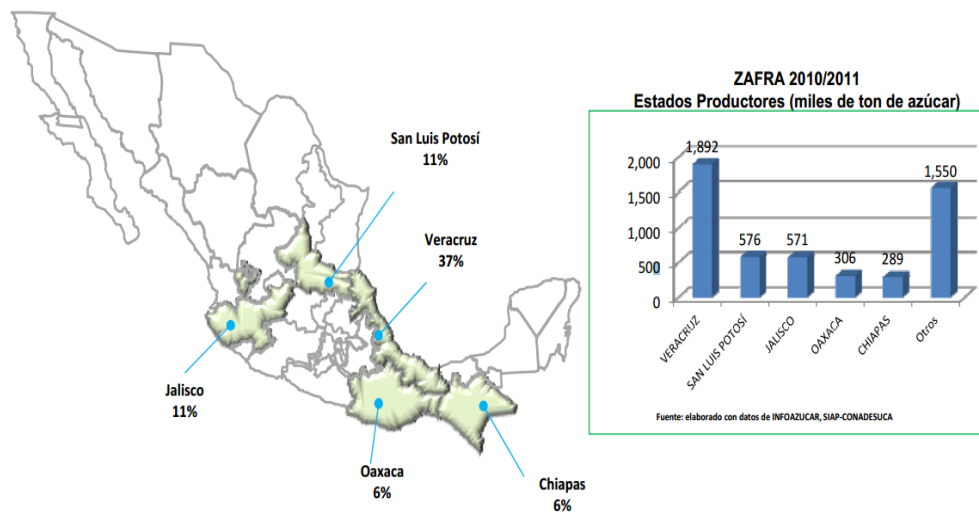
En México la industria azucarera es históricamente una de las más importantes, debido a su relevancia económica y social en el campo; genera más de dos millones de empleos, tanto en forma directa como indirecta; se desarrolla en 15 entidades federativas y 227 municipios, generan un valor de producción primaria de alrededor de 30 mil millones de pesos.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

Millones de toneladas de caña de azúcar



Gráfica 1.1. Producción de caña de azúcar anual (Ton) (Ref.25: www.sagarpa.gob.mx)



Nota: la producción de azúcar es de 5'183,500 ton, que se obtienen de un volumen de caña de azúcar de 44'131,570 toneladas

Gráfica 1.2. Estados de mayor producción de caña de azúcar (miles Ton de azúcar) (Ref. 25: www.sagarpa.gob.mx)

Concepto		U de M	Cantidad
Producción Nacional (Zafra 2011/2012)	Superficie de caña industrializada	Ha	703,761
	Estacionalidad de la producción	%	82% de la producción se obtiene de enero-mayo
	Rendimiento en campo	Nº	65.69
	Producción de caña	Ton	46,231,229
	Producción de azúcar	Ton	5,048,469
	Valor de la producción de caña	\$	28,500,000,000
Comercio (ciclo 2010/2011)	Productores	Nº	164,000
	Importaciones de azúcar	Ton	107,448
	Exportaciones de azúcar	Ton	1,499,158
	Valor de las importaciones	USD	341,604,345
	Valor de la exportaciones	USD	309,176,992
Industria Nacional	Demanda total de azúcar	Ton	5,449,141
	Consumo Nacional Aparente	ton	3,949,983
	Ingenios totales operando	Nº	54
	Empleos directos	Nº	450,000
Población vinculada a producción-mercado de azúcar		Nº	2,200,000

Fuente: Subsecretaría de Agricultura con información del SIAP y de la Secretaría de Economía

Tabla 1.7 Producción de caña de azúcar (Ref. 26: www.siap.gob.mx)

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

Hasta el año 2008, la producción de caña de azúcar mostró una tendencia ascendente, que se interrumpió en la zafra 2008/2009, debido entre otros, a los siguientes factores:

- Situaciones climatológicas: principalmente menor cantidad de lluvia en la mayor parte del país, en la época de maduración de la caña
- Incremento en precios de fertilizantes, que se encareció sobre todo en los meses de junio y julio 2008
- Envejecimiento del campo cañero, el rejuvenecimiento del campo se promedia en 12-13%, siendo el óptimo un 20% anual.

La superficie sembrada con caña de azúcar en México se distribuye principalmente en los estados de: Veracruz, durante el periodo de 1997 a 2007 en promedio sembró 253 miles de hectáreas que para el periodo 1998-2008 el promedio ascendió a 356 miles de hectáreas lo que representa una tasa media anual de crecimiento del 0.2% y el 36.9% de la superficie sembrada total para este periodo. Otros estados en los que aumento la superficie sembrada en son: Jalisco pasando de 70 miles de hectáreas en el periodo 1997-2007 a 71 millones de hectáreas en el periodo 1998-2008; San Luis Potosí paso de 58 miles de hectáreas a 59 miles de hectáreas; Tamaulipas paso de 51 millones de hectáreas a 52 miles de hectáreas; Nayarit destinada 28 miles de hectáreas y aumentó a 29 miles de hectáreas; Chiapas de 27 miles de hectáreas a 28 miles de hectáreas.

En el estado de San Luis Potosí se registra la mayor tasa media anual de crecimiento, 3.1% en el periodo 1998-2008. Del 2003 a 2007 la superficie sembrada aumentó de 682 mil a 727 hectáreas y para 2008 la superficie se incremento a 736 mil hectáreas. Los estado que incrementaron la superficie cosechada son: San Luis Potosí y Chiapas, en el periodo de 1997 a 2007 la superficie era de 54 miles de hectáreas y 25 miles de hectáreas y para el periodo de 1998-2008 aumentó a 55 miles de hectáreas y 26 miles de hectáreas respectivamente.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

SUPERFICIE COSECHADA DE CAÑA DE AZÚCAR EN MEXICO
MILES DE HECTAREAS
1998 - 2008

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 ^{1/}	PROMEDIO	TMAC
VERACRUZ	253	254	251	236	246	252	254	262	250	238	236	248	-0.7
JALISCO	66	75	64	65	63	63	64	64	67	66	68	66	0.3
SAN LUIS POTOSI	50	48	69	52	53	55	50	53	53	60	62	55	2.2
OAXACA	44	45	36	46	46	48	54	56	56	56	56	49	2.5
TAMAULIPAS	41	43	25	44	44	41	44	46	47	43	43	42	0.5
NAYARIT	26	28	26	27	27	27	27	28	29	32	34	28	2.8
TABASCO	26	26	26	25	24	27	27	27	26	27	28	26	0.6
CHIAPAS	19	18	23	27	28	28	28	30	26	28	29	26	4.2
SINALOA	25	24	26	24	21	22	25	22	24	28	28	24	1.0
MORELOS	14	15	15	14	14	14	16	15	16	16	14	15	0.5
SUBTOTAL	563	577	560	561	567	578	589	603	593	595	597	580	0.6
OTROS	67	66	58	63	65	67	63	66	70	95	72	68	0.6
NACIONAL	631	643	618	624	632	644	652	670	663	690	669	649	0.6

^{1/} Cifra preliminar de avance de siembras y cosechas del mes de diciembre de 2008
Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP).

Tabla 1.8

Superficie de cosecha de caña de azúcar en México (Ref. 26: www.siap.gob.mx)

En el periodo de 1997—2007 el volumen de producción promedio anual de caña de azúcar fue de 47.3 millones de toneladas con una tasa media anual de crecimiento de 1.6%. Este volumen aumenta en el periodo comprendido de 1998 a 2008 a 47.9 millones de toneladas, sin embargo, la tasa media anual de crecimiento fue de 0.8%. El principal productor de caña de azúcar durante este periodo es Veracruz obteniendo un promedio de 18.2 millones de toneladas por hectáreas superior al de Jalisco, San Luis Potosí, Oaxaca, Tamaulipas, Chiapas, Sinaloa, Nayarit, Morelos y Tabasco, ya que su producción promedio es menor a los 6 millones de toneladas en cada uno.

VOLUMEN DE PRODUCCION DE CAÑA DE AZÚCAR EN MEXICO
MILLONES DE TONELADAS
1998 - 2008

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008 ^{1/}	PROMEDIO	TMAC
VERACRUZ	19.2	16.9	17.1	17.1	17.3	18.2	18.3	19.9	18.9	18.9	18.1	18.2	-0.6
JALISCO	5.5	6.1	5.0	5.2	5.2	5.6	5.9	6.0	5.5	6.1	6.2	5.7	1.2
SAN LUIS POTOSI	3.2	2.8	3.1	3.4	3.2	3.2	3.1	3.4	3.2	3.4	3.8	3.3	1.8
OAXACA	3.1	2.9	2.4	2.3	2.4	3.2	3.5	3.8	3.5	3.6	3.5	3.1	1.3
TAMAULIPAS	2.3	2.3	1.7	2.6	2.9	2.9	2.8	3.2	3.2	3.4	3.2	2.8	3.3
CHIAPAS	1.6	1.6	2.0	2.3	2.6	2.2	2.4	2.6	2.2	2.4	2.4	2.2	4.3
SINALOA	1.8	2.0	2.0	2.2	1.8	2.1	2.0	1.5	2.3	2.5	2.4	2.1	2.8
NAYARIT	2.0	2.1	1.6	2.1	2.0	1.9	2.0	2.2	2.0	2.5	2.8	2.1	3.6
MORELOS	1.6	1.7	1.4	1.6	1.5	1.5	1.9	1.9	2.0	2.0	1.7	1.7	0.6
TABASCO	1.7	1.6	1.6	1.7	1.7	1.5	1.9	1.7	1.7	1.5	1.4	1.6	-1.7
SUBTOTAL	41.9	40.1	37.9	40.5	40.6	42.3	43.8	46.2	44.5	46.4	45.6	42.7	0.8
OTROS	5.2	5.0	4.5	5.0	5.1	5.2	4.8	5.4	5.6	5.7	5.5	5.2	0.6
NACIONAL	47.1	45.1	42.4	45.5	45.6	47.5	48.7	51.6	50.1	52.1	51.1	47.9	0.8

^{1/} Cifra preliminar de avance de siembras y cosechas del mes de diciembre de 2008
Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP).

Tabla 1.9

Volumen de producción de caña de azúcar en México (Ref. 26: www.siap.gob.mx)

En el periodo de 1997 a 2007, el estado de Morelos es el estado que los rendimientos más altos: 112.5 toneladas por hectárea. Para el periodo 1998-2008

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

los rendimientos aumentan a 113.5 toneladas por hectáreas; le sigue Chiapas, con 86%; Jalisco con 85.5 ton/ha; en Sinaloa el rendimiento de la caña de azúcar en promedio es de 84.8 toneladas por hectáreas. En Nayarit, Veracruz, Oaxaca, Tabasco, Tamaulipas, San Luis Potosí, los rendimientos obtenidos en promedio no rebasan las 75 toneladas por hectárea. Veracruz a pesar de ser el principal productor de caña de azúcar obtiene rendimientos de 72.5 toneladas por hectárea.

El precio medio rural más alto que se paga por tonelada de caña de azúcar es en San Luis Potosí, entidad en la que se pagó \$323.00 por tonelada en promedio. De 1997 a 2007, el precio pasó de \$230.00/ton a \$406.00/ton, lo que representa una tasa media de crecimiento de 5.8%. Mientras que los precios más bajos se registran en Sinaloa, donde el precio rural se estableció en \$268.00 en el lapso 1997-2007 lo que registró la tasa media anual de crecimiento del precio medio rural de 4.7%. A nivel nacional, el precio por tonelada de caña de azúcar se ubicó en \$299.00 en promedio, representando una tasa media anual de crecimiento de 6% de 1997 a 2007.

PRECIO MEDIO RURAL DE CAÑA DE AZÚCAR
PESOS / TONELADA
1997 - 2007

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	PROMEDIO	TMAC
SAN LUIS POTOSÍ	230	232	237	301	301	332	333	350	400	428	406	323	5.8
MORELOS	235	249	265	285	295	295	337	338	407	378	460	322	7.0
NAYARIT	228	248	249	285	315	321	318	355	393	393	406	319	5.9
OAXACA	252	250	252	266	299	347	322	323	325	387	418	313	5.2
JALISCO	213	229	248	275	304	312	332	348	401	390	403	314	6.6
TAMAULIPAS	215	200	205	224	298	296	366	368	302	302	320	281	4.1
TABASCO	195	224	240	280	279	294	314	310	372	359	365	294	6.4
VERACRUZ	211	213	253	234	286	291	300	319	356	361	373	290	5.9
CHIAPAS	191	215	243	243	262	279	293	303	328	375	383	283	7.2
SINALOA	183	217	250	241	253	262	265	285	346	353	289	268	4.7
NACIONAL	213	222	246	255	289	300	314	329	363	372	381	299	6.0

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) con datos del Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON)

Tabla 1.10 Precio medio

rural de caña de azúcar (Ref. 26: www.siap.gob.mx)

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

**PRINCIPALES ESTADOS PRODUCTORES DE CAÑA DE AZÚCAR
1997-2007
RIEGO + TEMPORAL**

	SUPERFICIE SEMBRADA (HAS.)	SUPERFICIE COSECHADA (HAS.)	VOLUMEN DE PRODUCCION (TONS.)	VALOR DE LA PRODUCCION (\$)	RENDIMIENTO (TONS./HA.)	PRECIO MEDIO RURAL (\$/TON.)
VERACRUZ	253,109	250,147	18,053,062	5,276,176,119	72.16	290
JALISCO	70,373	66,070	5,622,551	1,773,393,023	85.14	314
SAN LUIS POTOSI	58,379	54,247	3,160,975	1,031,111,583	58.73	323
OAXACA	52,063	48,537	3,095,423	979,388,454	63.70	313
TAMAULIPAS	51,462	41,921	2,650,066	767,322,826	63.08	281
CHIAPAS	27,309	25,056	2,169,138	628,173,531	86.52	283
SINALOA	32,269	24,115	2,020,641	540,877,405	83.92	268
NAYARIT	28,019	27,138	2,001,964	647,259,346	73.71	319
MORELOS	16,387	14,859	1,676,085	551,604,081	112.46	322
TABASCO	27,587	25,919	1,651,583	485,806,032	63.83	294
PUEBLA	12,432	12,192	1,459,928	470,919,243	119.76	320
MICHOACAN	18,419	16,242	1,457,355	446,695,088	89.56	309
QUINTANA ROO	23,350	21,657	1,275,659	367,294,827	58.67	279
COLIMA	8,862	8,672	692,554	201,885,563	79.81	293
CAMPECHE	7,520	6,604	284,941	88,375,618	42.91	305
GUERRERO	973	895	18,463	4,284,865	20.60	231
MEXICO	182	182	17,104	7,822,485	72.20	395
HIDALGO	387	387	8,660	1,589,047	22.24	196
YUCATAN	172	171	7,473	1,789,048	43.62	238
ZACATECAS	61	61	5,170	1,982,695	84.75	384

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) con datos del Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON)

Tabla 1. 11

Principales estados productores (Ref. 26: www.siap.gob.mx)

En el Estado de Veracruz es el principal productor de caña y azúcar en el país. En este estado se ubica 22 ingenios, se cultivan 247,131 hectáreas que representan aproximadamente 38% de la superficie nacional. Se producen más de 2 millones de toneladas de azúcar, con un rendimiento promedio de campo de 72.9 ton/ha. La industria cañera veracruzana genera más de 100 mil empleos directos, lo que equivale a la tercera parte de los empleos directos de la industria azucarera nacional.

La producción de caña de azúcar de uso industrial en el estado de Veracruz a diciembre de 2009 fue de 16,099,865.03 toneladas con una superficie cosechada de 246,656.60 hectáreas.

**PRINCIPALES ESTADOS EN VERACRUZ POR SUPERFICIE COSECHADA DE CAÑA DE AZÚCAR
INDUSTRIAL
(Hectáreas)**

MUNICIPIOS	2001	2002	2003	2004	2005
Tres Valles	17,129.57	17,804.28	15,254.42	20,006.89	20,318
Cosamaloapan	17,440.07	17,511.10	15,619.41	19,446	18,516.20
Omealca	13,478	13,445	13,445	13,478	13,478
Pánuco	12,978	14,312	13,445	13,445	12,000
El Higo	8,971	11,000	7,000	5,000	9,411
TOTAL	253,762.25	262,395.48	250,309.64	259,911.16	262,674.00

Fuente: www.siap.sagarpa.gob.mx

Tabla 1.12

Principales estados en Veracruz por superficie cosechada de caña de azúcar

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

PRINCIPALES ESTADOS EN VERACRUZ POR PRODUCCIÓN DE CAÑA DE AZÚCAR INDUSTRIAL
(Toneladas)

MUNICIPIOS	2004	2005	2006	2007	2008
Pánuco	1,033,455	1,193,295	1,118,100	1,075,600	1,015,310
Cosamaloapan	938,909.79	1,128,792.10	921,568.12	1,043,719.73	997,675.98
Tres Valles	1,001,288.85	1,167,148.06	963,970.52	1,124,009.03	980,658
Omealca	869,880	867,900	847,445	890,280	890,280
El Higo	672,875	924,000	570,000	392,500	796,345
TOTAL	18,299,845.84	19,852,453.42	18,941,266.97	18,865,516.56	18,160,401.00

Fuente: www.siap.sagarpa.gob.mx

Tabla

1.13 Principales estados en Veracruz por producción de caña de azúcar industrial

1.4.2 PILONCILLO

Cuando comenzaron a llegar a Europa importantes cantidades de azúcar, procedentes de las Antillas, se produjo un descenso en su precio, que ha permanecido relativamente bajo hasta hoy día. Los países productores de caña de azúcar más importante son Brasil, India, Cuba, Antillas.

La producción de azúcar se realiza en 57 ingenios distribuidos en el país y ha hecho posible que 664mil hectáreas de cultivo de caña sean industrializadas, alcanzando una producción cercana a los 5 millones de toneladas de azúcar. Para el ciclo 2009/2010, países con menores extensiones de tierra fueron los que presentan los mayores rendimientos en los campos cañeros, entre ellos destacan: Perú con 128.5 toneladas por hectárea (t/h), Colombia con 113 t/h, Guatemala 99.8 t/h, Egipto 99.1 t/h, y el lugar 15 ocupado por México con rendimientos de 66.93 t/h, por debajo del promedio que se ubica en 77.7 t/h.

El bajo rendimiento en fábrica de México no sólo lo sitúa en una pérdida de competitividad con respecto a Brasil y los Estados Unidos, sino en una pérdida económica para los ingenios nacionales en las condiciones en las que actualmente producen y el precio rige en el mercado internacional.

Para el ciclo 2009/10, el rendimiento promedio del campo a nivel nacional se situó en 72.1 t/h de caña, a partir de este indicador es posible generar una clasificación que permita identificar un indicador de competitividad del campo cañero a nivel estatal.

La clasificación que se realiza agrupó a los quince estados productores en cuatro grupos:

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

1. El rendimiento en campo y el contenido de sacarosa en caña, se encuentra por arriba del promedio nacional.
2. El indicador de sacarosa en caña se encuentra por arriba del promedio nacional, pero donde el rendimiento del campo es inferior al promedio nacional
3. El rendimiento en campo y el contenido de sacarosa, se encuentra por debajo del promedio nacional
4. El rendimiento en campo es superior al promedio nacional, pero el contenido de sacarosa es inferior al promedio nacional

Con base en esta clasificación se encuentran las entidades agrupadas conforme a la segmentación de sus indicadores de desempeño en campo, el Grupo I está conformado por los estados de Morelos, Chiapas, Jalisco y Puebla; en el Grupo II está integrado por: Campeche, Quintana Roo, San Luis Potosí, Nayarit, Colima y Tamaulipas; el tercero, se conforma por: Veracruz, Tabasco y Oaxaca; y el último grupo se encuentran los estados de Michoacán y Sinaloa. En el lado derecho, se muestra la aplicación de la superficie industrializada a la agrupación realizada.

En estudios realizados en estas áreas y agrupados en la clasificación anterior se analizaron en las toneladas de caña por hectarea y en la producción de de sacarosa se destacó en la agrupación de Chiapas, Jalisco, Morelos, Puebla, Michoacan, es que poco más de la mitad de la superficie utilizada en la producción de caña se encuentra concentrada en estados que registraron indicadores de campo por debajo del promedio nacional; mientras que donde en un escenario mucho más óptimo donde los campos cañeros con mejores condiciones, solo se tiene que un 18.4% de la superficie se ubica en este tipo de entidades. El resto de la distribución de superficie industrializada se encuentra en entidades que tienen un promedio superior de sacarosa en caña, o bien, el rendimiento en campo es superior al promedio, pero no ambas. Por lo tanto, la distribución territorial productiva de en edulcorantes en el país, se encuentra fragmentada entre entidades que producen altos volúmenes de edulcorantes, pero que su estado tecnología de producción puede potenciar su crecimiento, sin embargo, su principal restricción se encuentra en la escala de producción del campo cañero. Por lo tanto la eficiencia en campo sitúan en mejor posición a los estados de Morelos, Puebla, Jalisco, San Luis Potosí, Chiapas y Oaxaca, quienes tienen estándares de producción muy elevados.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

En México la caña es producida en quince estados, cinco de los cuales aporta el 69% de la producción nacional en los ciclos 1999/2000-2009/2010, estos son: Veracruz, San Luis Potosí, Oaxaca y Tamaulipas.

Como su principal competencia del piloncillo ha sido el azúcar un edulcorante reconocido mundialmente, una de las industrias potenciales que llegó a desplazar al piloncillo casi en su totalidad son pocos lugares en los cuales el piloncillo es el edulcorante como principal ingrediente. Los principales productores de azúcar en el mundo son: Brasil, India, Europa, China, EEUU, Tailandia, México, Australia, Pakistán y Rusia. El 70% del azúcar del mundo se consigue de la caña de azúcar y el 30% de la remolacha. A nivel mundial, nuestro país figura como el séptimo productor, con un promedio de 5,504 millones de toneladas en los últimos tres años, antecedido por Brasil, que es el primer productor mundial de caña de azúcar, así como de su producto procesado. El país sudamericano ha generado en los últimos tres años alrededor de 33 millones de toneladas de azúcar, seguido por la India y la Unión Europea.

PRODUCCIÓN MUNDIAL DE AZÚCAR
Miles de toneladas

PAÍS	2007/2008	2008/2009	2009/2010	PROMEDIO DE LOS ÚLTIMOS TRES CICLOS	PERTICIPACIÓN PORCENTUAL
Brasil	31,600	31,850	35,750	33,067	21.54
India	28,630	16,130	17,300	20,687	13.47
Unión Europea (27)	15,614	13,570	15,485	14,890	9.70
China	15,898	13,317	13,161	14,125	9.20
Tailandia	7,820	7,200	7,700	7,573	4.93
Estados Unidos	7,396	6,789	6,998	7,061	4.60
México	5,852	5,260	5,400	5,504	3.58
Otros	50,487	49,665	51,733	50,628	32.98
MUNDIAL	163,297	143,781	153,527	153,535	100

FUENTE: SIAP/SAGARPA CON DATOS DE LOS INGENIOS. LOS DATOS DE LAS ZAFRAS 2006, 2007 Y ANTERIORES SON DATOS DEL COAZUCAR.

Tabla 1.14 Producción mundial de azúcar (Ref. 25: www.sagarpa.gob.mx)

1.4.2.1 EXPORTACIONES DE AZÚCAR

Por lo que se refiere al rubro de exportaciones, México se sitúa en el octavo lugar, cuyas ventas han alcanzado, en los últimos 3 años, 879 mil toneladas, donde también Brasil es el principal país exportados a nivel mundial con una participación del 43% del total de la producción a nivel mundial.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

EXPORTACIONES MUNDIALES DE AZÚCAR

Miles de toneladas

PAÍS	2007/2008	2008/2009	2009/2010	PROMEDIO DE LOS ÚLTIMOS TRES CICLOS	PERTICIPACIÓN PORCENTUAL
Brasil	19,500	21,550	23,850	21,633	43.01
Tailandia	4,914	5,500	5,800	5405	10.75
Australia	3,700	3,522	3,700	3641	7.24
India	5,830	190	10	2010	4.00
Guatemala	1,333	1,490	1,515	1446	2.87
Unión Europea (27)	1,656	1,105	1,475	1412	2.81
Sudáfrica	1,154	1,000	900	1018	2.02
México	677	1,270	690	879	1.75
Otros	12,669	12,553	13,337	12853	25.55
MUNDIAL	51,433	48,180	51,277	50,297	100

FUENTE: SIAP/SAGARPA CON DATOS DE LOS INGENIOS. LOS DATOS DE LAS ZAFRAS 2006, 2007 Y ANTERIORES SON DATOS DEL COAAZUCAR.

Tabla 1.15 Exportaciones mundiales de azúcar (Ref. 25: www.sagarpa.gob.mx)

En la actualidad, en la República Mexicana se encuentra en actividad 57 Ingenios azucareros de los cuales, 56 ya concluyeron su moliendo y uno está por concluirla. Hasta el momento, los avances indican que la producción acumulada de la presente zafra ya rebasó los 4.8 millones de toneladas; registrándose una superficie cosechada de 646,739 hectáreas y un volumen industrializado de 43.4 millones de toneladas de caña molida bruta. En los últimos años, la producción de caña molida bruta en el país se ha concentrado principalmente en el estado de Veracruz, que en promedio, durante los últimos 3 ciclos ha alcanzado una producción de 17,928 mil toneladas, con una participación del 38.46% del total nacional, que asciende a 46.62 millones de toneladas producidas de caña molida bruta.

En cuanto a la producción azucarera, ésta se concentra en Veracruz, Jalisco y San Luis Potosi, con una participación entre los tres estados del 59.18% del total de la producción del endulzante en nuestro país que, durante 2009 fue de 4.9 millones de toneladas.

Las exportaciones que se realizan con el piloncillo son muy escasas es por ello que se pretende retomar el piloncillo como un edulcorante para que no se pierda con el paso del tiempo y se vuelva un edulcorante natural con diversidad de vitaminas y minerales que no dañan la salud son buenas para el cuerpo humano y que la producción de piloncillo se fortalezca ya que un producto artesanal.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

PRODUCCION DE AZÚCAR
Miles de Toneladas

ESTADO	2007	2008	2009	PROMEDIO DE LOS ÚLTIMOS 3 AÑOS	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL
VERACRUZ	2,023	2,076	1,857	1,985	37.70
JALISCO	680	701	655	679	12.89
SAN LUIS POTOSÍ	385	544	427	452	8.58
CHIAPAS	271	272	279	274	5.20
OAXACA	311	336	252	300	5.69
TAMAULIPAS	211	230	228	223	4.24
PUEBLA	214	211	202	209	3.97
NAYARIT	243	230	201	225	4.27
MORELOS	185	191	178	185	3.51
SINALOA	223	199	165	196	3.72
TABASCO	153	135	157	148	2.82
MICHOACAN	141	138	111	130	2.47
QUINTANA ROO	131	115	111	119	2.26
COLIMA	102	98	97	99	1.88
CAMPECHE	40	44	43	42	0.80
TOTAL NACIONAL	5,314.08	5,520.69	4,962.50	5,265.76	100

FUENTE: SIAP/SAGARPA CON DATOS DE LOS INGENIOS. LOS DATOS DE LAS ZAFRAS 2006, 2007 Y ANTERIORES SON DATOS DEL COAAZUCAR

Tabla 1.16 Producción de Azúcar 2007-2009 (Ref. 26: www.siap.gob.mx)



Gráfica 1.3. Producción Nacional de Azúcar 2007-2009 (Ref. 26: www.siap.gob.mx)

1.4.3 BEBIDAS ENERGETICAS

En el año del 2004, el mayor consumo de bebidas energéticas del mundo es en América Latina. Con un incremento de más de un 34% en el periodo que va desde el 2004 hasta el año 2010. Red Bull sigue dominando la categoría a nivel mundial con un 70% del mercado y con su particular estrategia de procesar únicamente en Austria para distribuir al mundo entero. El rápido crecimiento de la categoría como resultado de consumo excesivo han llevado a las autoridades a regular determinados ingredientes, especialmente la cafeína. Países como Italia, México, Estados Unidos, Argentina, Canadá o Suecia tienen regulaciones acerca de la venta indiscriminada. Aun con las restricciones las ventas de estos productos

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

sigue creciendo en América Latina no solo en cantidad, pero en formatos, sabores, estando siempre asociada a deportes extremos. Estas bebidas han estado bajo sospecha de tener efectos nocivos para la salud humano como dentales. No existe en ningún caso un estudio concluyente al respecto.

Un análisis que se efectuó en la División Académica de Ciencias de la Salud (DACS) de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), utilizando un cuestionario aplicado a 150 voluntarios, 78 de ellos del sexo masculino y el resto al sexo femenino. El resultado de este cuestionario indico que el 76% de los encuestados, aceptó haber consumido bebidas energéticas en consumo moderado y el 4% toma estas bebidas frecuentemente. Ingirieron bebidas energéticas sobre todo en horas de estudio o durante los periodos de exámenes, aunque el 16% señalo que las consume porque le son agradables. El 21% de los encuestados dijo haber tenido uno o más efectos adversos.

El último informe de Canadean, analista de mercado, nuevas tendencias y oportunidades de crecimiento en las bebidas energéticas: shots, tendencias y pronósticos a 2015, sostiene que mientras que la tasa de crecimiento para los productos funcionales ha disminuido desde 2008, muchos consumidores todavía están dispuestos a pagar el sobreprecio. Continuarán superando la media de refrescos del mercado en 2010. Canadean dijo que la velocidad de desarrollo de nuevos productos en las bebidas energéticas en comparación con otras categorías de bebidas no alcohólicas fue notable, los sobreprecios en las bebidas han permitido a los pequeños productores en particular, invertir en el desarrollo de productos especializados de bajo volumen debido a los rendimiento de alto margen.

En el desarrollo de estas bebidas Canadean dijo que la velocidad de desarrollar nuevos productos en las bebidas energéticas en comparación con otras categorías de bebidas no alcohólicas fue notable, especialmente en el actual clima económico.

Los sobreprecios en las bebidas energéticas han permitido a los pequeños productores en particular, invertir en el desarrollo de productos especializados de bajo volumen debido a los rendimientos de alto margen. En cuanto a los ingredientes, Canadean dijo que las hierbas exóticas y sustancias tales como el ginkgo biloba, el ginseng y cardo mariano están presentes en las bebidas energéticas.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

Actualmente acaparan un segmento importante de consumidores entre los 18 y 40 años de edad y se estima que en México se vende de 900 mil latas semanalmente, principalmente para ser combinadas con bebidas alcohólicas que permite aumentar la resistencia física

1.4.4 TAMARINDO

El tamarindo se encuentra presente en 4 continentes y es cultivado en 54 países; es nativo de 18 naciones y se encuentra naturalizado en 36. El cultivo del tamarindo se divide en 2 categorías básicas: dulce y amargo. El tipo agrio constituye cerca del 95% de la producción total mundial. Aún cuando la mayoría de los países productores de tamarindo no creen en una escala comercial, su comercio se ha expandido en la última década y continúa haciéndolo. El establecimiento de plantaciones comerciales para mercados especializados en la industria del dulce, aplicaciones industriales y medicinales, está captando el interés del sector privado, para atender la demanda de productos derivados del tamarindo.

1.4.4.1 EXPORTACIONES DEL TAMARINDO

La exportación de tamarindo en América se dirige principalmente a América del Norte y Europa. En Costa Rica se ha convertido en un gran productor de tamarindo con una producción de 220,000ton anuales. Puerto Rico 23,000ton anuales de tamarindo. La India es un productor de tamarindo a escala comercial es el mayor productor de tamarindo amargo en Asia. Una gran parte de su producción se exporta a Asia Occidental, Europa y América, donde se utiliza para las especialidades de alimentos se produce anualmente. Las exportaciones de la India son principalmente a Pakistán, los países Árabes, Europa y América del Norte. Tailandia es el segundo mayor productor de tamarindo en Asia y el 30% de su producción es dulce. Aunque al ácido domina, la demanda de tamarindo dulce está creciendo y se cultiva a escala comercial para la exportación, tanto en fresco como procesado.

En México se produce 38,682ton anuales. El principal destino de las exportaciones mexicanas de tamarindo es EUA. En el periodo 2007-2008 las importaciones de EUA crecieron y México incrementó sus exportaciones de tamarindo fresco en un 771.80% (representa una participación del 2% del total del mercado) y un 10.2% del valor de las importaciones anuales de este producto. En lo que respecta al tamarindo seco, en el periodo 1996-2000. México participaba con el 75% del valor

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

de las exportaciones totales hechas a EUA; esta situación se revierte en el periodo 2001-2008, donde se reduce en un 40% y la de Tailandia se incrementa.

En la República actualmente la producción se realiza en 15 estados. Los estados que tienen una mayor participación por su presencia en el mercado del tamarindo a nivel nacional son: Colima, Jalisco y Oaxaca. Para el periodo 2001-2007 se puede observar que Colima continúa liderando la producción nacional con un 38% seguido de Guerrero con 26%, y Jalisco que gana terreno con 13% de la producción nacional.

Tomando en consideración las diferencias regionales y con el propósito de analizar la distribución y la producción de tamarindo en México, se agrupa a las entidades por su ubicación geográfica y características afines de la siguiente manera:

- ✓ Región sur: Campeche, Chiapas, Oaxaca y Yucatán
- ✓ Región Pacífico Centro: Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos y Nayarit
- ✓ Región Pacífico Noroeste: Baja California y Sinaloa
- ✓ Región Golfo de México: Tabasco, Tamaulipas y Veracruz.

En la cadena de tamarindo no existen tantos canales formales de comercialización como en otras cadenas. La comercialización se orienta principalmente al mercado nacional, generalmente la cosecha se vende a través de intermediarios los que la envían fuera del estado a bodegueros, ya fuera de la entidad se clasifica, se empaca y se distribuye a tiendas departamentales, detallistas o pequeñas industrias procesadoras de pulpa, para la fabricación de dulces y otras aplicaciones industriales. Los compradores de tamarindo para asegurar el acopio de la fruta, rentan las huertas por varios ciclos, compran la cosecha al tiempo o a pie de huerta; en el primer caso el arrendatario realizan prácticas culturales que les permiten obtener mayores rendimientos, sin embargo en las otras modalidades por tratarse de una transacción netamente extractiva, el comprador no tiene el cuidado necesario en el mantenimiento del huerto. Por las características del fruto, con dos meses de anticipación a la cosecha, suelen conocer las expectativas de producción nacional, regional y estatal; en contraparte los productores no cuentan con toda la información para negociar con oportunidad el precio de sus productos y si bien cuentan con un mercado asegurado, no reciben los beneficios que potencialmente pudieran obtener en la comercialización.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

Por otra parte se ha considerado, que el tamarindo mexicano tiene expectativas de participación en los mercados mundiales, sin embargo no se cuenta con suficiente información sobre oferta y demanda internacional, las características del mercado y modalidades de consumo.

1.5 ANTECEDENTES

1.5.1 CAÑA DE AZÚCAR

Todos los edulcorantes naturales, excepto la miel, se obtiene de jugos vegetales, bien por extracción o por cristalización. El edulcorante más importante actualmente es la sacarosa, obtenida de la caña de azúcar, planta herbácea de zonas húmedas tropicales. Cubre más de la mitad de las necesidades mundiales de azúcar. Su origen es probablemente oriental existiendo datos de la India que se remontan al año 700 a.d.C. En el siglo XI los mahometanos la introdujeron en España, que durante doscientos años fue el único país europeo en cultivarla.

Durante la Edad Media el azúcar resultaba muy caro ya que era traído por caravanas desde el Oriente Medio. Hacia el siglo XIII el cultivo de la caña de azúcar se extendió a todos los países del Mediterráneo. Los exploradores lo introdujeron en el Nuevo Mundo, donde se cultivó en grandes cantidades con el trabajo de los esclavos. Cuando comenzaron a llegar a Europa importantes cantidades de azúcar, procedentes de las Antillas, se produjo un descenso en su precio, que ha permanecido relativamente bajo hasta hoy día. Los países productores de caña de azúcar más importantes son: Brasil, India, Cuba, Antillas, Hawái y África Occidental. El asilamiento suele hacerse en lugares próximos a las áreas de cultivo. La caña se transporta generalmente en remolques hasta la fabrica, en este caso evitaremos el transporte de la caña a otras zonas en este reporte lo que transportaremos será el piloncillo.

E el siglo XVIII el químico alemán A. S. Marggraf, logró extraer un 6 por ciento de sacarosa de la remolacha azucarera, Napoleón fomento extraordinariamente la producción. Actualmente la remolacha es un cultivo enormemente extendido en áreas demasiado frías para la caña de azúcar, como Europa, Norteamérica y Canadá.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

1.5.2 PILONCILLO

Actualmente el edulcorante más importante actualmente es la sacarosa. Obtenida de la caña de azúcar, planta de zonas húmedas tropicales, la caña de azúcar es una planta herbácea. Cubre más de la mitad de las necesidades mundiales de azúcar. Su origen es probablemente oriental existiendo datos de la India que se remontan al año 700 A.C. En el siglo XI los mahometanos la introdujeron en España, que durante doscientos años fue el único país europeo en cultivarlas.

Durante la edad Media el azúcar resultaba muy caro ya que era traído por caravanas desde el Oriente Medio. Hacia el siglo XIII el cultivo de la caña de azúcar se extendió a todos los países del Mediterráneo. Los exploradores lo introdujeron en el Nuevo Mundo, donde se cultivó en grandes cantidades con el trabajo de los esclavos. El cultivo de la caña de azúcar se desarrolló especialmente en las zonas cálidas, clima al que le era favorable y su cosecha se hacía con mano de obra negra. La colonización de América requería, mano de obra para trabajar la tierra. El primer oprimido fue el indígena, pero dados los problemas de mortandad por el clima y enfermedades en las zonas tropicales se recurrió a traer al esclavo de raza negra.

1.5.3 BEBIDAS ENERGETICAS

La mayoría de estas bebidas son de origen austriaco, y su nombre remite al apodo que se les tenía a las anfetaminas, droga de uso habitual durante los años 60 y 70. La similitud se debe, seguramente, al hecho de que las anfetaminas evitan el sueño y la fatiga, función principal de estas bebidas. La marca más famosa mundialmente es Red Bull, que nació en los años 80, luego de que quien es ahora uno de los responsables de la compañía, conociera en Asia las populares bebidas energizantes y en 1987 salió la bebida al público.

Su repercusión va acompañada de una importante pauta publicitaria y patrocinio, en cuanto a su consumo se calcula que en sólo Estados Unidos en el año 2001 las consumieron 7.5 millones de personas. En Costa Rica se importan desde 1999 y para fines del 2001 presentaban una demanda mensual de 4,000 cajas de 24 latas en un lote de la capital, en época de temporada alta se venden 50 cajas a la semana (1,200 latas por semana). En cuanto a costos, una lata de estas bebidas oscila entre 5 y 15 pesos

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

Desde la década de los años 80 en Europa aparecen las llamadas bebidas energéticas o energy drinks. La mayoría de las marcas que se encuentran en el mercado mundial (alrededor de 200 diferentes) son de origen austriaco, estando entre las más conocidas: Red Bull, Dark Dog, Power Horse, etc.

1.5.4 TAMARINDO

Como se mencionó anteriormente el tamarindo viene de la India. Donde se utiliza desde tiempos inmemorables para la elaboración de diversos alimentos incluyendo una especie de cerveza. Al paso de algunos siglos, los secretos de Oriente fueron poco a poco develados y dados a conocer en Europa gracias a los fantásticos periplos de personajes de leyenda, algunos muy conocidos, otros perdidos en las brumas del tiempo. El tamarindo no fue la excepción. Probablemente gracias a los árabes, quienes conocían el fruto y las semillas, fue dado a conocer en la Europa de la Edad Media donde, debido a las propiedades alimenticias de su pulpa agridulce, refrescante y laxante en grandes cantidades, se convirtió en algo conocido pero exótico, condición que prevalece hasta nuestros días para muchos habitantes del viejo continente.

Su cultivo por ser un árbol tropical no es posible desarrollado en Europa por lo que su plantación se extendió por Africa incluso hay fuentes que citan el orden del tamarindo en la parte tropical de dicho continente. El tamarindo llegó a América traído por los españoles, probablemente al principio de la Colonia. Su cultivo rápidamente se extendió en las zonas tropicales de nuestro país, especialmente en la vertiente del Pacífico (más seca que la del Golfo), en los estados de Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Chiapas e incluso Yucatán, donde se le conoce como pah-chuuk. Desde entonces ha sido parte importante de la alimentación tradicional de los pueblos de zonas cálidas y de todo el país. Muestra de esto es la cultura de los tamarindos en lugares tan conocidos como Acapulco, cuya variedad de dulces enchilados a partir de pulpa de esta rica vaina es deleite para cualquier paladar.

Este importante fruto tiene su época de cosecha entre enero y abril dependiendo de la región y del ejemplar, ya que no todos maduran a la vez, lo que representa una gran ventaja para su comercialización, pues, por increíble que parezca, los frutos de cada árbol poseen un sabor diferente. Por ello en cada comunidad hay árboles “consentidos” por dar tamarindos más dulces y sabrosos.

CAPÍTULO
2
ESTUDIO DE MERCADO

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

2.1 DEFINICIÓN DE LA BEBIDA ENERGÉTICA A PREPARAR

En busca de aprovechar y potencializar los recursos naturales en el poblado de Colatlán, municipio de Ixhuatlán de Madero, Estado de Veracruz (región noroeste del Estado), dado que en esta región se producen toneladas de piloncillo al año, se innovó un producto utilizando el piloncillo como un activo principal y darle un uso distinto al que actualmente se le ocupa.

Analizando una de las características del piloncillo, que es el de proporcionar energía al consumirlo, activando el metabolismo y a su vez dando un mejor rendimiento en las actividades durante el día, se aprovechó esta característica para crear una bebida energética natural.

Para darle una mejor presentación y un mejor sabor a la bebida se mezcló el piloncillo con néctares de fruta proporcionando un sabor más agradable al consumirlo, pero tomando en cuenta que el piloncillo es un edulcorante, se buscó frutas con un sabor ácido o agrio que proporcione el agradable sabor a la bebida energizante que se elaboró, ya que si se tomaba néctares de frutas con sabores dulces elevaba los niveles de azúcar en la bebida y la mezcla de estos sería desagradable al paladar.

Las bebidas energéticas que la mayoría de las personas consume comúnmente cubre el requerimiento de evitar el cansancio y la fatiga manteniendo el cuerpo y la mente activa sin importar las reacciones que causan estas bebidas, la mayoría de las bebidas tienen altas concentraciones de los activos para un mayor efecto duradero sin obtener ningún otro beneficio solo el de evitar el cansancio o fatiga. La bebida energética que se preparó fue creada con concentraciones 100% naturales, obteniendo no solo la energía que se requiere para mantener el cuerpo y la mente activa sino también proporciona algunos otros beneficios como son vitaminas, minerales, etc. Que la fruta y el piloncillo contienen y nos dotan de estos beneficios.

Una buena fruta con el que se pudo mezclar el piloncillo es el tamarindo, el sabor agridulce que contiene le da una buena presentación y un sabor exquisito, agradable al paladar. Por la apariencia del piloncillo mezclado con el agua, es de un color turbio que no es muy agradable a la vista pero al agregar el tamarindo el color de los dos componentes se disuelve volviendo ese color turbio en una presentación más agradable a la vista.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

Se realizaron diferentes pruebas con diferentes frutas para una variedad de sabores que le den al producto una diversidad amplia, lamentablemente no se encontraron frutas que le den un buen sabor a la bebida, por ejemplo:

Al mezclar el piloncillo con naranja le daba una presentación desagradable, como la naranja contiene un elevado nivel de azúcares potencializó el sabor dulce de la bebida no agradable al paladar y mucho menos para la salud ya que las personas sanas al consumirlo regularmente puede causarle enfermedades como diabetes. Por eso motivo no se realizó más pruebas con frutas de alto contenido de azúcares que potencializaran el sabor dulce y el concentrado de azúcares evitando futuros problemas de salud al consumir frecuentemente la bebida, se buscó otras alternativas de frutas con sabor ácida y agridulce para no generar un sabor muy dulce.

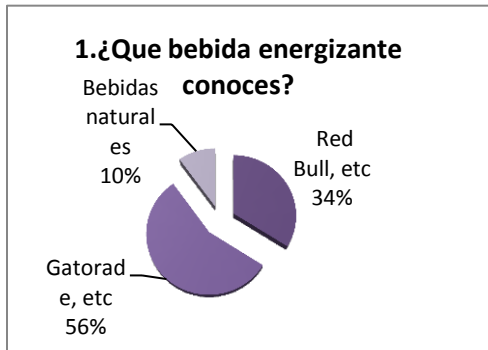
Al mezclar el piloncillo con Jamaica le da una presentación poco agradable, no agradable para la vista de la misma manera con un sabor no agradable al paladar ya que la Jamaica es de un sabor agrio y con el piloncillo nos da un sabor muy dulce ya que el piloncillo se potencializó evitando que el sabor de la Jamaica sea perceptible.

2.1.1 ESTADÍSTICAS

Con el objetivo de analizar un estudio de mercado para introducir el producto al mercado se realizó la siguiente encuesta para conocer posibles consumidores determinando así un perfil de consumidor, conocer el consumo de bebidas energéticas ya existentes en el mercado, conocer el agrado de la bebida energéticas hacia los consumidores frecuentes de otras bebidas para obtener el nivel de producción y el tamaño de la planta procesadora.

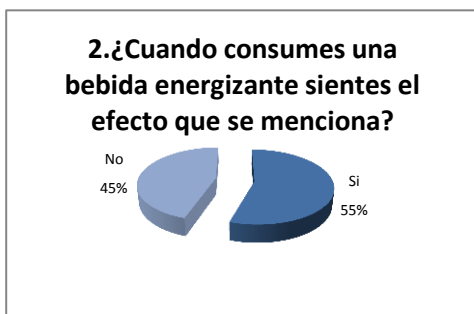
En un rango de edad de los 15 a los 40 años de ambos sexos, de un nivel económico medio, se aplicó la encuesta para analizar el consumo que se tiene en las bebidas energizantes, conocer los gustos de los consumidores hacia una bebida energética nueva y natural, etc. En la encuesta arrojaron los siguientes resultados en forma gráfica (2.1 - 2.15):

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO



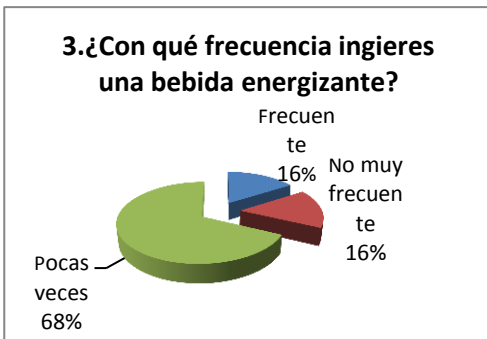
1. Con el afán de conocer el consumo de bebidas energéticas se realizó la primera pregunta respondiendo que la mayoría de la gente conoce las bebidas hidratantes con un 56% más que las bebidas energéticas teniendo un 34% de conocimiento entre la gente y un 10% de la gente encuestada mencionan que conocen bebidas energéticas

naturales con propiedades que benefician al cuerpo humano.



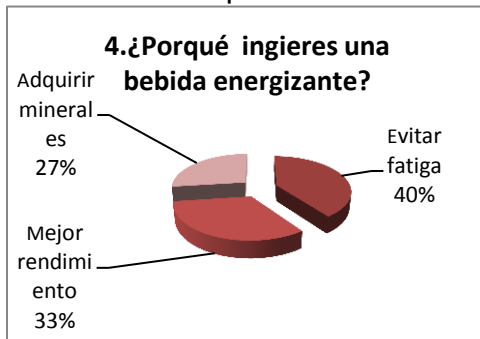
2. EL 55% de la gente siente el efecto que mencionan las bebidas energéticas, el 45% restante de las personas encuestadas no sienten el efecto que mencionan en la publicidad de dichas bebidas

la frecuencia que tienen las bebidas energéticas para ingresar el nuevo producto



3. En esta pregunta se considera el consumo y al mercado se obtuvo un 68% de las personas que pocas veces consumen las bebidas por los ingredientes que contienen, y porque las bebidas no causan el efecto que se menciona, porque piensan que dañan la salud al consumirlas. El 16% las consumen no muy frecuentemente entre 1 vez a la semana o 2 veces al mes aproximadamente como son los

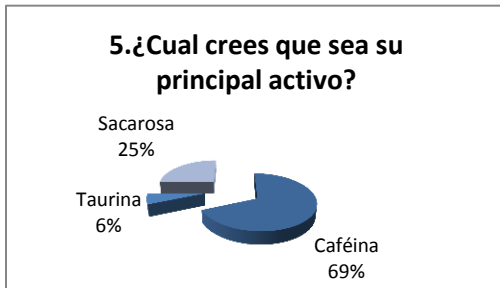
empleados cuando se sienten muy fatigados en algún momento necesitan de un energizante para continuar con sus labores sin problema y el otro 16% de las personas encuestadas lo consumen con más frecuencia la mayoría de estas personas son jóvenes estudiantes que con las labores de la escuela requieren consumir estos productos.



4. Se tiene un 40% que tienden a consumir estas bebidas para no sentir fatiga y mantenerse activos sin sentir sueños causado por el cansancio, el 33% de la gente encuestada consumen las bebidas para tener más vitalidad durante algún ejercicio o

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

actividad que realizan y 24% del resto de las personas consideran que adquieren vitaminas o minerales al consumirlas bebida.



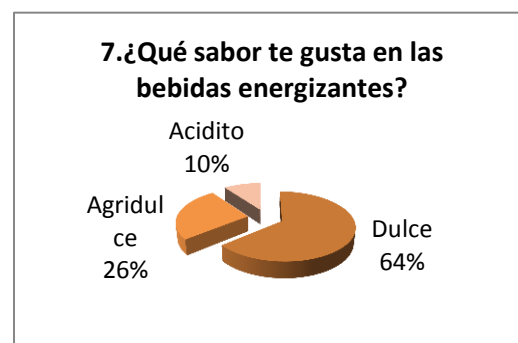
5. El 69% de las personas encuestadas consideran que el principal activo que contienen las bebidas energéticas es la cafeína considerado como un activo que causa el efecto que buscan las personas de evitar la fatiga y mantiene la mente despierta, el 25% de las personas consideran que contienen mucha sacarosa por la forma de activar el cuerpo al consumirla y el 6% conoce el activo que regularmente contienen las bebidas energéticas como es la taurina que la mayoría de la gente desconoce y lo consumen sin conocer las causas que este provoca en el cuerpo humano



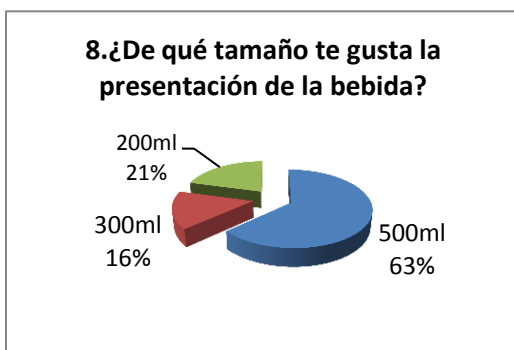
6. El 57% de las personas encuestadas piensa que las bebidas energéticas no son saludables para la salud sin conocer el contenido energético que brindan estas bebidas y el 43% consideran que las bebidas energéticas son buenas para

revitalizar el cuerpo humano

7. Para considerar como es el gusto en la mayoría de las personas se realizó esta pregunta, el sabor que les gusta en las bebidas energéticas el 64% les gusta el sabor dulce en las bebidas, el 26% agridulce y el 10% acidito para el nuevo producto es aceptable el sabor tomando



en cuenta que la bebida es de sabor dulce. Un factor bueno en la bebida al gusto de las personas.

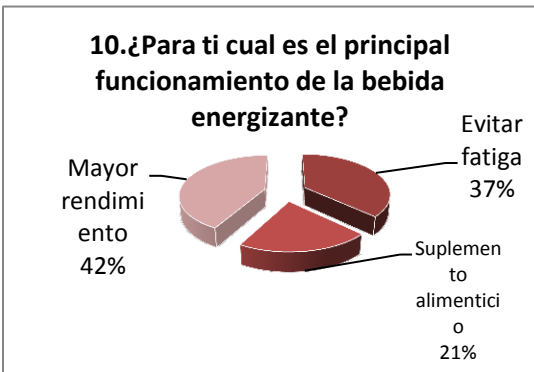
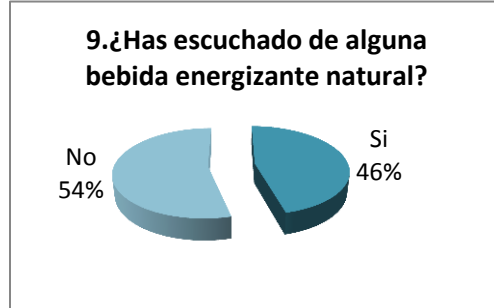


8. El gusto de las personas encuestadas por el tamaño del envase para el nuevo producto es 500ml con un 64%, para un envase de 300ml es de un 16% y de 200ml con un 21% como la bebida Coca-Cola que ha dado

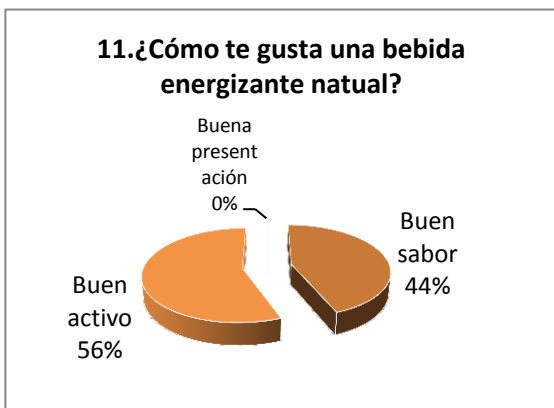
ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

pequeñas presentaciones para un mayor consumo de su producto por un bajo costo.

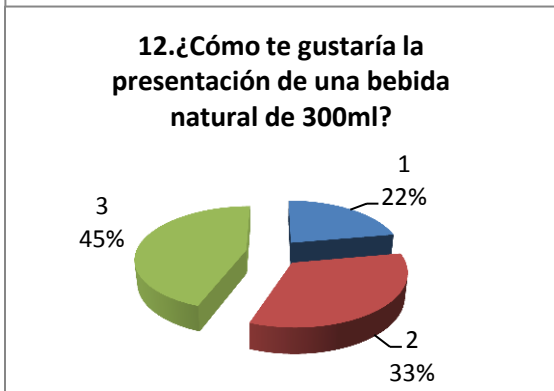
9. La mayoría de la gente encuestada con un 54% contesto que no conocen estas bebidas y el 46% conocen bebidas energéticas naturales como son los productos Herbalife, etc.



10. El principal funcionamiento de una bebida energética que consideran las personas encuestadas es de un 37% consideran que evitan la fatiga, 42% consideran que da un mayor rendimiento en sus actividades y un 21% la consideran como un suplemento alimenticio en su vida cotidiana.



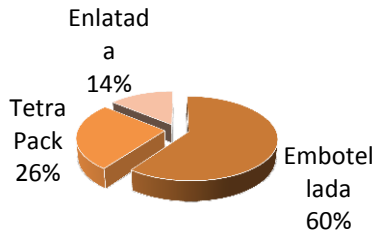
11. La gente considera para comprar una bebida energética que tenga un buen activo (que les cause el efecto que esperan) con un 56% antes de fijarse en el sabor con un 44% y no consideraron la presentación de la bebida



12. El precio en las bebidas se tomo como un punto de referencia para el nuevo producto y ubicarlo en el mercado con un precio accesible que no afecte en el estudio de pre factibilidad. Para una presentación de 300ml de una bebida energética se tomó precios aproximados en comparación con las otras marcas sin evaluar el costo de la bebida de \$10 con un 38%, \$15 con 42% y \$20 con un 20%. Entre \$10 y \$15 pagarían por una bebida energética.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

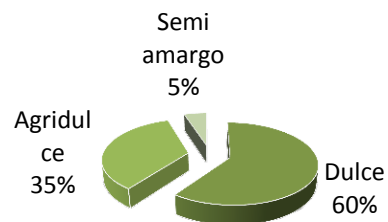
13. ¿Cómo te gustaría la presentación de una bebida energizante?



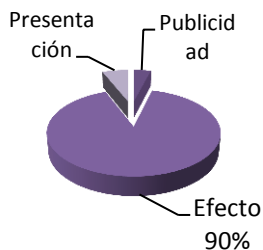
13. Se toma también en cuenta la perspectiva de los posibles consumidores para la presentación de un nuevo producto en el material del envase se tiene un 60% en botella de plástico conveniente para los costos en el estudio, un 26% con envase tetra pack y un 14% en envase de lata.

14. En esta pregunta se refiere a que sabor les gustaría a los consumidores para una nueva bebida energética y valorar el gusto de la bebida con el gusto de las personas. Se obtuvo un 60% dulce, 35% agridulce y 5% semiamargo.

14. Para ti el sabor de una bebida energizante debe ser:

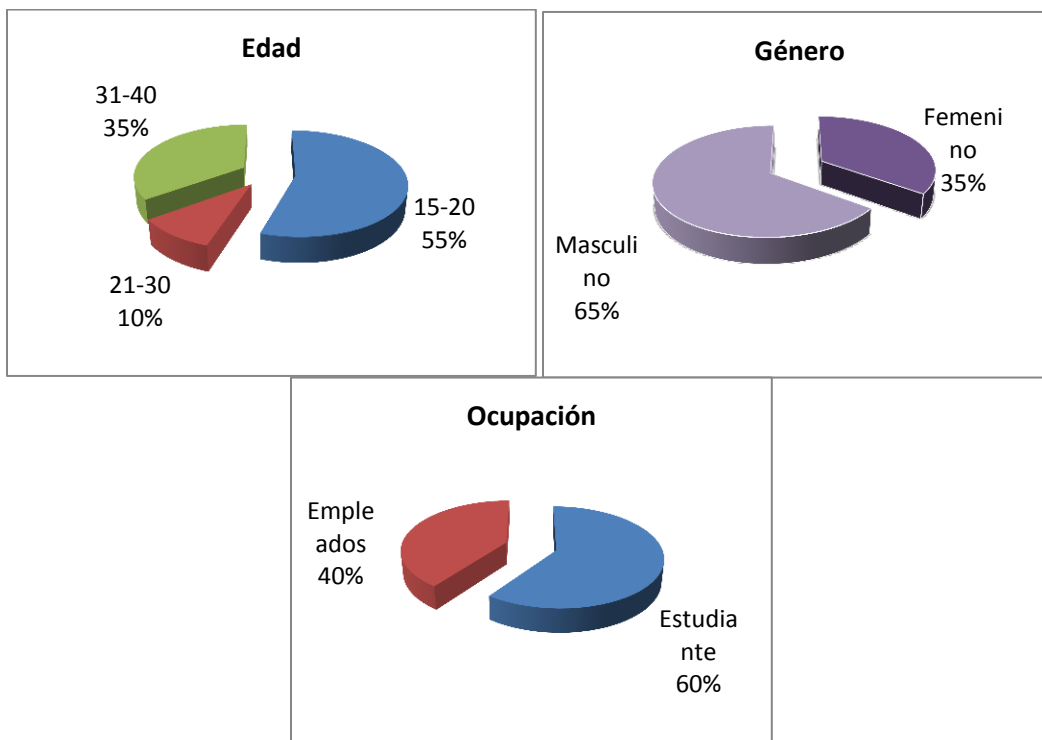


15. ¿Por qué comprarías una bebida energizante?



15. Para la nueva bebida energética se buscó el interés de las personas por consumir este producto en la razón de porque lo consumirían. En el efecto contestaron el 90% de los encuestados, un 6% en la publicidad que se le diera al producto y un 4% se fijarían en la presentación.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO



2.1.2 CONSUMIDOR POTENCIAL

Al analizar los resultados obtenidos anteriores, el 65% de los hombres consumen estas bebidas energéticas en un rango de edad de entre 15 y los 20 años la mayoría estudiantes, personas empleadas mayores de 20 años también consumen estas bebidas por lo regular cuando tienen empleos que requieran estar despierto por las noches o sientan un agotamiento al realizar sus actividades durante una jornada de más de 8 horas al día. También en la encuesta se dieron a conocer las características recomendadas del producto nuevo para el agrado del consumidor. Se observa que las bebidas energéticas en la mayoría de las personas les causa el efecto que se menciona en publicidad, el consumo de estas bebidas en la mayoría no son muy frecuentes que las consuman por no ser muy recomendables para la salud. Lo importante para los posibles consumidores se requiere que no cuenten con problemas cardiovasculares o problemas de diabetes ya que este producto podría perjudicar o agravar su salud.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

2.1.3 PROPUESTA DE NUEVO PRODUCTO

El análisis de la encuesta dio a conocer un porcentaje bajo en el consumo de bebidas energéticas, la producción de dicha bebida sería muy costosa para la instalación de una nueva planta productora, los ingresos que se generarían serían menores a los gastos de producción, por lo que se creó un producto secundario generando un ingreso más de recursos sobre la planta y no dejar la planta de proceso en paro total para que tanto los equipo como los materiales no se dañen por falta de uso o se generen bacterias dentro de los mismos.

La opción que se buscó para no detener la planta de proceso fue crear un jarabe para preparar agua, una manera de ahorra tiempo, dinero y energía para preparar agua de sabor, este jarabe da un impulso a la planta para que no se haga un paro total de la planta, ya que el arranque podía causar elevaciones en los costos de producción.

Para la producción del jarabe no se realizó una encuesta ya que es un producto que se consume con mayor regularidad, un producto que se vende con mucha más frecuencia que la bebida energética. Este producto va dirigido principalmente a las amas de casa de cualquier edad, la preparación del agua con el jarabe es muy sencillo y no se tiene un perfil de consumidor ya que lo pueden consumir desde niños hasta adultos mayores, para las personas que padezcan de diabetes este producto no es adecuado consumirlo con regularidad.

2.2 PRESENTACIÓN DE LOS PRODUCTOS

2.2.1 BEBIDA ENERGÉTICA

Con los resultados obtenidos en la encuesta se decidió darle una presentación pequeña a la bebida energética para un consumo mínimo para evitar que el producto se descomponga rápidamente una vez destapada la botella. Botella de plástico de 355ml, un modelo práctico para llevar en el bolso, la mochila, etc. El diseño de la etiqueta y del producto se muestra a continuación:

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO



Se le dio el nombre a la bebida energética de *ATL-ENER*, la palabra ATL proviene de la lengua náhuatl que significa agua. Una bebida refrescante y energizante.

Características:

- Una vez destapada la botella podría degradarse de 4 a 6 días a lo máximo, es un producto que fácilmente puede terminarse en un día y no degradarse antes del tiempo de caducidad
- El tiempo de caducidad es de 1.5 semanas a temperatura ambiente (para la temperatura del estado es aproximadamente de 40°C) a temperatura de refrigeración (0.55-8.33°C) el tiempo de caducidad es de 3 semanas
- El efecto que produce la bebida es de mantener al sistema muscular y nervioso activo sin sentir cansancio y sin tener una reacción acelerada al sistema nervioso.

2.2.2 JARABE

Con la finalidad de ingresar el jarabe al mercado se le dio una presentación en botella de plástico de 500ml para que el producto se termine antes de que caduque ya que si se le aumenta la porción del jarabe se le tendría que agregar un conservador para que el concentrado dure mucho más tiempo el consumo. Dependiendo la demanda del producto una vez posicionado en el mercado se le cambiaría la porción del jarabe en la presentación. La siguiente imagen es la presentación del producto.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO



Se le dio el nombre de *ATLI*, proviene de la lengua náhuatl que significa beber. Un jarabe para preparar agua en un instante.

Características:

- Es un saborizante de agua 100% natural, 500ml de este producto rinde hasta para 1.5 Litros de agua, la concentración del agua depende del gusto de cada persona.
- El tiempo de caducidad es de 1 semana a temperatura ambiente (para el Estado de Veracruz es aproximadamente de 40°C) a temperatura de refrigeración (entre 0.55-8.33°C) el tiempo de caducidad es de 2 semanas

2.3 DISTRIBUCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN

2.3.1 COMERCIALIZACIÓN

La visión que se tiene para los productos es darse a conocer en todo el Estado de Veracruz ya que es el lugar donde se instalará la planta procesadora de la bebida energizante y el jarabe, tal vez en un futuro darlo a conocer en toda la republica mexicana para ser una empresa de gran competitividad

Se tiene como competencia a las marcas ya antes mencionadas de alta demanda y reconocidas en toda la republica, una ventaja que tiene el producto es de origen

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

mexicano 100% natural lo contrario de las bebidas energéticas conocidas, elaborado con recursos naturales que se cosechan en este estado de la República y el piloncillo que es un producto artesanal elaborado por los campesinos. Con este punto de referencia, la disponibilidad de la materia prima, los puntos de ventas con mayor población y la cercanía de los productos no solo los de la bebida sino de otros productos consumidos con regularidad que se encuentran en el mercado, se decidió instalar la planta en el Estado de Veracruz

La estrategia de comercialización en la bebida energética será de la siguiente manera tomando en cuenta que es una bebida que se consumiría en los lugares que a continuación se mencionan para que el producto se dé a conocer y llegue al consumidor con mayor facilidad.



Organigrama 2.1. Puntos de Venta para la comercialización de la Bebida energética

Para el jarabe se utilizaron las mismas rutas con la diferencia de algunos lugares de venta como son los gimnasios o lugares deportivos a cambio de los mercados que se encuentran en cada poblado que son puntos de ventas importantes para la comercialización del jarabe de tamarindo, se consideran lugares como las tiendas de autoservicio, tiendas locales, considerando que en los restaurantes buscan ahorrar tiempo para proporcionar un mejor servicio una buena opción para comprar el jarabe así

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

como en pequeños centros de servicio de comida, considerado como un punto clave, una manera rápida para preparar agua de manera. Tenemos



Organigrama 2.2. Puntos de Venta para la comercialización del Jarabe de tamarindo

2.3.2 DISTRIBUCIÓN

Se planteó distribuir a los lugares más concurridos y cercanos al poblado de Colatlán como son: Álamo, Poza Rica, Tuxpan, Tihuatlán, Naranjos, Chicontepec, Cerro Azul, el centro turístico de Tajin, Tecolutla, Papantla. Son pequeñas ciudades donde se encuentra un nivel de población elevado y una visión de ventas grandes, zonas donde se encuentran gran variedad y mayor consumo de productos. Con estas ciudades propuestas para lanzar al mercado los productos se realizó redes de distribución para expandir las zonas de comercio dando a conocer los productos en más territorios del estado y aprovechando el recorrido que se realiza en las grandes ciudades se tendrán en cuenta las pequeñas poblaciones que están cercanas a estas ciudades de distribución.

En la distribución de los productos en las ciudades no cercanas a la planta de proceso y con mayor puntos de comercialización se contempló un elevado gasto en horas hombre y de transporte para el estudio, incrementando costos que al final perjudicarían en el resultado deseado, por lo cual se consideraron centros de distribución en las ciudades de Tuxpan y Poza Rica por lugares donde los consumos tienden a ser mayores por el número de habitantes que se encuentran,

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

amplia extensión geográfica con un mayor número de lugares donde se comercializaría el producto como son tiendas, supermercados, gimnasios, mercados, etc. y un punto a favor por ser lugares turísticos.

El primer centro de distribución que se consideró es en la ciudad de Tuxpan donde se encontró una bodega de 200m², en la calle Av. Cuauhtémoc #444 de la colonia Ruiz Cortines, cuenta con un área grande, 2 baños completos, una oficina, fácil acceso, a un costado de una tienda Oxxo. Se encuentra en un lugar de buena ubicación para la distribución más adecuada del producto. Este centro de distribución se encargará de repartir los productos a la ciudad de Tihuatlan, Álamo, en la población de Temapache y en la misma ciudad de Tuxpan.



Figura 2.8. Bodega Tuxpan (Ref. 40)



Figura 2.9. Bodega Tuxpan (Ref. 40)

Otro de los lugares con mayor número de habitantes, gran número de visitantes que llegan a la ciudad, es Poza Rica, el segundo centro de distribución donde se encontró una bodega ubicada en Calzada de Madero con una oficina, dos baños área de estacionamiento. Cuenta con un área de 250m². Este centro de distribución se encargará de repartir los productos a la ciudad de Tajin, Papantla, Gutiérrez Zamora, y en la misma ciudad por la cercanía.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO



Figura 2.10. Bodega Poza Rica (Ref. 40)



Figura 2.11. Bodega Poza Rica (Ref. 40)

Uno de los puntos focales para la distribución de los productos son los recorridos que se llevarán a cabo en los distintos poblados para el aprovechamiento máximo de la planta y que los productos estén al alcance de los consumidores. Las siguientes imágenes son redes de distribución de los centros distribuidores, rutas donde se llevan a cabo los recorridos.

El primer recorrido se hará desde la planta procesadora, se inicia pasando por el



Figura 2.12. Recorrido Chicontepec- Potrero (Ref. (32))

poblado de Chicontepec el poblado mas cercano a la planta a 87.2km de distancia, el tiempo que se llevará a cabo dentro de este poblado es de 2 a 3 horas el recorrido de la bebida energética en tiendas, supermercados y gimnasios. El jarabe será de 3 a 4 horas el tiempo para la distribución del jarabe en tiendas, supermercados, restaurantes y establecimientos de comidas, un poblado con gran extensión y gran número de habitantes como visitantes. Continúa el segundo recorrido en el poblado de Citlaltepec un poblado pequeño pero

también un lugar para comercializar y dar a conocer los productos ya que cuenta con espacios para ingerir los productos, en este poblado la distribución se realizará aproximadamente en una hora por la cercanía entre los establecimientos. El siguiente recorrido es la población de Tamalín que se encuentra a un costado de la carretera, es un poblado pequeño pero con puntos de ventas con un tiempo de recorrido no mayor a las 2 horas. Se continúa el recorrido con Tantima al igual que el anterior es un lugar pequeño que se tiene en cuenta el mismo tiempo que Citlaltepec. El siguiente poblado es el de Chinampa de Gorostiza, continúa con

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

Naranjos un poblado con mayor extensión territorial y gran número de habitantes con un tiempo de distribución de 2 a 3 horas de entrega. Se continua con Cerro Azul, también un poblado importante para la venta de los productos y la última población es la de Potrero del Llano con poca extensión pero tambien un punto para comercializar. Y se termina el recorrido en la planta procesadora. Como una pequeña referencia de los recorridos que se relizarían dentro de las poblaciones se tiene el siguiente mapa con la localización de los supermercados en la ciudad de Chicontepec donde se realizó una ruta corta para la distribución de los productos, no es el recorrido real que se dará ya que no se tiene la localización exacta de cada supermercado, tienda o restaurant, pero teniendo una distancia aproximada de recorrido de 52.24km entre los supermercados, como aparecen en el mapa, se tomó para calcular el tiempo de distribución:

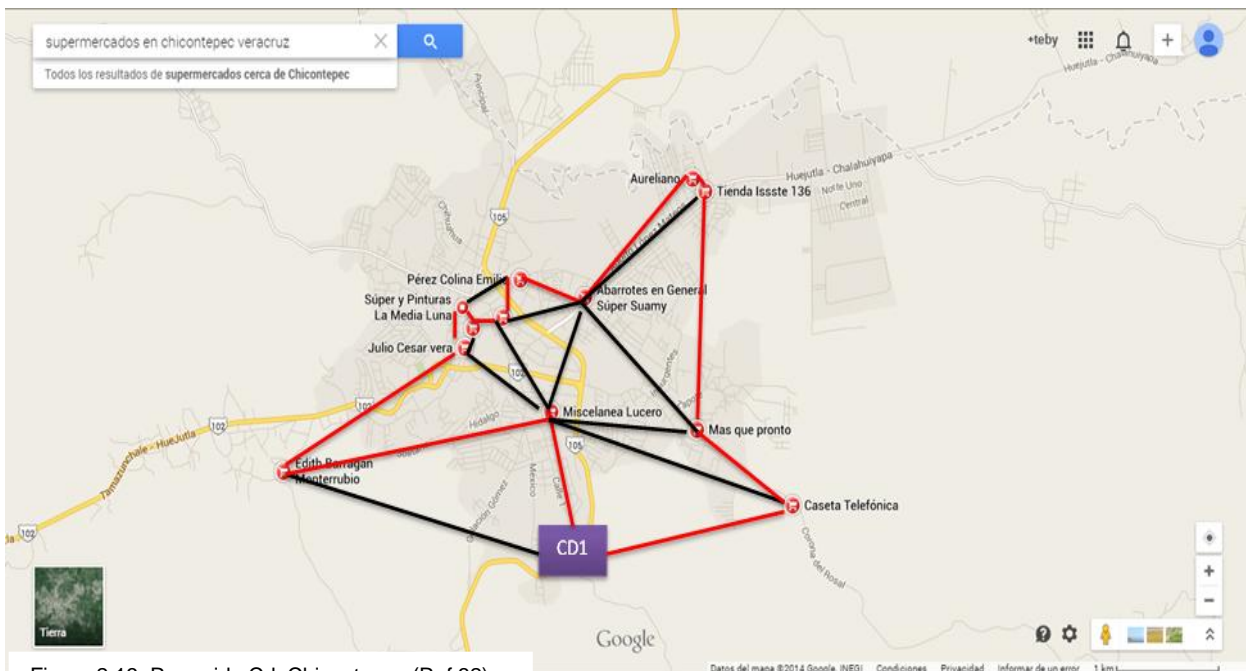


Figura 2.13. Recorrido Cd. Chicontepec (Ref.32)

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

El segundo recorrido que se manejaría es a los centros de distribución ubicados en Tuxpan y Poza Rica (anteriormente mencionados), estos dos lugares son ciudades con mayor demanda de productos ya que son lugares turísticos y ciudades cercanas que también son lugares donde se comercializaría los productos y a su vez en la misma ciudad. Con estos centros la distribución será



Figura 2.14. Recorrido Colatlán-Poza Rica (Ref. no. 32)

más rápida en menor tiempo y abarcando más ciudades y poblaciones que se encuentran en el Estado de Veracruz. Se tomó en cuenta los gastos de transporte, el tiempo de recorrido y la capacidad de carga del camión para trasladar desde la planta procesadora hasta la ciudad de Tuxpan y Poza Rica con un recorrido de 148.7 km y aproximadamente 2 horas de camino se decidió que la ruta será de la siguiente manera.

Será un recorrido de “ida y vuelta”, la trayectoria se lleva a cabo en la primera ciudad más cercana que es la de Tuxpan con 92.5km y a 1 hora 25 minutos de tiempo de la planta y después se llevará el producto a Poza Rica que se encuentra de la ciudad de Tuxpan a 56.2km y a 44 min de distancia. La cantidad de productos que se llevarán en este recorrido serán aproximadamente 35000 botellas de jarabe y 25000 botellas de bebida energizante para distribuir en las ciudades que a continuación se mencionan con las rutas que se tendrían.

El centro de distribución de Tuxpan no solo abarcará dentro de la ciudad, también

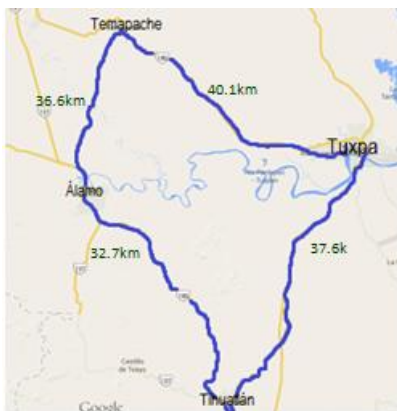
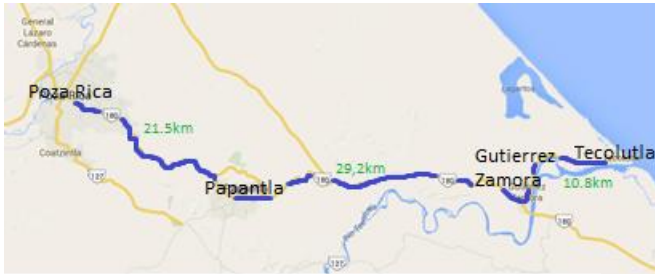


Figura 2.15. Recorrido Tuxpan-Temapache (Ref. 32)

abarca las ciudades de: Tihuatlán, se empezó el recorrido con esta ciudad por ser la más cercana ya que está a media hora del centro de Tuxpan, con diversas tiendas de auto servicios, el tiempo de distribución en los diversos comercios es de 1 hora 30 minutos a 2 horas 30 minutos en la distribución de los productos en toda la ciudad. Continúa el recorrido en Alamo una ciudad con diversos puntos de venta que se tendrá un tiempo de distribución entre 1:30 a 2:30 horas, sigue el recorrido al siguiente poblado que es Temapache, una

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

La ubicación del centro de distribución en Poza Rica nos permite abarcar otras



ciudades y poblaciones muy cercanas como son: Papantla centro histórico y turístico donde se encuentran las ruinas del Tajin un punto focal para dar a conocer los productos con un tiempo de

Figura 2.17. Recorrido Poza Rica-Tecolutla (Ref. no.32)

recorrido por toda la ciudad es de 2 a 3 horas. Sigue el recorrido por la ciudad de Gutierrez Zamora una ciudad pequeña pero también es un punto de venta para los productos con un tiempo de 1 a 2 horas en la ciudad. Continúa con la ciudad de Tecolutla un lugar turístico y ciudad con muchos puntos de ventas el tiempo de recorrido es de 2 a 3 horas, la cercanía de los comercios no es muy lejana pero son un gran número. Con esta ciudad se termina el recorrido retornando al centro de distribución por la misma trayectoria que se realizó para el trayecto de reparto en estas ciudades no se cuenta con vías alternas para regresar al centro de distribución y abarcar otras poblaciones o ciudades donde se comercialicen los productos. Dentro de la ciudad de Poza Rica se encontraron los siguientes supermercados para dar una idea del recorrido que se tendría dentro de la ciudad.

Se realizó de igual manera la ruta corta con la localización de los supermercados para su distribución en el siguiente mapa desde el centro de distribución (CD2) hasta retornar al centro pasando por todos los supermercados, el recorrido es de 30km aproximadamente, el recorrido se realizará dos veces por semana para la distribución de cada uno de los productos, el siguiente mapa muestra el recorrido de distribución de la ciudad de Poza Rica.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

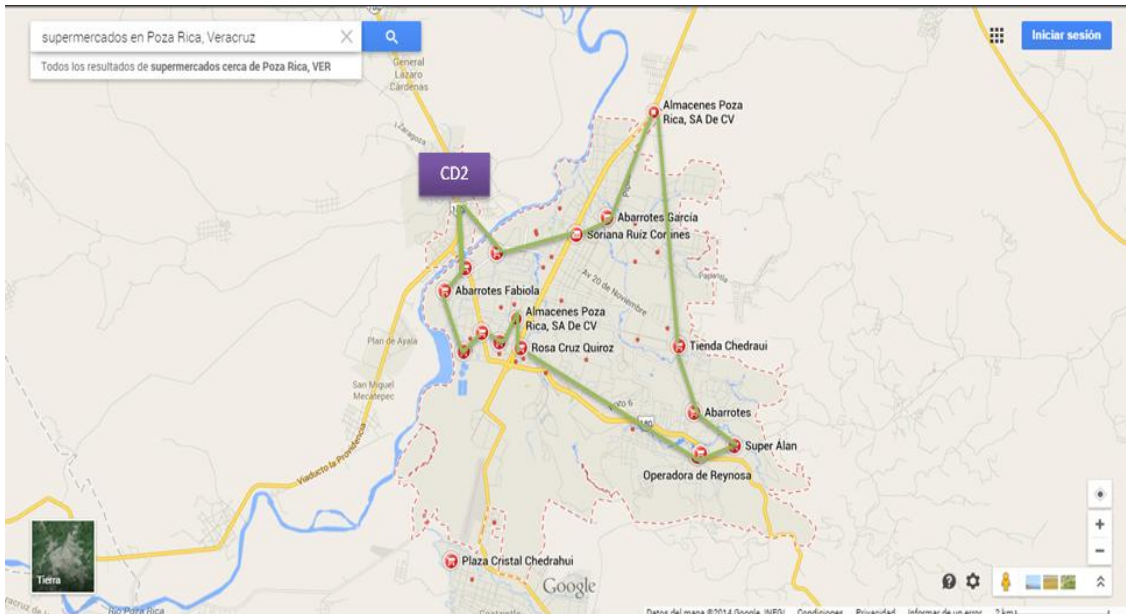


Figura 2.18. Recorrido en la Cd. Poza Rica (Ref. 32)

No aparecen todas las ciudades y con las rutas cortas de cada una de ellas para el estudio ya que no se tiene la ubicación exacta para todos los lugares de comercio pero se tomó como referencia algunas de las tiendas ya conocidas, su cercanía a las vías de transporte y a la trayectoria en la que se conecta de ciudad a ciudad o de población a población, la extensión de territorio que hay en cada ciudad y la cantidad de habitantes que se encuentran en estas ciudades fue un aporte para tomar el tiempo de recorrido en los poblados que no se muestran en los recorridos. Tampoco se encontraron las localizaciones exactas de deportivos o gimnasios vía satelital de todas las ciudades y poblaciones es por eso que no se realizaron rutas cortas para el estudio sin embargo se tomará en cuenta en el recorrido para la distribución y en los gastos que abarca.

CAPÍTULO 3 ESTUDIO TÉCNICO

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

3.1 DESCRIPCION DEL PROCESO DE FABRICACION

3.1.1 DESCRIPCION DEL PROCESO DE LA BEBIDA ENERGÉTICA

Para obtener el mejor proceso de fabricación de la bebida se realizó dos métodos de preparación que ayudaron a tener un mejor concentrado y una mejor calidad del producto. Las siguientes descripciones son las que se utilizaron para la preparación de la bebida energética dando un mejor resultado.

3.1.1.1 Método experimental 1:

Primeramente las manzanas se seleccionan con los frutos en buen estado para evitar que las manzanas que se encuentran en estado de putrefacción no lleguen al proceso ya que el producto se deterioraría más rápido y el sabor de la bebida no sería agradable al paladar. Una vez seleccionadas las manzanas se pesa la cantidad de manzana que se va a procesar, se lavan adecuadamente, se les retira el corazón donde se encuentran las semillas y el tallo para así solo dejar la pulpa de la manzana, pasa por un triturador dejando solo el concentrado, se ingresa al tanque de mezclado con paletas giratorias para integrar todos los frutos que se van ingresando, agregándole canela, piloncillo y agua purificada que se obtiene de una planta de tratamiento o purificadora, una vez que se tienen en el tanque de mezclado se calienta eléctricamente a una temperatura constante. El piloncillo se va derritiendo hasta disolverse con el agua, la canela y las manzanas transmiten sus propiedades y el sabor característico de cada componente dándole un sabor distinguido a la bebida ya que no se disuelven completamente en el agua. Después pasa por un filtro donde se retira las trazas de canela y de manzana que no se disolvieron en el proceso, se retorna nuevamente al tanque para realizar la mezcla con la fruta que le da el sabor a la bebida.

Al tener el tamarindo de igual manera seleccionados los frutos que se encuentren en buen estado y pesados con la cantidad necesaria para el proceso, se le retira la cascara antes de ingresarlos al tanque manualmente para después se incorporarlos al tanque con el concentrado que se obtuvo en el proceso anterior y nuevamente se calienta hasta que la pulpa de tamarindo tenga una consistencia un poco viscosa donde la pulpa fácilmente se retire de la semilla, se hace pasar por el filtro para retirar las semillas y así obtener la bebida que se desea. Una vez que ya se disolvió el piloncillo inmediatamente pasa por el proceso de pasteurización a una temperatura no muy baja para evitar que se congele. Enseguida de pasar por la pasteurización se envasa en botellas de plástico y se

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

almacenan en refrigeradores para que la bebida se mantenga en mayor tiempo posible y que su sabor no se degrade.

3.1.1.2 Método 2 (*Proceso de la elaboración de la bebida energética*):

El método que se realizó fue a nivel laboratorio experimentando para que una vez establecidos los parámetros y las concentraciones que se tienen de las materias primas se realizarán los cálculos pertinentes para llevar estos parámetros a nivel industrial la siguiente descripción se estableció por el mejor concentrado que se obtuvo para la bebida energética, se describirá el proceso para la elaboración del producto en la planta productora.

Al llegar las materias primas a la planta se seleccionan los frutos en buen estado omitiendo los frutos en proceso de descomposición, se toma el peso correspondiente para la elaboración de un lote de la bebida energética, continúa el lavado del tamarindo y de las manzanas. Se ingresa en el tanque de mezclado el tamarindo a una concentración de 0.02 de la mezcla, se agrega agua purificada al cuarto por ciento de la capacidad del tanque (625L) para concentrar el tamarindo. Se mantiene a una temperatura constante de 40°C durante un tiempo de 8 minutos. A este tiempo de mezclado el calor que se genera en el tanque provoca que el agua cause un desprendimiento de la cascara y las semillas del tamarindo facilitando que al filtrar se retengan las semillas y cáscaras que no se desprendieron antes, se ingresa al tanque el concentrado de las manzanas que anteriormente fueron seleccionadas y pesadas pasa por un equipo de trituración eliminando las semillas y el tallo del fruto para un mejor aprovechamiento de las propiedades que brinda la manzana. Se deposita igualmente en el tanque 376 gramos de piloncillo, la canela (0.4%), se agrega agua purificada nuevamente llenando el tanque al 90% de su capacidad (2350L) para evitar posibles derrames de la bebida. Se mantiene a una temperatura constante en el tanque de mezclado por un tiempo determinado sin que los concentrados lleguen a un nivel de viscosidad alta porque el producto ya no sería el adecuado. Inmediatamente que ya se tiene el producto se traslada al equipo de pasteurización para mantener la bebida en buen estado por más tiempo y no genere alguna bacteria. Saliendo del proceso de pasteurización pasa por un filtro que consideramos al vaciar el concentrado se tiene en el recipiente del envasador una malla de 2mm de abertura de acero inoxidable retirando la canela y trazas de manzana que no se disolvieron en el mezclado. Con la canela y la manzana solo dan un sabor agradable al paladar y aportan beneficios para el cuerpo humano, también es importante

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

mencionar que al hervir los ingredientes se concentran y transmiten sus propiedades a la bebida que nos proporcionan los efectos que buscamos en esta bebida. Se lleva el líquido a la envasadora para depositarlo en las botellas de 350ml con nivel marcado en el equipo. Para finalizar se sellan las botellas utilizando un equipo de enroscamiento de tapas saliendo el producto terminado en cajas de 12 botellas para su distribución.

Al experimentar con los métodos anteriores obtuve un mejor sabor en el segundo ya que el concentrado es mayor y los componentes de la bebida se perciben con facilidad como es el tamarindo, en la primera experimentación en el sabor no se percibían bien los componentes del líquido, eran simples, con falta de color y la presentación no era agradable. Por lo que se determinó utilizar un segundo experimento

3.1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DEL JARABE DE TAMARINDO

Esta descripción es a escala laboratorio, para el proceso a nivel industrial se hace los cálculos correspondientes para la producción del jarabe y la concentración sea la misma a nivel laboratorio.

Se seleccionan los frutos en buen estado, se les retira la cascara del tamarindo manualmente tal vez no en su totalidad por la dificultad para desprender la cáscara (aunque no se desprendió completamente no hay problema en seguir con el procedimiento porque al final se le retirará la cascara y las semillas del tamarindo), se pesa 900 gramos y se lavan, se hace pasar el tanque de mezclado agregándole 700ml de agua purificada, 4 gramos de canela y 800 gramos de piloncillo, se comienza a calentar a 50°C todos los ingredientes mencionados agitándolos con la paleta giratoria para mezclar todo los ingredientes de manera homogénea la temperatura es continua durante 20 minutos aproximadamente hasta que todos los ingredientes se mezclen y el concentrado comience a espesar un poco sin que este concentrado llegue a un punto de alta viscosidad que no permita la fluidez de la pulpa a través de las tuberías y obstruya el paso. Pasa por un filtro para eliminar los residuos de la canela, las semillas y cascara del tamarindo, se pasteuriza el concentrado con el serpentín de acero inoxidable a una temperatura de 10°C durante 15 minutos sin que llegue al punto de congelación del jarabe, se deposita en la embazadora para el llenado de las botellas de 500ml y se enroscan las tapas manualmente. Finaliza el proceso empacando las botellas en cajas para proseguir con su distribución.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

3.1.3 EQUIPO DE PROCESO



Figura 3. 19. Tina de media caña (Ref. no. 34)

✓ *Tina de media caña:* Este recipiente se ocupa para el lavado de la fruta manualmente para eliminar insectos, suciedad u otros elementos que puedan removerse en la fruta ya que es importante que se encuentre limpia para su proceso. Con una capacidad de 500 litros, la salida del

agua es de 2", de material acero inoxidable tipo 304 c-14 para procesos alimenticios. Este lavado se realizará una vez pesado la materia que se ingresará a la marmita donde se mezclarán.

✓ *Barra transportadora:* Este equipo se utiliza para selección de frutos se separa de la que se ocupará para el proceso y la que no se elimina de la barra con malla de clina PVC lisa blanca 120 y como base el material es de acero inoxidable, al principio de la banda cuenta con una mesa de carga para trasladar



Figura 3.20. Banda Transportadora (Ref. no. 24)

el fruto a la barra y de la barra a la bascula para pesar la materia prima que se necesita para el siguiente proceso.

✓ *Marmita:* De la empresa INOXTRON. Es apropiada para calentar en forma directa diferente tipo de mezclas, líquidos-sólidos, indicado para el mezclado en la bebida energética y el jarabe, productos de diferentes viscosidades y densidades, con la finalidad de acelerar los procesos de mezcla y homogenización al calentar el tanque. Fabricada totalmente en acero inoxidable con acabado sanitario, de funcionamiento sencillo y mantenimiento mecánico prácticamente innecesario. Con control y regulación de temperatura según requerimientos. Incluye caja de mando con guarda motor. Con capacidad de 2500 litros/carga



Figura 3.21. Marmita (Ref. no. 34)

✓ *Envasadora:* Serie DNS equipo para envasado automático. El equipo está basada en boquillas de llenado por nivel las cuales recirculan el exceso de producto y espuma al tanque de balance, el equipo se ofrece de 4 o 6 boquillas, es ideal para el envasado de productos como agua, jugos, bebidas, jarabes, leche, aceites comestibles, etc. La capacidad de producción de este equipo depende



Figura 3.22. Envasadora (Ref. no. 33)

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

del número de boquillas y el diámetro de este, así como las viscosidades de los productos, estimando un promedio de 25 envases de 1 litro por minuto de un equipo de 6 boquillas. Cuenta con una bomba dosificadora para extraer el líquido del almacenamiento donde se encuentra el líquido.

- ✓ *Enroscador*: serie ERM, sistema Enroscador manual de tapas que consta de un cabezal de enroscador manual para trabajo pesado, de operación neumática con o sin lubricación, este equipo cuenta con un sistema de montaje giratorio el cual se acopla al pedestal del equipo de envasado o bien un poste para acoplarse a mesas, enrosca tapas desde 18 hasta 55 mm de diámetro. Dependiendo de la habilidad del operador



Figura 3.23. Enroscador (Ref. no. 33)

para colocar la tapa y apretarla, pudiendo lograr producciones de hasta 30 tapas por minuto. No

es práctico para cerrar pequeñas presentaciones menores a 100ml.

- ✓ *Enfriador de agua*: Serie C. Caudal de 1000-2500L/h, puede disminuir la temperatura del agua de 35 a 5°C. Se utilizará para el equipo de pasteurización de la bebida energética y del jarabe. Se utilizará el equipo a 10°C. Volt: AC230/115V, frecuencia:50/60Hz, energía: 1/4HP, conector especificaciones:13mm/16mm19mm, tamaño:380x250x440mm. Este aparato se puede utilizar para agua dulce y agua de mar, sistema de control micro-computarizado, fácil de operar,



Figura 3.24. Enfriador de agua (Ref. 33)

- ✓ *Serpentín de enfriamiento espiral*: tubo de acero inoxidable diámetro de 15 X 07 AISI-304L. Diámetro serpentín 20.5cm. Altura de 50.0cm. Se utilizará para el enfriamiento de la bebida energética y el jarabe. Con una entrada y una salida permitiendo que el líquido pase por el espiral para pasteurizar la bebida o el jarabe.



Figura 3.25. Etiquetadora de envases (Ref. 24)

- ✓ *Etiquetadora de envases cilíndricos AP360*: Aplicadores de etiquetas semi-automático de envases cilíndricos así como envases cónicos, incluyendo botellas, latas, jarras y tubos.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

- ✓ *Extractor industrial:* Se utilizará para extraer el jugo de la manzana para el mayor aprovechamiento de su pulpa, con el extractor eliminamos las semillas y la cascara de la manzana que en el proceso no se utilizan, enviando la pulpa de la manzana a la marmita para un fácil mezclado con el tamarindo y los demás componentes

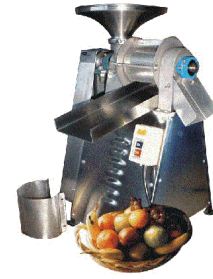


Figura 3.26. Extractor de pulpa (Ref. 41)

3.2 DIAGRAMA DE BLOQUES

3.2.1 BEBIDA ENERGÉTICA

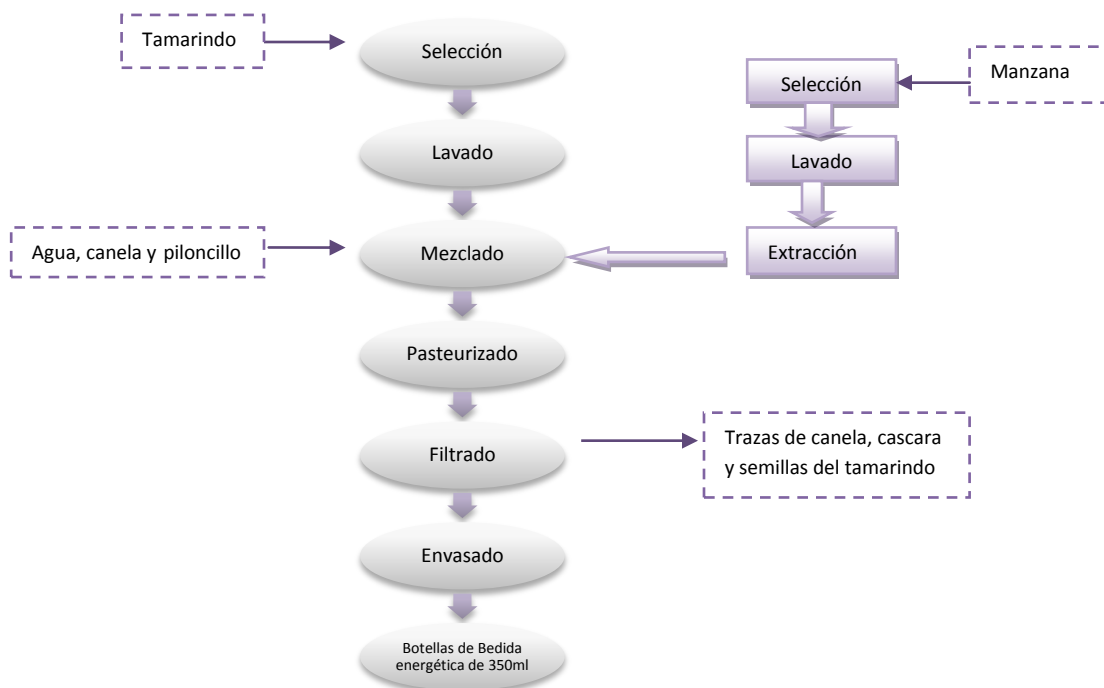


Figura 3.27. Diagrama de Bloques de la Bebida energética (Ref. Descripción del proceso)

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

3.2.2 JARABE DE TAMARINDO

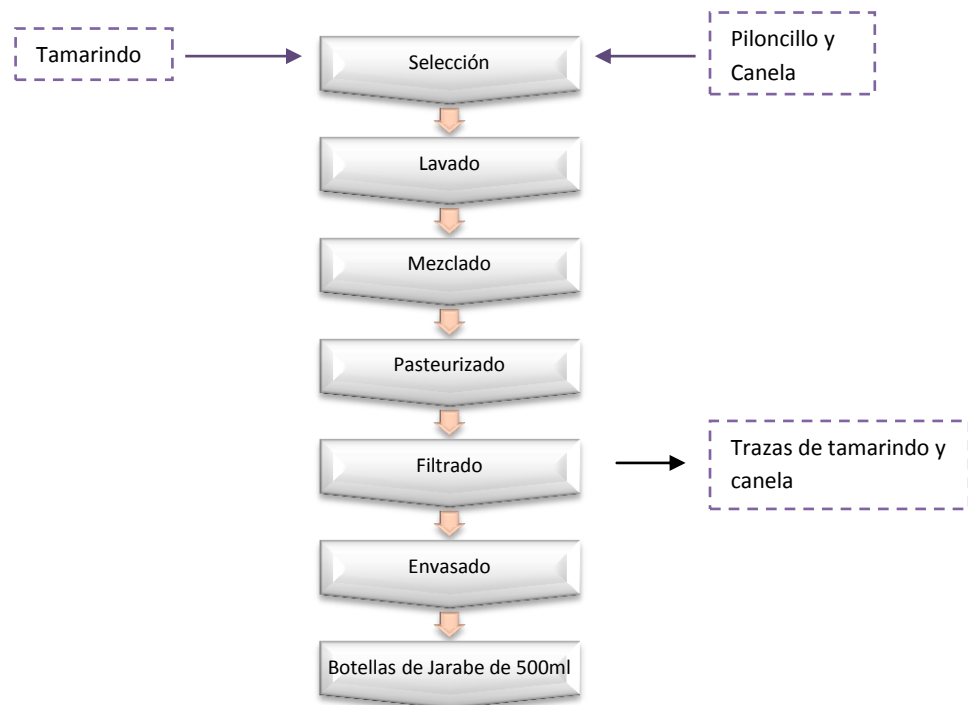
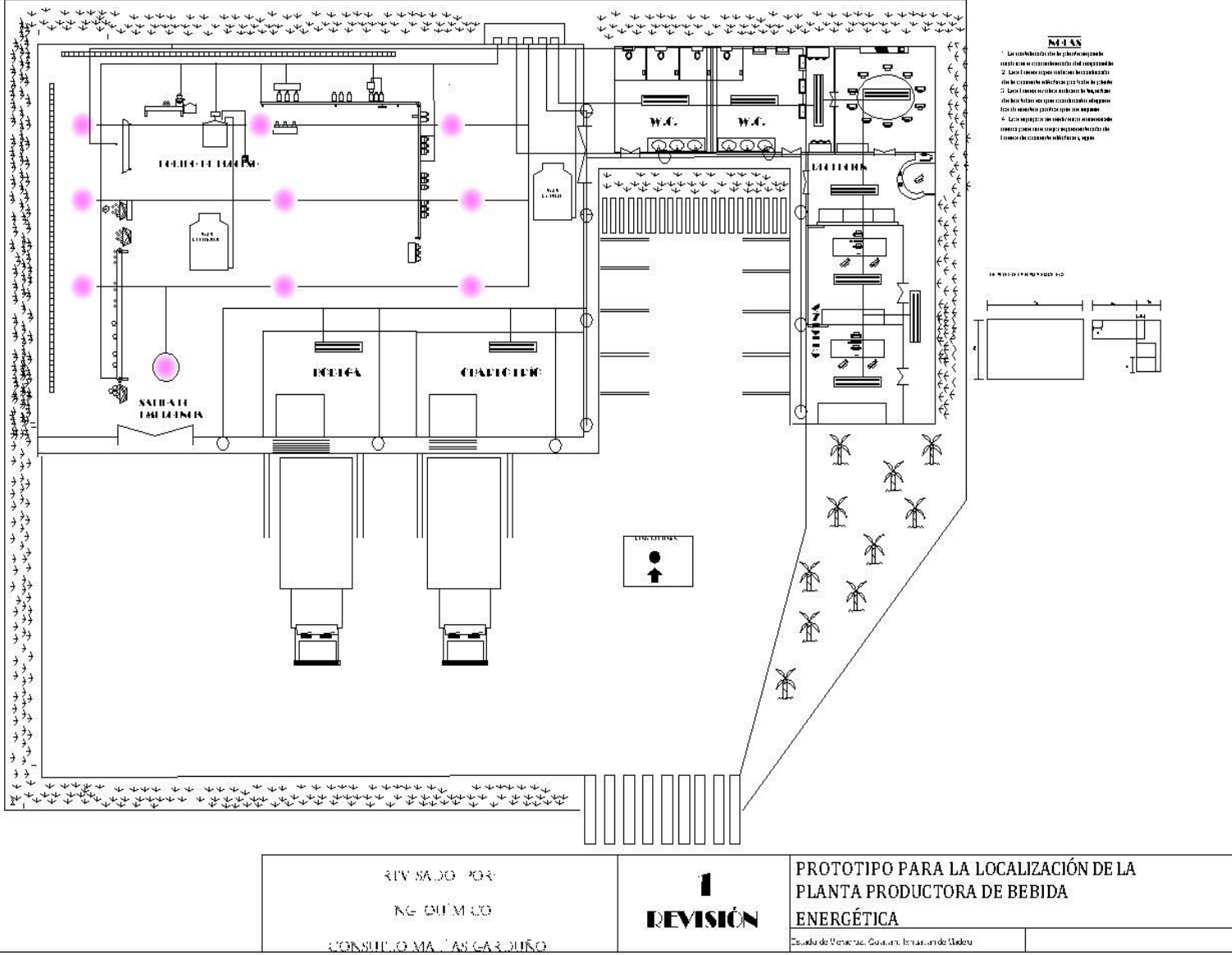


Figura 3.28. Diagrama de Bloques del Jarabe (Ref. Descripción del proceso)

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y
 COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA
 BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

3.4 PLOT PLAN



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

3.5 REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO

3.5.1 BEBIDA

Tabla 3.1. REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA (Ref. Base de Cálculos)

Materia Prima	Consumo unitario (kgm/kgp)	Consumo Anual (kgm/año)	Costo Unitario (\$/kgm)	Costo Anual(\$/año)
Piloncillo	0.376	1169307.04	\$4.00	\$4,677,228
Canela	0.004	12439.4366	\$100.00	\$1,243,944
Manzana	0.09	279887.324	\$5.00	\$1,399,437
Tamarindo	0.2	621971.831	\$6.00	\$3,731,831
Botellas de plástico de 355ml	1	3109859.15	\$1.40	\$4,353,803
TOTAL				\$15,406,242

Tabla 3.2. REQUERIMIENTO DE SERVICIOS (Ref. Base de Cálculos)

Servicio	Consumo Unitario (kgm/kgp)	Consumo Anual (kg/año)	Costo Unitario (\$/kgm)	Costo Anual (\$/año)
Agua lavado	0.5	240000	\$18.60	\$4,464,000
Agua purificada	0.4	1766400	\$5	\$8,832,000
Agua potable	0.5	240000	\$10.00	\$2,400,000
Línea telefónica	1	12	\$549	\$6,588
Electricidad	100	96000	\$2	\$159,216
Agua de enfriamiento	5	4800	\$10.00	\$48,000
TOTAL				\$15,909,804

Tabla 3.3. REQUERIMIENTO DE EQUIPO DE PROCESO (Ref. Diagrama de Flujo)

Equipo	Cantidad	Costo Unitario (\$/pieza)	Subtotal
Marmita acero inox	1	\$100,000	\$100,000
Banda transportadora	5	\$10,000	\$50,000
Envasador Serie DNS	1	\$79,000	\$79,000
Enroscador Manual Serie ERM	1	\$20,164	\$20,164
Malla acero inox 1mm	5	\$263	\$1,315
Tina de media caña	1	\$14,000	\$14,000
Enfriador de agua	1	\$9,000	\$9,000
Serpentin de enfriamiento	1	\$30,000	\$30,000
Tubo de plastico	10	\$15	\$150
Rotoplas 5000L	2	\$8,400	\$16,800
Bascula 500kg	1	\$5,800	\$5,800
Etiquetadora	1	\$21,000	\$21,000
TOTAL			\$347,229

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

Tabla 3.4. REQUERIMIENTO DE OFICINA (Ref. Plot Plant)

Equipo	Cantidad	Costo Unitario	Subtotal
Computadoras	5	\$9,990	\$49,950
Impresoras	4	\$2,434	\$9,736
Escritorios	6	\$2,981	\$17,886
Sillas	13	\$766	\$9,958
Proyector	1	\$5,721	\$5,721
Archivero	3	\$2,980	\$8,940
Sofa	1	\$2,455	\$2,455
Pantalla de proyector	1	\$950	\$950
Telefonos	3	\$1,299	\$3,897
Hojas blancas	6	\$250	\$1,500
Carpetas de archivo	105	\$14	\$1,470
Procesadores Office	6	\$999	\$5,994
Renta de bodega Poza Rica	12	\$10,000	\$120,000
Renta de bodega Tuxpan	12	\$14,000	\$168,000
TOTAL			\$406,457

Tabla 3.5. REQUERIMIENTO DE TRANSPORTE (Ref. Base de Cálculos)

Equipo	Cantidad	Costo Unitario	Subtotal
Nissan pick up NP300	1	\$175,400	\$175,400
International Durosatar	1	\$950,000	\$950,000
Forward 800M isuzu	2	\$800,000	\$1,600,000
TOTAL			\$2,725,400

Tabla 3.6. REQUERIMIENTO DE PERSONAL (Ref. Plot Plant y Diagrama de Flujo)

Personal	Cantidad	Sueldo	Subtotal
Profesionistas	1	\$10,000	\$10,000
Administradores	3	\$8,000	\$24,000
Técnicos	1	\$4,000	\$4,000
Supervisor	1	\$4,000	\$4,000
Obreros tiempo completo	8	\$3,000	\$24,000
Obreros tiempo medio	10	\$1,500	\$15,000
TOTAL			\$81,000

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

3.5.2 JARABE

Tabla 3.7. REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA (Ref. Base de Cálculos)

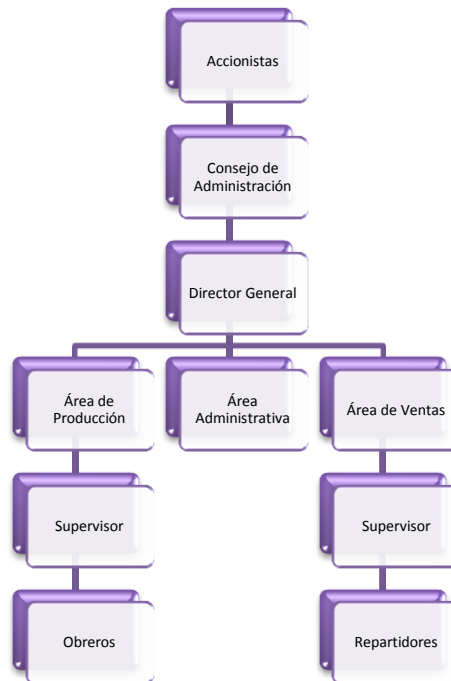
Materia Prima	Consumo Unitario (kgm/kgp)	Consumo Anual (kgm/año)	Costo Unitario (\$/kgm)	Costo Anual (\$/año)
Piloncillo	0.8	3532800	\$4	\$14,131,200
Canela	0.004	17664	\$100	\$1,766,400
Tamarindo	0.9	3974400	\$6	\$23,846,400
Botella de plastico de 500ml	1	4416000	\$2	\$7,507,200
TOTAL				\$47,251,200

Tabla 3.8. REQUERIMIENTO DE SERVICIOS (Ref. Base de Cálculos)

Servicio	Consumo unitario (kgm/kgp)	Consumo Anual (kgm/año)	Costo Unitario (\$/kgm)	Costo Anual (\$/año)
Agua de lavado	0.5	240000	\$18.60	\$4,464,000
Agua de enfriamiento	7	6720	\$10.00	\$67,200
Agua potable	0.5	240000	\$10.00	\$2,400,000
Agua purificada	0.7	3091200	\$5	\$15,456,000
Electricidad	200	192000	\$2	\$384,000
Línea telefonica	1	12	\$549	\$6,588
TOTAL				\$22,777,788

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

3.6 ORGANIGRAMA



Organigrama 3.3.
Administración de la planta

3.7 LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

El sitio donde se instalará la planta procesadora será en el poblado de Colatlán, barrio arriba, carretera dirección a el poblado de limón en el municipio de Ixhuatlán de Madero. Se estableció instalar la planta en este lugar por el terreno amplio que se encuentra de aproximadamente 100m² asimétrico con facilidad de transportar las materias primas en este lugar, la cercanía es de pocos kilómetros e incluso metros, en esta región como antes ya se había mencionado se realiza el piloncillo permitiendo que el transporte sea más económico y sin gastos elevados incluso hay regiones que se siembra el tamarindo otra materia prima que se cosecha en esta región. Las materias primas más lejanas son las botellas de plástico y las manzanas, estas materias son se generan en este poblado y se transportaría hasta la planta para la producción. El terreno que se muestra a continuación es donde se instalará la planta productora, por la falta de mano de obra para la limpieza del terreno a crecido la vegetación y hierba que se tiene que retirar para el acoplamiento de la tierra y el terreno para la construcción, costo que se agregó en las tablas de gastos para el estudio.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO



Figuras 3.29 y 3.30. Localización de la planta. (Ref. Fotografías)

CAPITULO 4 ESTUDIO FINANCIERO

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

4.1 INVERSIÓN TOTAL

Con una Inversión Total de \$13, 547,016 para el proyecto de “Instalación de una planta productora de una bebida energética” con un 35% de Activos Fijos (\$4, 732,729), 6.26% de Activos Diferidos (\$848,233), 58.8% de Capital de Trabajo (\$7, 966,054). Las siguientes tablas muestran activos fijos, diferidos y el capital de trabajo.

Tabla 4.1. *ACTIVOS FIJOS (Ref. Diagrama de Flujo y Plot Plant)*

ELEMENTO	COSTO	PORCENTAJE
Equipo de Proceso	\$510,872	11%
Equipo de Transporte	\$2,725,400	58%
Equipo de Oficina	\$406,457	9%
Construcción	\$1,000,000	21%
Cuarto congelación	\$90,000	2%
TOTAL	\$4,732,729	100%

Tabla 4.2. *ACTIVOS DIFERIDOS (Ref. Diagrama de Flujo y Plot Plant)*

ELEMENTO	COSTO	PORCENTAJE
Instalación de electrica	\$379,441	44.73%
Instalación de agua	\$23,863	2.8%
Instalación de ventilación	\$31,528	3.72%
Instalación de Equipo	\$20,000	2.36%
Instalación contra incendios	\$2,033	0.24%
Personal	\$81,000	9.55%
Prueba y Arranque	\$310,368.00	36.59%
TOTAL	\$848,233.36	100%

Tabla 4.3. *CAPITAL DE TRABAJO (Ref. Base de Cálculos)*

MATERIA PRIMA	CANTIDAD	COSTO	SUBTOTAL
Manzana	23323.944	\$5	\$116,620
Piloncillo	391842.254	\$4	\$1,567,369
Canela	2508.62	\$100	\$250,862
Tamarindo	383030.986	\$6.00	\$2,298,186
Botellas 500ml	259154.93	\$1.4	\$362,817
Botellas 355ml	36800	\$2	\$73,600
		TOTAL	\$4,669,454
SERVICIOS	CANTIDAD	COSTO	SUBTOTAL
Agua lavado	40000	\$18.60	\$744,000
Agua Enfriamiento	760	\$10.00	\$7,600
Agua Potable	40000	\$10.00	\$400,000
Agua Purificada	404800	\$5	\$2,024,000

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

Electricidad	20000	\$2	\$40,000
		TOTAL	\$3,215,600
PERSONAL	CANTIDAD	SUELDO	SUBTOTAL
Profesionistas	1	\$10,000	\$10,000
Administradores	3	\$8,000	\$24,000
Técnicos	1	\$4,000	\$4,000
Supervisor	1	\$4,000	\$4,000
Obreros tiempo completo	8	\$3,000	\$24,000
Obreros tiempo medio	10	\$1,500	\$15,000
		TOTAL	\$81,000

Para obtener los Activos se requería los siguientes datos para complementar la información y tener el más certero resultado en el estudio.

Tabla 4.4. INSTALACIÓN ELECTRICA (Ref. Presupuesto)

ELEMENTO	CANTIDAD	COSTO	SUBTOTAL
Oficial 1°electricista	1	\$313.44	\$313.44
Ayudante auxiliar	1	\$255.90	\$255.90
Medios auxiliares	1	\$3,664	\$3,664.00
Tubo corrugado de 50mm	42	\$19.82	\$832.44
Tubo corrugado de 16mm	38	\$20.51	\$779.38
Conductor unipolar de cobre 4mm	38	\$18.25	\$693.50
Conductor multiconductor de cobre 6 mm	42	\$336.39	\$14,128.38
Interruptor magneto térmico NCN216A. 2p, 16 A curva C	1	\$1,013	\$1,013.00
Base enchufe con TT lateral\$165.15	30	\$165.15	\$4,954.50
Interruptor bipolar	1	\$125.52	\$125.52
Picas verticales de 15mm de acero cubierto de cobre	1	\$681.30	\$681.30
Lámparas Led oficina	10	\$10,000	\$100,000
Lámparas exteriores	12	\$18,000	\$216,000
Lámpara industrial	9	\$4,000	\$36,000
		TOTAL	\$379,441.36

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

Tabla 4.5. INSTALACIÓN DE AGUA (Ref. Presupuesto)

ELEMENTO	CANTIDAD	COSTO	SUBTOTAL
Contador	1	\$16,946	\$16,946
Anti retorno	1	\$84.31	\$84
Filtro de cartucho	1	\$573.69	\$574
Llaves de paso	10	\$109.70	\$1,097
T cobre 12mm	15	\$15	\$225
T cobre 20mm	3	\$23	\$69
Tubo de cobre 12mm	17	\$14.87	\$253
Tubo de cobre 20mm	33	\$27.66	\$913
Codos cobre 12mm	16	\$4	\$64
Codos cobre 20mm	5	\$8.69	\$43
Sumidero	6	\$409.58	\$2,457
Oficial Fontanero	1	\$313.44	\$313
Ayudantes fontanero	3	\$255.90	\$768
TOTAL			\$23,807

Tabla 4.6. INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS (Ref. Presupuesto)

ELEMENTO	CANTIDAD	COSTO	SUBTOTAL
Extintor en polvo anti brasa ABC 12kg	1	\$1,094	\$1,094
Señalamiento recorrido de evacuación	4	\$104.31	\$417
Señalamiento salidas	4	\$104.31	\$417
TOTAL			\$1,928

Tabla 4.7. INSTALACIÓN VENTILACIÓN (Ref. Presupuesto)

ELEMENTO	CANTIDAD	COSTO	SUBTOTAL
Ventilador HCBB/8-710	2	\$10,000	\$20,000
Extractor EBB-250-S	4	\$2,882	\$11,528
TOTAL			\$31,528

Tabla 4.8. INSTALACIÓN DE EQUIPO (Ref. Presupuesto)

ELEMENTO	CANTIDAD	COSTO	SUBTOTAL
Director de Proyecto	1	\$10,000	\$10,000
Mano de Obra	10	\$1,000	\$10,000
TOTAL			\$20,000

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

4.2 ESTRUCTURA FINANCIERA

Teniendo una vez la inversión total del proyecto la estructura financiera está conformada por un capital social de cinco inversionistas con aportaciones diferentes con una suma total de \$3, 500,000 y se cuenta con financiamientos de Bancos en Bancomer, Banamex, Santander y HSBC complementando el capital que falta con una cantidad de \$10, 100,000. A continuación se muestra el crédito en los bancos, la tasa de interés anual, pago de capital, los inversionistas, el importe de cada inversión

INVERSIONISTAS	APORTACIÓN	PORCENTAJE
	\$1,100,000	31.42%
	\$500,000	14.28%
	\$800,000	22.85%
	\$600,000	17.14%
	\$500,000	14.28%
TOTAL	\$3,500,000	99.97%

Tabla 4.9. Capital Social

					
MONTO	\$300,000	Pesos	MONTO	\$2,500,000	Pesos
PLAZO	3	Años	PLAZO	4	Años
TAZA DE INTERES	30%	Anual	TAZA DE INTERES	19.7%	Anual
PERIODO DE CAPITALIZACIÓN	3	Meses	PERIODO DE CAPITALIZACIÓN	4	Meses

					
MONTO	\$7,000,000	Pesos	MONTO	\$300,000	Pesos
PLAZO	5	Años	PLAZO	3	Años
TAZA DE INTERES	30%	Anual	TAZA DE INTERES	20.7%	Anual
PERIODO DE CAPITALIZACIÓN	4	Meses	PERIODO DE CAPITALIZACIÓN	3	Meses

Tabla 4.10. Financiamiento de los bancos Banamex, Bancomer, Santander y HSBC (Ref. 28, 29, 30, 31)

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

4.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS

Con un horizonte de 10 años se tiene los siguientes presupuestos de ingreso, empezando desde el año 2016 por la estructuración de la planta en el 2015 y comenzar la producción después del arranque de la planta se tomará los ingresos de este proyecto. En los ingresos se tienen las ventas anuales con un 80% del consumo de los productos con un precio constante del producto para su estudio

Tabla 4.11. BEBIDA ENERGÉTICA (Volumen de Producción en todas las ciudades y poblaciones)

VOLUMEN DE PRODUCCIÓN(piezas)	
1 Botella	350ml
1 Lote	65,714 Botellas
1 Día	32,857 Botellas
1 Semana	65,714 Botellas
1 Mes	262,857 Botellas
1 Año	315,4285 Botellas

Tabla 4.12. Ventas de las Bebidas energética por año

PRODUCTO	VOLUMEN VENTA ANUAL (pieza/año)	PRECIO UNITARIO (\$/kg)	VENTAS (\$/año)	AÑO
350ml	3154285	\$7	\$17,663,996	2016
350ml	3311999.25	\$7	\$18,547,196	2017
350ml	3477599.21	\$7	\$19,474,556	2018
350ml	3651479.17	\$7	\$20,448,283	2019
350ml	3834053.13	\$7	\$21,470,698	2020
350ml	4025755.79	\$7	\$22,544,232	2021
350ml	4227043.58	\$7	\$23,671,444	2022
350ml	4438395.76	\$7	\$24,855,016	2023
350ml	4660315.54	\$7	\$26,097,767	2024
350ml	4893331.32	\$7	\$27,402,655	2025
350ml	5137997.89	\$7	\$28,772,788	2026

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

Grafica 4.1. Ventas del 2016 al 2026 (\$/año) de Bebida energética

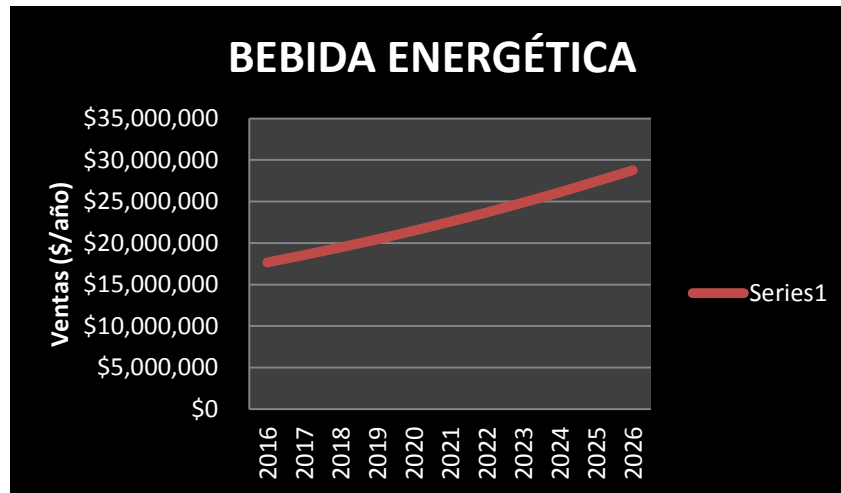


Tabla 4.13. JARABE (Volumen de producción en todas las ciudades y poblaciones)

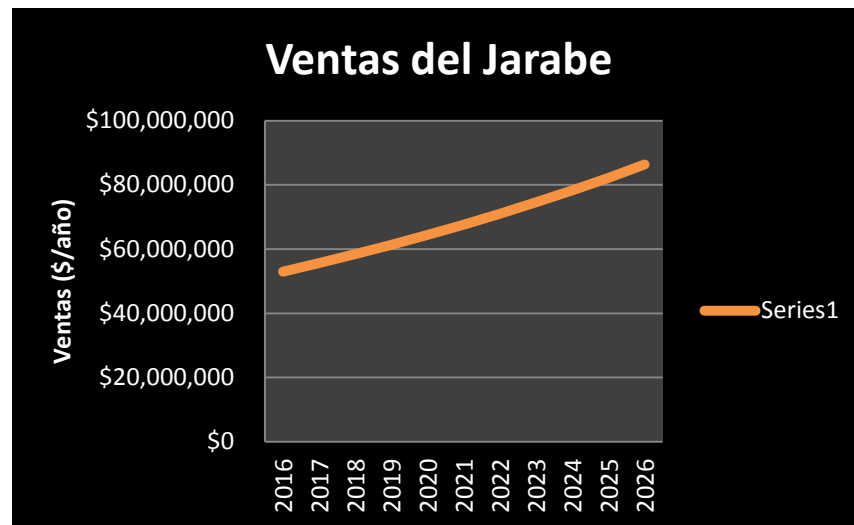
VOLUMEN DE PRODUCCIÓN(piezas)	
1 Botella	500ml
1 Lote	4,600 Botellas
1 Día	23,000 Botellas
1 Semana	92,000 Botellas
1 Mes	368,000 Botellas
1 Año	4,416,000 Botellas

Tabla 4.14. Ventas del Jarabe por año

PRODUCTO	VOLUMEN VENTA (pieza/año)	PRECIO UNITARIO (\$/pieza)	VENTAS (\$/año)	AÑO
500ml	4416000	\$15	\$52,992,000	2016
500ml	4636800	\$15	\$55,641,600	2017
500ml	4868640	\$15	\$58,423,680	2018
500ml	5112072	\$15	\$61,344,864	2019
500ml	5367675.6	\$15	\$64,412,107	2020
500ml	5636059.38	\$15	\$67,632,713	2021
500ml	5917862.35	\$15	\$71,014,348	2022
500ml	6213755.47	\$15	\$74,565,066	2023
500ml	6524443.24	\$15	\$78,293,319	2024
500ml	6850665.4	\$15	\$82,207,985	2025
500ml	7193198.67	\$15	\$86,318,384	2026

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

Gráfica 4.2. Ventas del 2016-2026 (\$/año) de Jarabe



4.4 PRESUPUESTO DE EGRESOS

Uno de los presupuestos de egresos son los mantenimientos correctivos y preventivos. Para el mantenimiento preventivo se cotiza en una aproximación del 2% del activo fijo que es de \$189,309 cada semestre y el 3% del activo fijo para el mantenimiento correctivo de \$425,945. También se tiene para el presupuesto de egresos la depreciación de los equipos de proceso, equipos de oficina, equipo de transporte como se muestra en la siguiente tabla:

4.4.1 DEPRESIACIÓN

Tabla 4.15. *ACTIVOS FIJOS (Ref. Diagrama de Flujo y Plot Plant)*

EQUIPO PROCESO	COSTO (\$)	TIEMPO DE VIDA MEDIA (AÑO)	DEPRECIACIÓN (\$/anual)
Marmita acero inox	\$100,000	10	\$10,000
Banda transportadora	\$10,000	10	\$1,000
Envasador Serie DNS	\$79,000	10	\$7,900
Enrosador Manual Serie ERM	\$20,164	10	\$2,016
Malla acero inox 1mm	\$263	2	\$132
Tina de media caña	\$14,000	10	\$1,400
Enfriador de agua	\$9,000	8	\$1,125

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

Serpentin de enfriamiento	\$30,000	10	\$3,000
Tubo de plastico	\$15	8	\$2
Rotoplas 5000L	\$8,400	10	\$840
Bascula 500kg	\$5,800	10	\$580
Etiquetador	\$21,000	10	\$2,100
SUBTOTAL	\$297,642		\$30,095

EQUIPO OFICINA	COSTO (\$)	TIEMPO DE VIDA MEDIA(AÑO)	DEPRECIACIÓN(\$/AÑO)
Computadoras	\$9,990	8	\$1,248.75
Impresoras	\$2,434	8	\$304.25
Escritorios	\$2,981	10	\$298.10
Sillas	\$766	10	\$76.60
Proyector	\$5,721	8	\$715.13
Archivero	\$2,980	10	\$298.00
Sofá	\$2,455	10	\$245.50
Pantalla de proyector	\$950	8	\$118.75
Teléfonos	\$1,299	7	\$185.57
Hojas blancas	\$250	1	\$250.00
Carpetas de archivo	\$14	1	\$14.00
Procesadores Office	\$999	3	\$333.00
SUBTOTAL	\$30,839		\$4,087.65

EQUIPO TRANSPORTE	COSTO(\$)	TIEMPO DE VIDA MEDIA (AÑO)	DEPRECIACIÓN(\$/AÑO)
Nissan pick up NP300	\$175,400	5	\$35,080
International Durosatar	\$950,000	5	\$190,000
Tsuru Nissan	\$127,000	5	\$25,400
Fordward 800M Isuzu	\$800,000	5	\$160,000
SUBTOTAL	\$2,052,400		\$410,480

TOTAL	\$2,359,881		\$442,562.42
--------------	--------------------	--	---------------------

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

4.4.2 GASTOS FINANCIEROS

TABLAS DE AMORTIZACIÓN

Tabla 4.16. SANTANDER (Amortización por 3 años)

AÑOS	PERIODOS	VALOR ORIGINAL	PAGO DE INTERES	PAGO DE CAPITAL	SALDO
1	1	\$300,000	\$22,500	\$25,000	\$275,000
	2	\$275,000	\$20,625	\$25,000	\$250,000
	3	\$250,000	\$18,750	\$25,000	\$225,000
	4	\$225,000	\$16,875	\$25,000	\$200,000
2	5	\$200,000	\$15,000	\$25,000	\$175,000
	6	\$175,000	\$13,125	\$25,000	\$150,000
	7	\$150,000	\$11,250	\$25,000	\$125,000
	8	\$125,000	\$9,375	\$25,000	\$100,000
3	9	\$100,000	\$7,500	\$25,000	\$75,000
	10	\$75,000	\$5,625	\$25,000	\$50,000
	11	\$50,000	\$3,750	\$25,000	\$25,000
	12	\$25,000	\$1,875	\$25,000	\$0

Tabla 4.17. HSBC (Amortización por 4 años)

AÑOS	PERIODOS	VALOR ORIGINAL	PAGO DE INTERES	PAGO DE CAPITAL	SALDO
1	1	\$2,500,000	\$164,250	\$208,334	\$2,291,666
	2	\$2,291,666	\$150,562	\$208,334	\$2,083,332
	3	\$2,083,332	\$136,875	\$208,334	\$1,874,998
2	4	\$1,874,998	\$123,187	\$208,334	\$1,666,664
	5	\$1,666,664	\$109,500	\$208,334	\$1,458,330
	6	\$1,458,330	\$95,812	\$208,334	\$1,249,996
3	7	\$1,249,996	\$82,125	\$208,334	\$1,041,662
	8	\$1,041,662	\$68,437	\$208,334	\$833,328
	9	\$833,328	\$54,750	\$208,334	\$624,994
4	10	\$624,994	\$41,062	\$208,334	\$416,660
	11	\$416,660	\$27,375	\$208,334	\$208,326
	12	\$208,326	\$13,687	\$208,334	-\$8

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

Tabla 4.18 BANCOMER (Amortización por 3 años)

AÑOS	PERIODOS	VALOR ORIGINAL	PAGO DE INTERES	PAGO DE CAPITAL	SALDO
1	1	\$300,000	\$15,525	\$25,000	\$275,000
	2	\$275,000	\$14,231	\$25,000	\$250,000
	3	\$250,000	\$12,938	\$25,000	\$225,000
	4	\$225,000	\$11,644	\$25,000	\$200,000
2	5	\$200,000	\$10,350	\$25,000	\$175,000
	6	\$175,000	\$9,056	\$25,000	\$150,000
	7	\$150,000	\$7,763	\$25,000	\$125,000
	8	\$125,000	\$6,469	\$25,000	\$100,000
3	9	\$100,000	\$5,175	\$25,000	\$75,000
	10	\$75,000	\$3,881	\$25,000	\$50,000
	11	\$50,000	\$2,588	\$25,000	\$25,000
	12	\$25,000	\$1,294	\$25,000	\$0

Tabla 4.19. BANAMEX (Amortización por 5 años)

AÑOS	PERIODOS	VALOR ORIGINAL	PAGO DE INTERES	PAGO DE CAPITAL	SALDO
1	1	\$7,000,000	\$525,000	\$466,667	\$6,533,333
	2	\$6,533,333	\$490,000	\$466,667	\$6,066,666
	3	\$6,066,666	\$455,000	\$466,667	\$5,599,999
2	4	\$5,599,999	\$420,000	\$466,667	\$5,133,332
	5	\$5,133,332	\$385,000	\$466,667	\$4,666,665
	6	\$4,666,665	\$350,000	\$466,667	\$4,199,998
3	7	\$4,199,998	\$315,000	\$466,667	\$3,733,331
	8	\$3,733,331	\$280,000	\$466,667	\$3,266,664
	9	\$3,266,664	\$245,000	\$466,667	\$2,799,997
4	10	\$2,799,997	\$210,000	\$466,667	\$2,333,330
	11	\$2,333,330	\$175,000	\$466,667	\$1,866,663
	12	\$1,866,663	\$140,000	\$466,667	\$1,399,996
5	13	\$1,399,996	\$105,000	\$466,667	\$933,329
	14	\$933,329	\$70,000	\$466,667	\$466,662
	15	\$466,662	\$35,000	\$466,667	-\$5

4.4.3 GASTOS DE VENTAS Y ADMINISTRACIÓN

PUESTO	NÚMERO	SUELDO MENSUAL	SUELDO ANUAL	SUBTOTAL
Administrador	3	\$8,000	\$96,000	\$288,000
Recepción	1	\$4,000	\$48,000	\$48,000
Supervisor	1	\$4,000	\$48,000	\$48,000
Vendedores	4	\$3,000	\$36,000	\$144,000
TOTAL				\$528,000

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

Tabla 4.21 DISTRIBUCIÓN EN LOS PUNTOS DE VENTA YA ESTABLECIDOS (ANEXO tabla A.1.)

RECORRIDO	GASTO	SEMANA	MES	AÑO
Chicontepec	\$356.44	\$1,425.77	\$5,703.08	\$68,437
Tuxpan- Tempache	\$340.60	\$2,725	\$10,899.20	\$130,790
Poza Rica- Tecolutla	\$202.20	\$1,617.6	\$6,470.40	\$77,645
C-T-P	\$568.40	\$2,273.60	\$9,094.40	\$109,133
			TOTAL	\$386,005

4.5 ESTADOS FINANCIEROS PROFORMA

Tabla 4.22 COSTOS VARIABLES (Ref. Tablas de requerimiento)

CONC EPTO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Materi as primas	\$15,4 08,25 9	\$16,1 78,57 2	\$16,9 87,40 1	\$17,8 36,67 1	\$18,7 28,40 5	\$19,6 64,72 5	\$20,6 47,86 1	\$21,6 80,15 4	\$22,7 64,06 2	\$23,9 02,16 5	\$25,0 97,17 2
Servici os	\$15,9 11,82 0	\$16,7 07,31 1	\$17,5 42,57 7	\$18,4 19,60 6	\$19,3 40,48 6	\$20,3 07,41 1	\$21,3 22,68 1	\$22,3 88,71 5	\$23,5 08,05 1	\$24,6 83,35 3	\$25,9 17,42 0
Mano de obra	\$15,0 00	\$15,0 00	\$15,0 00	\$15,0 00	\$15,0 00	\$15,0 00	\$15,0 00	\$15,0 00	\$15,0 00	\$15,0 00	\$15,0 00
Mante nimien to correc tivo	\$425, 945	\$425, 945	\$425, 945	\$425, 945	\$425, 945	\$425, 945	\$425, 945	\$425, 945	\$425, 945	\$425, 945	\$425, 945
Total	3176 1024	3332 6828	3497 0923	3669 7222	3850 9836	4041 3081	4241 1487	4450 9814	4671 3058	4902 6463	5145 5537

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

Tabla 4.23 COSTOS FIJOS (Ref. Tablas de requerimiento)

CONCEPTO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Rentas	\$288,000	\$288,000	\$288,000	\$288,000	\$288,000	\$288,000	\$288,000	\$288,000	\$288,000	\$288,000	\$288,000
Mantenimiento preventivo	\$189,309	\$189,309	\$189,309	\$189,309	\$189,309	\$189,309	\$189,309	\$189,309	\$189,309	\$189,309	\$189,309
Primas de Seguros	\$522,000	\$522,000	\$522,000	\$522,000	\$522,000	\$522,000	\$522,000	\$522,000	\$522,000	\$522,000	\$522,000
Depreciación	\$419,262	\$419,262	\$419,262	\$419,262	\$419,262	\$419,262	\$419,262	\$419,262	\$419,262	\$419,262	\$419,262
Total	\$1,418,571	\$1,418,571	\$1,418,571	\$1,418,571	\$1,418,571	\$1,418,571	\$1,418,571	\$1,418,571	\$1,418,571	\$1,418,571	\$1,418,571

Tabla 4.24 GASTO ÓPTIMO (Ref. Tablas de requerimiento)

CONCEPTO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas Administración	\$528,000	\$533,280	\$538,613	\$543,999	\$549,439	\$554,933	\$560,483	\$566,087	\$571,748	\$577,466
Publicidad	\$100,000	\$101,000	\$102,010	\$103,030	\$104,060	\$105,101	\$106,152	\$107,214	\$108,286	\$109,369
Distribución	\$386,005	\$393,725	\$401,600	\$409,632	\$417,824	\$426,181	\$434,704	\$443,398	\$452,266	\$461,312
Gastos Indirectos	\$109,200	\$114,660	\$120,393	\$126,413	\$132,733	\$139,370	\$146,338	\$153,655	\$161,338	\$169,405
TOTAL	\$1,123,205	\$1,142,665	\$1,162,615	\$1,183,073	\$1,204,057	\$1,225,585	\$1,247,677	\$1,270,355	\$1,293,639	\$1,317,551

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

4.5.1 ESTADO DE RESULTADOS

CONCEPTO	AÑO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ventas netas facturadas	\$70,655,996	\$74,188,796	\$77,898,236	\$81,793,147	\$85,882,805	\$90,176,945	\$94,685,792	\$99,420,082	\$104,391,086	\$109,610,640
Costos Fijos	\$1,418,571	\$1,418,571	\$1,418,571	\$1,418,571	\$1,418,571	\$1,418,571	\$1,418,571	\$1,418,571	\$1,418,571	\$1,418,571
Costos Variables	\$31,761,024	\$33,326,828	\$34,970,923	\$36,697,222	\$38,509,836	\$40,413,081	\$42,411,487	\$44,509,814	\$46,713,058	\$49,026,463
Costos Totales	\$33,179,595	\$34,745,399	\$36,389,494	\$38,115,793	\$39,928,407	\$41,831,652	\$43,830,058	\$45,928,385	\$48,131,629	\$50,445,034
Utilidad Bruta	\$37,476,401	\$39,443,397	\$41,508,742	\$43,677,354	\$45,954,398	\$48,345,293	\$50,855,734	\$53,491,697	\$56,259,457	\$59,165,606
Gastos de Óptimo	\$1,123,205	\$1,142,665	\$1,162,615	\$1,183,073	\$1,204,057	\$1,225,585	\$1,247,677	\$1,270,355	\$1,293,639	\$1,317,551
Utilidad de Operación	\$36,353,196	\$38,300,732	\$40,346,127	\$42,494,281	\$44,750,341	\$47,119,708	\$49,608,057	\$52,221,342	\$54,965,818	\$57,848,055
Impuestos sobre renta	\$10,178,895	\$10,724,205	\$11,296,916	\$11,898,399	\$12,530,095	\$13,193,518	\$13,890,256	\$14,621,976	\$15,390,429	\$16,197,455
Reparos de utilidades	\$7,270,639	\$3,830,073	\$4,034,613	\$4,249,428	\$4,475,034	\$4,711,971	\$4,960,806	\$5,222,134	\$5,496,582	\$5,784,806
Utilidad Neta	\$18,903,662	\$23,746,454	\$25,014,599	\$26,346,454	\$27,745,211	\$29,214,219	\$30,756,995	\$32,377,232	\$34,078,807	\$35,865,794

Tabla 4.24 Utilidad Neta (Ref. Tablas de Depreciación)

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

4.5.2 ESTADOS DE FLUJO DE EFECTIVO

Tabla 4.25 Estados de Flujo de Efectivo (Ref. Tabla de Utilidad Neta)

CONCEPTO	AÑO CERO	1	2	3	4
Financiamiento	\$10,100,000	--	--	--	--
Utilidad Neta	--	\$18,903,662	\$23,746,454	\$25,014,599	\$26,346,454
Depreciación	\$419,262	\$419,262	\$419,262	\$419,262	\$419,262
Venta de equipo obsoleto	--	--	--	--	--
Entrada	\$10,542,562	\$34,802,007	\$36,695,415	\$41,702,349	\$43,941,377
Inversión Total	\$13,547,016	--	--	--	--
Pago de Capital	--	\$4,268,134	\$4,268,134	\$4,268,134	\$2,632,307
Depreciación de activos	--	\$2,970	\$4,285	\$10,279	\$2,970
Salida	\$13,547,016	\$4,271,104	\$4,272,419	\$4,278,413	\$2,635,277
5	6	7	8	9	10
--	--	--	--	--	--
\$27,745,211	\$29,214,219	\$32,377,232	\$34,078,807	\$34,078,807	\$35,876,794
\$419,262	\$419,262	\$419,262	\$419,262	\$419,262	\$419,262
\$1,231,440	--	\$570	\$16,857	--	\$165,928
\$29,395,913	\$29,633,481	\$31,176,827	\$32,813,351	\$34,813,351	\$35,450,984
\$1,421,001					
\$2,855,370	\$10,279	\$6,867	\$78,327	\$8,964	\$355,003
\$4,276,371	\$10,279	\$6,867	\$78,327	\$8,964	\$355,003

Tabla 4.26 Valor Neto Presente (Ref. Tabla de Estados de Flujo de Efectivo)

FLUJO DE EFECTIVO	F.E.D.	F.E.D.A.
-\$3,500,000	-\$3,500,000	-\$3,500,000
-\$2,195,037	-\$2,129,186	-\$5,629,186
\$30,530,903	\$29,614,976	\$23,985,790
\$32,423,936	\$30,477,616	\$54,463,406
\$37,423,936	\$34,055,782	\$58,041,572
\$41,306,100	\$36,349,368	\$94,390,940
\$25,119,542	\$21,351,611	\$115,742,550
\$29,623,202	\$24,291,026	\$140,033,576
\$31,169,960	\$24,624,268	\$164,657,845
\$32,735,024	\$24,878,618	\$189,536,463
\$34,489,105	\$25,177,047	\$214,713,509
\$36,095,981	\$25,267,187	\$239,980,696

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA
BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

CONCLUSIONES

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

RESULTADOS

Los cálculos que se realizaron para este proyecto se fueron dando conforme se formaba la información de cada componente y cada capítulo que se generó. El resultado es satisfactorio y favorable para los inversionistas ya que se tuvo:

Para el valor presente neto de: \$268, 569,695 que es más 5 veces el valor del Capital Social.

Se tiene una tasa de retorno del capital (TRC) para el segundo año del flujo de efectivo durante los 10 primeros años desde que se realiza la inversión para la construcción de la planta hasta las ganancias, que se notan a partir del segundo año

Para la tasa interna de retorno se tiene de: 2.296%

CONCLUSIONES

El objetivo general del proyecto fue realizado con éxito obteniendo todos los estudios para la creación de una bebida energética, pero al tener la problemática de consumo de la bebida energética al conocer la demanda en el estudio de mercado se dio a la tarea de buscar otro producto que también se utilice el piloncillo, para aprovechar este recurso al máximo, uno de los productos que se utiliza el piloncillo es el jarabe un producto no muy conocido en las regiones cercanas al poblado de Colatlán, Ixhuatlán de Madero, un producto con poca competencia en el mercado al igual que la bebida energética al ingresar estos productos se tiene la posibilidad de una alta demanda de consumo.

La finalidad de este proyecto es crear una planta procesadora para el aprovechamiento de los recursos naturales que hay en la comunidad de Colatlán, Ixhuatlán de Madero, ocupando estos recursos en dos productos que son: la Bebida Energética "ATL-ENER" y el Jarabe "ATLI" productos que actualmente no se encuentran en el mercado, productos creados 100% natural y con expectativas de desarrollar el proyecto con gran éxito. Con este proyecto al aplicarlo en este poblado, se desarrollará mayor trabajo, genera más empleos, se aprovecharán los recursos naturales y el poblado se desarrollará económicamente.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA
BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

BASE DE CALCULO

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

A. PUNTOS DE VENTA

Las siguientes tablas se tomaron en cuenta para la producción de la planta buscando la localización de la mayoría de los puntos de venta en tiendas, supermercados, restaurantes, pequeños lugares de comida, lugares para entrenamiento o deportivos y gimnasios para comercializar el producto. Dejando en cada tienda 5 botellas de la bebida energética y el jarabe, para los restaurantes y pequeños lugares donde vende comida se dejarán 10 botellas del jarabe, para los supermercados se dejarán 50 botellas de la bebida energética y del jarabe y para los deportivos y lugares de entrenamiento se dejarán para su venta 10 botellas de la bebida energética, estas cantidades de comienzo para dar a conocer los productos y para saber la capacidad de los equipos que se utilizarán en la planta. Se tienen las siguientes tablas de las ciudades y la cantidad que se requiere de botellas para las ventas en los puntos de venta.

A.1. BEBIDA ENERGÉTICA

	TIENDAS	SUPERMERCADOS	GIMNASIOS
TUXPAN	5000	600	500
ÁLAMO	1200	300	100
POZA RICA	40000	900	600
CHICONTEPEC	500	600	80
TIHUATLAN	3000	250	70
GUTIERREZ ZAMORA	1000	200	50
NARANJOS	800	200	60
CERRO AZUL	900	100	30
TANTIMA	300	50	10
CITLALTEPEC	300	50	10
TECOLUTLA	3000	200	50
PAPANTLA	2000	300	100
TEMAPACHE	300	50	20
TAMALIN	300	50	10
CHINAMPA DE GOROSTIZA	300	50	10
POTRERO DEL LLANO	300	50	10

Tabla A.1. Ciudades, poblaciones y cantidades que se van a distribuir de la Bebida Energética (Ref. 32: <https://map.google.com.mx>)

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

A.2. JARABE

	TIENDAS	SUPERMERCADOS	RESTAURANTES
TUXPAN	5000	600	3500
ÁLAMO	1200	300	600
POZA RICA	4000	900	3000
CHICONTEPEC	500	600	1000
TIHUATLAN	3000	250	2000
GUTIERREZ ZAMORA	1000	200	800
NARANJOS	800	200	400
CERRO AZUL	900	100	500
TECOLUTLA	3000	200	1000
PAPANTLA	2000	300	1500
TEMAPACHE	300	50	400
TANTIMA	300	50	200
CITLALTEPEC	300	50	200
TAMALIN	300	50	200
CHINAMPA DE GOROSTIZA	300	50	200
POTRERO DEL LLANO	300	50	200

Tabla A.2. Ciudades, poblaciones y cantidades que se van a distribuir del Jarabe (Ref. 32: <https://map.google.com.mx>)

B. CONSUMO EN LOS RECORRIDOS

B.1 Para la Bebida energética

Tuxpan-Temapache: 12,020 botellas= 4,207 Litros de líquido

Poza Rica-Tecolutla: 12,400 botellas= 4,330 Litros de líquido

Colatlán-Potrero del Llano: 5,440 botellas= 1,932 Litros de líquido

Tuxpan- Poza Rica: 24,420 botellas= 8,670 Litros de líquido

B.2 Para el Jarabe

Tuxpan-Temapache: 17,200 botellas= 8,600 Litros de líquido

Poza Rica- Tecolutla: 17,900 botellas= 8,950 Litros de líquido

Colatlán- Potrero del Llano: 8,500 botellas= 4,250 Litros de líquido

Tuxpan – Poza Rica: 35,100 botellas= 17,550 Litros de líquido

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

C. GASTOS EN LOS RECORRIDOS

PUNTO DE PARTIDA	PUNTO DE ENTREGA	Distancia (km)	Tiempo (min)	Consumo de litros (DUROSATAR)	Gasto (\$)	Consumo de litros (PICK-UP)	Gasto (\$)
Colatlán	Chicontepec	33.7	24	4.6	129.60	4.21	54.73
Chicontepec	Citlaltepec	70.7	1:08	20.2	272.7	5.9	76.65
Citlaltepec	Tantima	5.3	5	1.5	20.44	0.44	5.74
Tantima	Tamalin	3.6	5	1	13.50	0.45	5.85
Tamalin	Chinampa	10.1	12	3	40.5	1.2625	16.4125
Chinampa	Naranjos	9.3	13	3	40.5	1.1625	15.2
Naranjos	Cerro Azul	23.5	23	7	94.5	2.9375	38.2
Cerro Azul	Potrero	17.1	19	5	67.5	2.1375	27.8
Potrero	Colatlán	75.2	51	21.5	290.5	7	91.6
Colatlán	Tuxpan	92.5	1:21	26	351	5.0125	65.2
Tuxpan	Tihuatlán	37.6	30	11	148.5	4.0875	53.2
Tihuatlán	Álamo	32.7	40	9	121.5	7.975	103.7
Álamo	Temapache	36.6	47	10.5	141.75	9.4	122.6
Temapache	Tuxpan	40.1	32	12	162	4.7	61.1
Tuxpan	Poza Rica	56.2	44	16.1	217.4	-----	-----
Poza Rica	Papantla	21.5	17	6	81	3.65	47.5
Papantla	Gutiérrez Z.	29.2	30	8	108	1.3	17
Gutiérrez Z.	Tecolutla	10.8	15	3	40.5	7.5	98
Tecolutla	Poza Rica	60	55	17	229.5	5	40

Tabla C.1. Gastos de Distribución (Ref. 33: www.elfinanciero.com.mx)

Se consideró los gastos de gasolina y el transporte para el recorrido de las ciudades y poblados de la tabla anterior

Para la gasolina con un precio de: \$13.01

Para el diesel con un precio de: \$13.50

Consumo de gasolina en el modelo PICK-UP de 12km/l

Consumo de diesel en el modelo DUROSATAR de 3.5km/l

Con los datos anteriores se busco la producción que se generará en la planta teniendo en cuenta las horas que se ocuparán para laborar los productos de 5 lotes diarios (por un lote se realizará 2300 Litros de bebida energética o de jarabe)

El siguiente recuadro indica el orden en los días que se elaborarán los productos para su mejor distribución después de elaborar los productos:

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
Se producirá <i>Jarabe</i>	Se producirá <i>Jarabe</i>	Se producirá <i>Bebida energética</i>	Se producirá <i>Jarabe</i>	Se producirá <i>Jarabe</i>	Se producirá <i>Bebida energética</i>	No laboral

Tabla C.2. Desempeño laboral por semana (Ref. de la tabla C.3.)

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

La producción en un día permite la distribución al día siguiente de la elaboración la cantidad necesaria que se indico para cada uno de los lugares de venta, esta distribución se hará dos veces por semana permitiendo que el producto no se discontinúe para el público ofreciendo un buen servicio y calidad en las bebidas energéticas como el jarabe. Para la distribución de los productos a todas las ciudades y poblados se realizó el siguiente esquema de trayecto basándose en el anterior recuadro. El horario que se requiere es de 8 horas por día para el tiempo que se requiere en la distribución

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
Distribución de la bebida energética en Tuxpan-Poza Rica	<i>Distribución del Jarabe de Tuxpan-Temapache</i>	<i>Distribución del Jarabe en Tuxpan-Poza Rica</i>	Distribución de la bebida energética en Tuxpan-Poza Rica	Distribución de la bebida energética en la ciudad de Tuxpan	<i>Distribución del Jarabe en Tuxpan-Poza Rica</i>	
Distribución de la bebida energética en Chicontep ec-Potrero de Llano	<i>Distribución del Jarabe de Poza Rica-Tecolutla</i>	<i>Distribución del Jarabe en Chicontep ec-Potrero de Llano</i>	Distribución de la bebida energética en Chicontep ec-Potrero de Llano	Distribución de la bebida energética en la ciudad de Poza Rica	<i>Distribución del Jarabe en Chicontep ec-Potrero de Llano</i>	
<i>Distribución del Jarabe en la ciudad de Tuxpan</i>	Distribución de la bebida energética en la ciudad Tuxpan	Distribución de la bebida energética Tuxpan-Temapache	<i>Distribución del Jarabe en la ciudad de Tuxpan</i>	<i>Distribución del Jarabe de Tuxpan-Temapache</i>	Distribución de la bebida energética Tuxpan-Temapache	
<i>Distribución del Jarabe en la ciudad de Poza Rica</i>	Distribución de la bebida energética en la ciudad de Poza Rica	Distribución de la bebida energética de Poza Rica-Tecolutla	<i>Distribución del Jarabe en la ciudad de Poza Rica</i>	<i>Distribución del Jarabe de Poza Rica-Tecolutla</i>	Distribución de la bebida energética de Poza Rica-Tecolutla	

Tabla C.3. Distribución del Jarabe y de la Bebida Energética por semana (Ref. Con las rutas críticas del capítulo 2)

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

Para los requerimientos se calculó los siguientes datos en cantidad de materia o servicio/tiempo:

BEBIDA ENERGÉTICA	UNIDAD	POR LITRO	POR LOTE	POR DIA	POR SEMANA	POR MES	POR AÑO
Manzana	0.09	0.257	591.1	2955.5	5911	23644	283728
Piloncillo	0.376	1.074	2470.85	12354.285	24708.57	98834.28	1186011.3
Canela	0.004	0.0114	26.285	131.427	264.855	1051.422	12617.064
Tamarindo	0.2	0.5714	1314.285	6571.42	13142.855	52571.42	630857.04
		LOTE	DIA	SEMANA	MES	AÑO	
Agua de Lavado		250	1250	5000	20000	240000	
Agua de Enfriamiento		5	25	50	200	2400	
Agua Potable		250	1250	5000	20000	240000	
Agua Purificada		2628.57	13142.85	26285.71	105142.84	1261714	
Electricidad		100	500	1000	4000	48000	

Tabla C.4. Cantidad de Materia prima o servicio por tiempos (Ref. tabla A.1, tabla 3.1. y tabla 3.2.)

JARABE	UNIDAD	POR LITRO	POR LOTE	POR DIA	POR SEMANA	POR MES	POR AÑO
Piloncillo	0.8	1.6	3680	18400	73600	294400	3532800
Canela	0.004	0.008	18.4	92	368	1472	17664
Tamarindo	0.9	1.8	4140	20700	82800	331200	3974400

	POR LOTE	POR DIA	POR SEMANA	POR MES	POR AÑO
Agua de Lavado	250	1250	5000	20000	240000
Agua de Enfriamiento	7	35	140	560	6720
Agua Potable	250	1250	5000	20000	240000
Agua Purificada	3220	16100	64400	257600	3091200
Electricidad	200	1000	4000	16000	192000

Tabla A.6. Cantidad de Materia prima o servicio por tiempo (Ref. tabla A.2., tabla 3.7. y tabla 3.8)

SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

LIMPIEZA DEL EQUIPO Y MATERIAL PARA LAS PLANTAS PROCESADORAS DE ALIMENTOS

La limpieza se puede hacer de un a o de dos formas distintas y las fábricas modernas de elaboración de alimentos se diseñan de forma que puedan limpiarse o mediante:

- a) Desmantelamiento y limpieza: Requiere que la instalación se construya de forma que permita un rápido desmontaje de la misma. Una vez desmontada, las superficies de los componentes se cepillan y terminan de limpiar con disoluciones de detergente. El detergente residual se elimina por lavado con agua limpia y el detergente se elige de forma que los productos alimenticios y la capa de suciedad desprendida sean arrastradas en forma de disolución o suspensión. Este método de limpieza permite una inspección visual de las superficies de contacto de la instalación, a fin de comprobar que la limpieza ha sido completada. Muchos son los medios de limpieza disponibles. Normalmente requieren escobas, cubos, raspadores, cepillos manuales y mecánicos. Los chorros de aire comprimido son insustituibles para eliminar el polvo de las superficies de los aparatos. Las aspiradoras a vacío son también de gran utilidad en la limpieza de sólidos. Los chorros de agua, tanto a baja como a elevada presión, son útiles si se les emplea con dirección, ya que pueden esparcir la suciedad sobre áreas muy grandes. Las pistolas de limpieza de dos fases se utilizan extensamente en la limpieza. Entre ellas se encuentran los chorros de agua-vapor de agua y los de vapor de agua-detergente. Las pistolas de vapor de agua se emplean también para la higienización de las superficies de los aparatos, no debiéndoseles utilizar en piezas móviles de la fábrica, engranes, raíles, poleas, etc. Ya que arrastras rápidamente el lubricante de las superficies de fricción. Para la limpieza de piezas pequeñas del utillaje son muy convenientes los tanques de inmersión que contiene soluciones detergentes. Después de un lavado previo con una corriente de agua las piezas se dejan en el tanque antes de cepillarlas in situ. Un lavado final con agua caliente a unos 82°C asegurará un secado natural.

Para piezas mayores, tales como depósitos de almacenamiento, se prefiere el rociado en lugar de la limpieza manual. La limpieza interna manual puede ser difícil mientras que el uso de duchas aspersoras correctamente diseñadas permite limpiar completamente superficies relativamente inasequibles. Se dispone de una gran variedad de tipos de cabezas de ducha. Estas, lo mismo que sus accesorios de unión, pueden ser partes fijas o temporales, aunque siempre se prefieren las instalaciones

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

permanentes. Las cabezas se deben diseñar conforme con las normas higiénicas y serán autolimpiables y autoescurribles. No debe permitirse que el agente de limpieza escape y llegue al producto alimenticio durante su elaboración. La limpieza con espuma o con un agente espumante, constituyen un hallazgo cuyo empleo va en aumento en aquellos casos en los que deben limpiarse áreas grandes: paredes, superficies de trabajo, etc. En este tipo de limpieza se añade un agente espumante a la solución de detergente, lo que determina una mayor duración de aquel y una espuma más espesa que se adhiere a la superficie que se desea limpiar, aumentando de este modo el contacto entre la suciedad y el detergente. Actualmente se dispone de equipos de limpieza por espuma a presión. El empleo de agentes espumantes permite apreciar con claridad el área que realmente entró en contacto con el agente limpiador.

En la limpieza con geles se adiciona al detergente una sustancia gelificante que origina una mezcla que se pega a las superficies inclinadas y verticales, prolongando así los tiempos de contacto, para conseguir un buen ablandamiento de la suciedad. Con ambos tipos de limpieza se necesita un buen aclarado o baldeo por lo que es necesario que el agente limpiador sea arrastrado o fácilmente por el agua.

- b) Limpieza in situ: desmontar los equipos para darle mantenimiento da lugar a grandes periodos de tiempo muerto y gran consumo de mano de obra. El montaje y desmontaje continuo puede dar lugar, además, averías mecánicas y mayores gastos de mantenimiento. La limpieza manual de las superficies interiores de recipientes de gran capacidad (tanques de almacenamiento, cámaras de secaderos atomizadores, evaporadores de calandria, etc.) es ardua y aún los operarios más meticulosos pueden dejar sin eliminar pequeñas cantidades de suciedad que conducen a la alteración o deterioro del producto. Para evitar los inconvenientes inherentes a desmontar y limpiar se ha desarrollado la limpieza in situ de uso, sobre todo en las fábricas donde se elaboran productos alimenticios líquidos. En principio el método que se usa es el mismo que el de la limpieza previo desmontaje. Como antes, se utiliza soluciones de detergentes para arrancar los residuos de alimentos y las películas formadas por las superficies interiores del sistema después de hacer un lavado inicial con agua. Después de este lavado se hace una esterilización de las superficies por medio de un esterilizante químico. No se necesita, sin embargo, la pérdida de tiempo del montar y desmontar los aparatos. La distribución exacta del sistema de limpieza depende de la complejidad de la fábrica. En esencia lo

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

que se hace es preparar la solución en un depósito de almacenamiento desde donde se le remite a través del sistema. En condiciones normales de operación este depósito estará aislado convenientemente para evitar el escape de la solución química y su contacto con la línea de elaboración del alimento. Una vez vacío y dispuesto para la limpieza el sistema, al finaliza una operación, se independizan los depósitos de almacenamiento de las materias primas y de recepción de los productos y se conecta al sistema el depósito de almacenamiento de la disolución de higienización. Con ayuda de las bombas de circulación se procura que, de una manera secuencial, las soluciones detergentes se distribuyan desde el tanque de almacenamiento y recorran todo el utillaje, volviendo de nuevo al tanque. A continuación se hacen lavados con agua que terminan en un desagüe. Las disoluciones de detergente y esterilizante se preparan en los depósitos a la concentración deseada antes de realizar la limpieza. O también se puede medir la cantidad calculada de producto químico concentrado, y añadirla por medio de bombas de dosificación a corriente de agua en circulación. Incorporando válvulas automáticas y un sistema regulador del tiempo de cada secuencia se puede hacer que el sistema de limpieza sea casi automático o independiente de operarios, consiguiendo con ello, un ahorro considerable de mano de obra y salarios.

DETERGENTES

Los detergentes se utilizan casi invariablemente en la limpieza húmeda de las superficies de contacto con los alimentos. La naturaleza de la suciedad a separar y el material de construcción de las superficies de los aparatos dictarán cuál es el tipo de detergente requerido. Deben ser fácilmente solubles en agua, a fin de evitar la facilidad de deposición de sólidos indeseables. La disolución resultante no debe atacar las superficies de contacto y la corrosión se evita seleccionado debidamente el detergente para el material de construcción de que se trate. Los riesgos de corrosión son casi nulos con los aceros inoxidable que, a su vez, son prácticamente el material de construcción que en principio se elige automáticamente para la construcción de fábricas de productos alimenticios. Se debe recordar, sin embargo, que el acero inoxidable no es universalmente inerte a la corrosión química, o que otros materiales de construcción más baratos pueden ser los que se utilicen. La disolución de detergente debe ser capaz de emulsionar o dispersar grasas y aceites, humectar adecuadamente la superficie de la suciedad y penetrar hasta la interface de contacto entre la suciedad y el sólido

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

para que se desprenda aquella. También debe ser capaz de disolver o dispersar los productos alimenticios que le acompañen y tener buenas propiedades de escurrido. Muchos son los detergentes que se encuentran en el mercado. Se les puede clasificar de la siguiente manera:

- a) Detergentes compuestos principalmente por álcalis inorgánicos.
- b) Detergentes compuestos por ácidos inorgánicos u orgánicos.
- c) Detergentes compuestos principalmente por un agente activador de superficies.
- d) Poli fosfatos alcalinos que se utilizan por su capacidad como a condicionantes del agua en lugar de por su alcalinidad.

Detergentes inorgánicos alcalinos: Los detergentes alcalinos poseen buenas propiedades emulsionantes y pueden disolver alimentos sólidos tales como las proteínas. Se incluyen entre ellos:

- *Hidróxido sódico*: la disolución de sosa cáustica es un detergente poderoso con propiedades emulsificantes y dispersantes excelentes. Es un bactericida efectivo y se usa extensamente en lavado automático de botellas. Las disoluciones de sosa cáustica son fuertemente corrosivas para algunos metales, siendo el aluminio y el cinc los que se atacan más rápidamente. El uso de sus disoluciones lleva consigo riesgos contra la seguridad, por lo que se ha de tener en cuenta la necesidad de proteger al personal.
- *Metasilicato sódico*: otro detergente muy útil que tiene buenas propiedades como humectante, emulsificante y defloculante es mucho menos corrosivos que la sosa cáustica e inhibe la corrosión del aluminio y el estaño. Con frecuencia se utiliza mezclado con poli fosfato sódico, mezclas que se recomiendan emplear cuando la dureza del agua excede los 100mg/Lit. de CO_3Ca .
- *Ortosilicato sódico y sesquisilicato sódico*: Ambos producen disoluciones muy alcalina con un elevado poder saponificante. Atacan fácilmente a las grasas y proteínas. El sesquisilicato es menos corrosivo que el ortosilicato pero, de todas formas, debe tenerse cuidado al utilizar uno u otro.
- *Fosfato trisódico*: la disolución de fosfato trisódico posee un excelente poder emulsificante y dispersante. En un agente reblandecedor del agua y, como tal, se usa junto con otros detergentes como un acondicionador del agua en compuestos de limpieza generales.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

- *Carbonato sódico (sosa)*: la sosa, lo mismo que el bicarbonato de sodio y el sesquisilicato de sodio, se ha utilizado como reblandecedor del agua y agente de limpieza, pero su uso principal es como agente tampón en muchas mezclas de limpieza.

Detergentes ácidos: en el pasado se han utilizado los ácidos inorgánicos inhibidos como el clorhídrico, nítrico y fosfórico, para separar costras duras y en las lecherías para separar las “piedritas de leche” (depósitos inorgánicos compuestos principalmente de fosfato cálcico, que se forman sobre las superficies calientes durante el procesamiento de la leche). Unos y otros depósitos son relativamente insolubles en disoluciones alcalinas, y en cambio son separados fácilmente por las ácidas. Las preocupaciones mayores al utilizar estos ácidos inorgánicos están relacionadas con la corrosión de la instalación y la seguridad del personal, tales ácidos están siendo reemplazados por ácidos orgánicos no corrosivos como los ácidos sulfámico, cítrico, tartárico y glucónico. Los ácidos glucónico y sulfámico se usan mucho para quitar las costras en los aparatos de transmisión de calor, como los evaporadores y los pasteurizadores. Los detergentes ácidos se pueden utilizar sin riesgos junto con iodóforos en soluciones de detergentes-esterilizantes.

Detergente compuesto por agentes de superficie activa: son agentes activadores de superficie que corrientemente se añaden a las formulaciones de los detergentes para aumentar las propiedades humectantes y de penetración. Muchos agentes emulsionantes pueden dispersar aceites, grasas, etc. También se pueden adquirir surfactantes estables en condiciones ácidas y alcalinas, siendo compuestos que contienen grupos solubles en agua (hidrófilos) y grupos solubles en aceite (lipofílicos). En presencia de sistemas agua-aceite, la parte hidrófila se disuelve en la fase acuosa y la parte lipofílica lo hace en el aceite. Con una corriente turbulenta de agua se elimina la emulsión separada de la superficie contaminada con aceite o grasa y, por tanto, se ha realizado su limpieza.

Los agentes superficiales activa se pueden clasificar como:

- *Surfactantes aniónicos*: el ión activo en disolución está cargado negativamente. Tiene un poder dispersante y humectante, siendo especialmente útiles en la eliminación de ácidos grasos o suciedades inorgánicas. Son malos bactericidas y se les utiliza sólo por sus propiedades detergentes.
- *Surfactantes catiónicos*: estos surfactantes en disoluciones acuosa dan iones cargados positivamente. Son malos detergentes, pero excelentes bactericidas, utilizándoseles por sus propiedades esterilizantes.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

- *Surfactantes no-iónicos*: los agentes de superficie activa no iónicos no se disocian en disolución. Son poderosos emulsionantes y se utilizan para emulsificar suciedades y tierras coloidales, porque son inertes a la carga eléctrica presente en los coloides. Estos agentes tiene una acción espumante pronunciada que puede conducir a dificultades especialmente en la eliminación de los desechos de detergentes contaminados.

La mezcla de detergentes aniónicos y catiónicos debe hacerse con cuidado, ya que una mezcla muy intensa puede reducir la eficiencia de uno y otro, con la consecuente deterioración de su capacidad para la limpieza. Las formas no-iónicas se pueden combinar con seguridad, tanto con variedades aniónicas como catiónicas.

Para realizar estas limpiezas tienen que ver mucho con la condición del agua. Si para la limpieza se utiliza agua dura, lo más probable es que reduzca la eficacia de la limpieza y se produzcan costras duras en las tuberías y las superficies de los aparatos, como en la dureza hay presencia de sales de calcio y magnesio la formación de costras se evitará por adición de productos capaces de prevenir la precipitación de estos iones de la disolución. Tales aditivos se conocen como “acondicionadores de agua”. Como son los siguientes:

- Agentes de secuestro: se utilizan extensamente los poli fosfatos sódicos. Entre ellos se encuentra el pirofosfato tetrasódico. Es razonablemente estable en disoluciones muy alcalinas calientes, y se utiliza con frecuencia en las lavadoras mecánicas de botellas y depósitos de inmersión. No es muy soluble y es un pobre secuestrador del calcio. Otros dos poli fosfatos, el tri- y el tetra-poli fosfato de sodio son efectivos agentes de secuestro, tanto para el calcio como para el magnesio. Se disuelven fácilmente en agua caliente, pero pierden su eficiencia a temperaturas elevadas. El hexametáfosfato sódico se utiliza extensamente con aguas ricas en calcio, aunque sea menos efectivo con la “dureza magnesia”. Lo mismo que sucedía con los tri- y tetra-poli fosfato de sodio, a temperaturas elevadas, se descompone dando los piro- y orto fosfatos, menos efectivos.
- Agentes de quelación: pueden prevenir que los constituyentes de la dureza se depositen sobre las superficies de la instalación. Los constituyentes de la dureza y otros iones metálicos se unen, formando la estructura de anillo de los quelatos y, por tanto, no precipitan. Los agentes de quelación más importantes son el ácido etilendiamínico-tetra-acético (EDTA) y sus sales sódicas y potásicas. Además de por su capacidad para prevenir la

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

deposición de costras sobre las superficies de los aparatos, tanto el EDTA como las disoluciones de hexametáfosfato sódico se usan para reblandecer las costras existentes durante la limpieza con detergentes.

ESTERILIZACION DE LOS EQUIPOS Y MATERIALES

Los métodos seleccionados para las operaciones de esterilización de la fábrica se han de tener bajo riguroso control bacteriológico. Se pueden utilizar para ello, productos esterilizantes, tanto químicos, como térmicos.

- a) Esterilización por el calor: Se utiliza para ello vapor de agua o agua caliente. El empleo de vapor de agua saturado a presión es uno de los medios más eficaces de control de los microorganismos, siendo excelente para la esterilización de depósitos de almacenamiento, reactores del proceso, tuberías, etc. Una limpieza total antes de la esterilización es esencial, ya que en otro caso, los residuos de los alimentos que se encuentren encima de las superficies muy contaminadas pueden resultar adheridos por el calor a las superficies de la instalación. Estos sustratos pueden servir de mismos que pueden haber sobrevivido al tratamiento térmico, debido a las propiedades aislantes al calor de las nuevas superficies adheridas. La humedad tiene cierto papel en la destrucción de los microorganismos por tratamiento térmico, siendo el calor seco menos efectivo que el vapor de agua o el agua el caliente. Se utiliza extensamente chorros de vapor de agua para esterilizar las superficies interiores y exteriores de las fábricas y los aparatos, aunque debe tenerse cuidado al utilizarlo con los plásticos. El agua caliente también es útil para la esterilización de las fábricas de alimentos. En este caso, se eliminan también cantidades apreciables de bacterias, gracias a la acción de raspado que realiza. Las condiciones de tiempo y temperatura, tanto para la esterilización con vapor de agua, como con agua caliente, se han de determinar experimentalmente.
- b) Esterilización química: Los dos grupos más importantes de esterilizantes químicos utilizados en la industria son: 1) compuestos clorado, y 2) compuestos de amonio cuaternario. Estos esterilizantes son muy convenientes para utilizarlos con la limpieza in situ, y si las superficies de la instalación están limpias su poder letal contra los microorganismos es tan grande como el del tratamiento térmico. Se les puede emplear en disolución diluida y fría, con lo que reducen las posibilidades de corrosión. Entre los

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

esterilizantes más recientemente investigados se encuentra los iodóforos y los bactericidas anfóteros.

- *Compuestos clorados:* el compuesto clorado más utilizado es la disolución acuosa de hipoclorito sódico contenido 9-12% de cloro disponible. La concentración que se recomienda utilizar en los aparatos de acero inoxidable es de 150-250 mg/litro de cloro disponible, con un tiempo de contacto de 15min. Un método más adecuado para recipientes grandes, depósitos de almacenamiento, etc., consiste en rociar las superficies de contacto con una disolución que contenga 250mg/litro de cloro disponible durante 5min. Para conseguir la máxima humectación se debe empezar el rociado por el punto más bajo y seguir hacia arriba por la superficie. En los aparatos de aluminio no se debe superar la concentración de 200mg/litro de cloro disponible. Con las concentraciones recomendadas el cloro ejerce una rápida acción bactericida contra las bacterias. Uno de los inconvenientes de las disoluciones de hipocloritos es que su eficiencia bactericida disminuye en presencia de materia orgánica. Por ello, y antes de la esterilización, las superficies se han de limpiar y escurrir completamente hasta que no queden remanentes de los detergentes orgánicos utilizados.
- *Compuestos de amonio cuaternario:* El uso de estos compuestos detergentes catiónicos, en los que parte o todos los átomos de hidrógeno del radical $[NH_4]^+$ han sido reemplazados por grupos alquílicos o arílicos, de los cuales uno es un grupo de cadena larga (C_8-C_{12}), se ha incrementado en los últimos años. El anión inorgánico corrientemente es cloro o bromo, como, por ejemplo, el “bromuro de alquil-trimetil-amonio” y el “cloruro de lauril-dimetil-bencil-amonio”. Su mecanismo de acción frente los microorganismos no se conoce bien, siendo muy efectivos contra las bacterias positivas, hasta cierto punto, menos contra las negativas. La eficiencia bactericida de algunas sales de amonio cuaternario se reduce en presencia de materia orgánica, aunque otras retienen su poder letal contra los microorganismos en estas condiciones. Debido a su carácter catiónico las sales de amonio cuaternario no se deben mezclar con detergentes aniónicos y las superficies de contacto deben estar libres de surfactantes aniónicos antes de desinfectarlas con una sal de amonio cuaternario. Estos compuestos se pueden adquirir como polvos y pastas, aunque se prefiere utilizarlos en forma de disolución

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

acuosa. Son estables al calor, incoloros, inodoros y no tóxicos si las concentraciones de la disolución son adecuadas. Las sales de amonio cuaternario tienen una notable tendencia a formar espuma que puede dar lugar a dificultades. Recientemente se ha desarrollado bactericidas catiónicos no espumantes basados en la guanidina, que se afirma que son particularmente efectivos contra las bacterias negativas como salmonella.

- *Iodóforos*: Son complejos solubles de agentes de superficie activa no iónicos y yodo. Se les puede formular de forma que posean propiedades detergentes a la vez que bacterisidas, y se les empieza a utilizar como detergentes-esterilizantes. Tienen una acción bactericida rápida en disolución ácida fría y la dureza del agua carece de efecto sobre ellos. Son estables, no tóxicos y no imparten olor o gustos indeseables.
- *Bactericidas anfóteros-anfolíticos*: son sustancias orgánicas (corrientemente aminoácidos sustituidos o betainas) que contienen grupos ácidos y grupos básicos. Según el pH exhiben propiedades aniónicas o catiónicas. Poseen propiedades de superficie activa, algunos poseen excelente poder humectante y penetrante, mientras que otros son mejores bactericidas

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

RECOMENDACIONES DE CONSUMO DE ENERGÍA Y NUTRIMENTOS

El Comité Permanente para la Evaluación Científica de las Referencias de Consumo Dietético (DRI). Este Comité elaboró un plan de trabajo para la revisión de las DRI basado en una estructura de siete grupos de trabajo y dos subcomités

Grupos de trabajo:

1. Calcio, vitamina D, fosforo, magnesio y flúor
2. Folato y vitaminas del complejo B.
3. Antioxidantes (vitamina C, E, selenio, carotenos)
4. Macro nutrientes (proteínas, grasas e hidratos de carbono)
5. Elementos traza
6. Otros componentes (fibra, fitoestrógenos)

Subcomités:

1. Niveles tolerables de consumo (UL)
2. Interpretación y usos de DRI

El Comité Permanente finalizó en 2005 la publicación de los seis volúmenes de las DRI para los nutrientes revisados por los distintos comités instituidos:

- I. Calcio, fósforo, magnesio, vitamina D y flúor (1997)
- II. Tiamina, riboflavina, niacina, vitamina B6, folato, vitamina B12, ácido pantoténico, biotina y colina
- III. Vitamina C, vitamina E, selenio y carotenoides
- IV. Vitamina A, vitamina K, arsénico, boro, cromo, cobre, yodo, hierro, magnesio, molibdeno, níquel, silicio, vanadio y zinc.
- V. Energía, hidratos de carbono, fibra, lípidos, ácidos grasos, colesterol, proteínas y aminoácidos
- VI. Agua, potasio, sodio, cloro y azufre.

Las necesidades de energía en el ser humano son el resultado de la suma de cuatro factores fundamentales:

- 1) Metabolismo basal: se define como el gasto energético por unidad de tiempo de un individuo en condiciones basales (estar sano), y depende fundamentalmente de la talla, composición corporal y edad.
- 2) Efecto termógeno de los alimentos: se utiliza para designar el incremento del gasto calórico que se observa después de la ingestión de alimentos, refleja el

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

gasto energético para la digestión, absorción, transporte y almacenamiento de alimentos y nutrimentos.

- 3) Actividad física: es el componente más variable del gasto energético total va desde 0.5 kcal/min en un individuo sentado leyendo, hasta 6-10 o más Kcal/min de actividad de un leñador o un deportista de alto rendimiento.
- 4) Crecimiento: durante el crecimiento, la síntesis de tejidos y su maduración imponen un gasto energético agregado que suele considerarse dentro del metabolismo basal porque es difícil de medir.

Factores que modifican el gasto energético:

- a) Edad: este va en disminución conforme vayamos creciendo se genera un mayor gasto energético desde recién nacido hasta llegar a los 25 años el adulto ha alcanzado su masa magra máxima y todo aumento posterior de peso será debido a acumulación de grasa.
- b) Sexo: impone diferencias importantes en el gasto calórico por las diferencias de crecimiento.
- c) Constitución: el tamaño y la composición corporales imponen diferencias entre individuos con igual sexo y peso, tanto por las diferencias en la masa metabólicamente activa como por el gasto energético mayor o menor en ciertas formas de actividad física.
- d) La temperatura ambiental: la temperatura ambiental dificulta o favorece las pérdidas de calor del organismo, y en casos extremos impone un trabajo excesivo.
- e) Estado fisiológico: el embarazo eleva la necesidad de energía y en la lactancia impone pero mucho del gasto energético dependerá de la masa corporal.

A continuación se presenta un cuadro de estimación del requerimiento de energía (Kcal/día) según el grupo de edad, estatura, peso de una población mexicana

Hombres	Peso (kg)	Estatura (cm)	Requerimiento de energía (Kcal/día)
0-6 meses	7.0	0.64	698
7-12 meses	9.0	0.72	723
1-3 años	13.4	0.87	1115
4-8 años	21.7	1.14	1765
9-13 años	38.6	1.41	2335
14-18 años	55.6	1.59	2803
19-30 años	61.4	1.67	2770
31-50 años	61.4	1.67	2627
51-70 años	59.9	1.65	2394

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

Más de 70 años	58.5	1.63	2257
Mujeres	Peso (kg)	Estatura (cm)	Requerimiento de energía (Kcal/día)
0-6 meses	7.0	0.64	698
7-12 meses	9.0	0.72	723
1-3 años	12.9	0.86	1065
4-8 años	21.9	1.13	1640
9-13 años	39.5	1.40	2052
14-18 años	49.8	1.54	2204
19-30 años	49.2	1.53	2176
31-50 años	49.2	1.53	2073
51-70 años	47.9	1.51	1970
Más de 70 años	47.3	1.50	1815

Tabla E.1. Parámetros que requieren las personas de energía por edad peso y estatura (Ref. 11: Recomendaciones de consumo de energía y nutrientes)

APORTES DIETÉTICOS DIARIOS DE MINERALES RECOMENDABLES

	Edad (años)	Peso (kg)	Altura (cm)	Calcio (mg)	Fósforo (mg)	Magnesio (mg)	Hierro (mg)	Zinc (mg)	Iodo (µg)
Lactantes	0-0.5	6	60	360	240	50	10	3	40
	0.5-1.0	9	71	540	360	70	15	5	50
Niños	1-3	13	90	800	800	150	15	10	70
	4-6	20	112	800	800	200	10	10	90
	6-10	28	132	800	800	250	10	10	120
Hombres	11-14	45	157	1200	1200	350	18	15	150
	15-18	66	176	1200	1200	400	18	15	150
	19-22	70	177	800	800	350	10	15	150
	23-50	70	178	800	800	350	10	15	150
	51+	70	178	800	800	350	10	15	150
Mujeres	11-14	46	157	1200	1200	300	18	15	150
	15-18	55	163	1200	1200	300	18	15	150
	19-22	55	163	800	800	300	18	15	150
	23-50	55	163	800	800	300	18	15	150
	51+	55	163	800	800	300	18	15	150

Tabla E.2. Recomendaciones para el consumo diario de minerales por edad y sexo (Ref. 11: Recomendaciones de consumo de energía y nutrientes)

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

REFERENCIA DE CONSUMO DIETETICO DE VITAMINAS

	Edad	Vitamina A (µg)	Vitamina D (µg)	Vitamina K (µg)	Vitamina C (mg)	Vitamina E (mg)	Tiamina (mg)	Riboflavina (mg)	Vitamina B ₆ (mg)	Vitamina B ₁₂ (µg)
Lactantes	0-6	400	5	2	40	4	0.2	0.3	0.1	0.4
(ambos sexos)	7-12	500	5	2.5	50	5	0.3	0.4	0.3	0.5
Niños	1-3	360	5	30	15	6	0.5	0.5	0.5	0.9
(ambos sexos)	4-8	400	5	55	25	7	0.6	0.6	0.6	1.2
Niño	9-13	600	5	60	45	11	0.9	0.9	1	1.8
Niña	9-13	600	5	60	45	11	0.9	0.9	1	1.8
Adolescente										
Hombre	14-18	900	5	75	75	15	1.2	1.3	1.3	2.4
Mujer	14-18	700	5	75	65	15	1	1	1.2	2.4
Adulto										
Hombre	19-30	900	5	120	90	15	1.2	1.3	1.3	2.4
	31-50	900	5	120	90	15	1.2	1.3	1.3	2.4
	51-70	900	10	120	90	15	1.2	1.3	1.7	2.4
	>70	900	15	120	90	15	1.2	1.3	1.7	2.4
Mujer	19-30	700	5	90	75	15	1.1	1.1	1.3	2.4
	31-50	700	5	90	75	15	1.1	1.1	1.3	2.4
	51-70	700	10	90	75	15	1.1	1.1	1.5	2.4
	>70	700	15	90	75	15	1.1	1.1	1.5	2.4

Tabla E.3. Parámetro de consumo dietético de vitaminas por edades y sexo (Ref. 11: Recomendaciones de consumo de energía y nutrientes)

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

NORMAS

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-218-SSA1-2009, Productos y servicios. Bebidas saborizadas no alcohólicas, sus congelados, productos concentrados para prepararlas y bebidas adicionadas con cafeína. Especificaciones y disposiciones sanitarias.

1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN:

1.1 Esta norma establece las disposiciones y especificaciones sanitarias que deben cumplir las bebidas saborizadas no alcohólicas (incluye bebidas para deportistas), sus congelados, los productos concentrados para prepararlas y las bebidas adicionadas con cafeína.

1.2 Esta norma no aplica a productos que cuenten con una regulación sanitaria particular, los cuales deben ajustarse a las especificaciones sanitarias que para cada uno de ellos determine la Secretaría de Salud.

1.3 Esta norma es de observancia obligatoria en el Territorio Nacional para las personas físicas o morales que se dedican a su proceso.

2. REFERENCIAS

Esta norma se complementa con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas, sus modificaciones o las que las sustituyan:

2.1 Norma Oficial Mexicana NOM-086-SSA 1-1994. Bienes y servicios. Alimentos y bebidas no alcohólicas con modificaciones en su composición. Especificaciones nutrimentales.

2.2 Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA 1-2010. Especificaciones Generales de Etiquetado para Alimentos y Bebidas no alcohólicas pre envasados- Información comercial y sanitaria.

2.3 Modificaciones a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA 1-1994. Salud ambiental, agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.

2.4 Norma Oficial Mexicana NOM-130-SSA 1-1995. Bienes y servicios. Alimentos envasados en recipientes de cierre y sometido a tratamiento térmico. Disposiciones y especificaciones sanitarias.

2.5 Norma Oficial Mexicana NOM-201-SSA 1-2002. Productos y servicios. Agua y hielo para consumo humano, envasado y a granel. Especificaciones sanitarias.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

2.6 Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA 1-2009. Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

2.7 Norma Oficial Mexicana NOM-016-SSA2-1994, Para la vigilancia, prevención, control, manejo y tratamiento del cólera

1. DISPOSICIONES GENERALES.

1.1 En el proceso de los productos objeto de esta norma, además de cumplir con lo establecido en el Reglamento, deberán ajustarse a las siguientes disposiciones:

1.1.1 Los establecimiento que se dediquen al proceso de los productos objeto de esta norma, deben cumplir con lo establecido en la Norma citada en el numeral 2.7 del apartado de referencias

1.1.2 Cuando por las características del envase se requiera un área de lavado de envases, está debe ser específica, localizarse dentro del establecimiento y contar con piso, paredes y techos. En caso de que no exista comunicación directa entre esta área y la de llenado, se deben tomar las medidas necesarias para evitar la re contaminación de los envases

1.1.3 La materia prima empleada en la elaboración de los productos objeto de esta norma, debe cumplir con lo establecido en las Normas citadas en los numerales 2.4 y 2.6 del apartado de referencias y en caso de ser necesario , se debe contar con un sistema de potabilización adicional que garantice su inocuidad. El mantenimiento del mismo es responsabilidad del particular, de acuerdo con las especificaciones emitidas por el fabricante.

1.1.4 La materia prima de origen vegetal fresca o congelada, se debe lavar con agua para uso y consumo humano y desinfectar con sustancias inocuas para su uso en alimentos, de conformidad con lo siguiente:

1.1.4.1 El agua debe cambiarse con una frecuencia suficiente para prevenir la acumulación de materia orgánica y evitar la contaminación cruzada.

1.1.4.2 Debe realizarse el secado o drenado para eliminar el agua después del lavado.

1.2 Especificaciones generales.

1.2.1 Los productos sujetos a tratamiento térmico envasados en recipientes de cierre hermético, además de cumplir con lo establecido en este ordenamiento, deben cumplir con la Norma citada en el numeral 2.5 del apartado de referencias.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

GLOSARIO

Invertasa: enzima que hidroliza la sacarosa por escisión en sus constituyentes glucosa y fructosa

Vitamina A: participa en la transducción de las señales luminosas a impulsos nerviosos en la retina. Se encuentran en la carne, leche, huevos, en materiales animales. La falta causa ceguera nocturna, deficiencias en el crecimiento de los huesos de los niños y enfermedades de las membranas de las membranas de la nariz, garganta y ojos.

Vitamina D: es formada en la piel del hombre que se añade a la leche y otros alimentos. La escasez de la vitamina D causa defectos en los huesos, de los cuales el principal es el raquitismo, la mayoría de los alimentos tiene un bajo contenido, aunque unas buenas fuentes son el hígado, aceites de pescado, los productos lácteos y los huevos.

Vitamina E: es un fuerte antioxidante, buenas fuentes son los aceites vegetales, la deficiencia de esta vitamina se encuentra rara la vez.

Vitamina K: es esencial a la coagulación normal de la sangre, buenas fuentes de esta vitamina es en los vegetales verdes, como espinacas y col.

Vitamina C: es la que combate al escorbuto, es fácilmente destruida por la oxidación a temperaturas elevadas, buenas fuentes de esta vitamina son las frutas cítricas, los tomates, la col y los pimientos verdes.

Vitaminas de complejo B: contiene tiamina, riboflavina, niacina, piridoxina, ácido pantoténico, ácido fólico, vitamina B12, biotina y colina. Buenas fuentes son el hígado, la levadura, y el salvado de los granos de cereales. Todos son necesarios a las actividades metabólicas.

Tiamina o vitamina B: la cantidad de tiamina recomendada para los adultos es de aproximadamente 1 mg por día. Las mejores fuentes son el germen de trigo, los cereales enteros que contienen salvado, el hígado, la carne de puerco, la levadura y yema de huevo

Riboflavina: es un pigmento amarillo verdoso de la leche descremada y el suero de la leche, la carencia de esta vitamina resultan defectos en la piel como la formación de grietas en las comisuras de los labios. El hígado, la leche y los huevos son buenas fuentes.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

Piridoxina: se encuentra ampliamente repartida en los alimentos como en el músculo de carne, el hígado, las hortalizas verdes, y los cereales de grano

Ácido fólico: es esencial para prevenir enfermedades como la anemia. Buenas fuentes de estas vitaminas son el hígado, las carnes y los alimentos de mar.

Calcio: su carencia afecta principalmente en los huesos y dientes, también para la coagulación de la sangre. Se encuentran en la leche y los productos lácteos.

Fósforo: participa en las reacciones del metabolismo para producir energía, ayuda a controlar la reacción ácido-alcalina de la sangre. Se presentan en la leche y los productos lácteos

Magnesio: es esencial al funcionamiento de las enzimas y al metabolismo normal.

Cobalto: forma parte de la vitamina B₁₂.

Hierro y cobre: el hierro es requerido como un componente de la hemoglobina de la sangre, y el cobre ayuda a la utilización del hierro. La necesidad de hierro está relacionada con la velocidad de crecimiento y la pérdida de sangre.

Potasio: se encuentra en todas las células del cuerpo

Yodo: es una parte esencial de la hormona de la glándula tiroides y es necesario para la prevención del bocio en el hombre

Fluoruro: es necesario para el desarrollo de dientes sanos con resistencia a la caries.

Taurina: Es el aminoácido (componente esencial de las proteínas) intracelular más abundantes en el cuerpo humano. Se encuentra en los tejidos de todos los músculos, ya que ayuda a eliminar ácido láctico, que genera fatiga por esfuerzo físico.

Glucuronolactona: Sustancia que se encuentra en las bebidas energéticas que fue creada por el ejército estadounidense para estimular a sus tropas en Vietnam y que ahora es causante de infartos fulminantes y daños neuronales.

Cafeína: Mejora el rendimiento físico porque produce vasodilatación a nivel muscular, aumenta la respuesta contráctil al estímulo nervioso y disminuye la fatiga

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1.1 Caña de Azúcar*
- Figura 1.2 Piloncillo*
- Figura 1.3 Bebida energética*
- Figura 1.4 Tamarindo*
- Figura 1.5 Caña de Azúcar criolla*
- Figura 1.6 Caña de Azúcar cristalina*
- Figura 1.7 Caña de Azúcar violeta*
- Figura 2.8 Bodega Tuxpan*
- Figura 2.9 Bodega Tuxpan*
- Figura 2.10 Bodega Poza Rica*
- Figura 2.11 Bodega Poza Rica*
- Figura 2.12 Recorrido Chicontepec-Potrero*
- Figura 2.13 Recorrido Ciudad Chicontepec*
- Figura 2.14 Recorrido Colatlán-Poza Rica*
- Figura 2.15 Recorrido Tuxpan-Temapache*
- Figura 2.16 Recorrido Ciudad Tuxpan*
- Figura 2.17 Recorrido Poza Rica- Tecolutla*
- Figura 2.18 Recorrido Ciudad de Poza Rica*
- Figura 3.19 Tina de media caña*
- Figura 3.20 Banda Transportadora*
- Figura 3.21 Marmita*
- Figura 3.22 Envasadora*
- Figura 3.23 Enroscador*
- Figura 3.24 Enfriador de agua*
- Figura 3.25 Etiquetadora*
- Figura 3.26 Extractor de jugos*
- Figura 3.27 Diagrama de Bloques de la Bebida Energética*
- Figura 3.28 Diagrama de Bloques del Jarabe*
- Figura 3.29 y 3.30 Terreno*

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1.1 Componentes de la caña de azúcar</i>
<i>Tabla 1.2 Valor nutrimental del piloncillo</i>
<i>Tabla 1.3 Propiedades del piloncillo</i>
<i>Tabla 1.4 Valor nutrimental del tamarindo</i>
<i>Tabla 1.5 Tipos de Bebida energéticas existentes</i>
<i>Tabla 1.6 Producción mundial de caña de azúcar</i>
<i>Gráfica 1.1 Producción de caña de azúcar anual</i>
<i>Gráfica 1.2 Estados de mayor producción de caña de azúcar</i>
<i>Tabla 1.7 Producción de caña de azúcar</i>
<i>Tabla 1.8 Superficie de cosecha de caña de azúcar en México</i>
<i>Tabla 1.9 Volumen de producción de caña de azúcar en México</i>
<i>Tabla 1.10 Precio medio rural de caña de azúcar</i>
<i>Tabla 1.11 Principales estados productores</i>
<i>Tabla 1.12 Principales estados de Veracruz por superficie cosechada de caña de azúcar</i>
<i>Tabla 1.13 Principales estados en Veracruz por producción de caña de azúcar</i>
<i>Tabla 1.14 Producción mundial de azúcar</i>
<i>Tabla 1.15 Exportaciones mundiales de azúcar</i>
<i>Tabla 1.16 Producción de azúcar 2007-2009</i>
<i>Gráfica 1.3 Producción Nacional de azúcar 2007-2009</i>
<i>Gráfica 2.1-2.15 Encuesta realizada</i>
<i>Organigrama 2.1 Puntos de Venta para comercializar la Bebida energética</i>
<i>Organigrama 2.2 Puntos de Venta para la comercialización del Jarabe</i>
<i>Tabla 3.1 Requerimientos de materia prima</i>
<i>Tabla 3.2 Requerimientos de servicio</i>
<i>Tabla 3.3 Requerimientos de equipo de proceso</i>
<i>Tabla 3.4 Requerimientos de oficina</i>
<i>Tabla 3.5 Requerimientos de transporte</i>
<i>Tabla 3.6 Requerimientos de personal</i>
<i>Tabla 3.7 Requerimientos de materia prima</i>
<i>Tabla 3.8 Requerimientos de servicios</i>
<i>Organigrama 3.3 Administración de la planta</i>
<i>Tabla 4.1 Activos fijos</i>
<i>Tabla 4.2 Activos diferidos</i>
<i>Tabla 4.3 Capital de trabajo</i>
<i>Tabla 4.4 Instalación eléctrica</i>
<i>Tabla 4.5 Instalación de agua</i>
<i>Tabla 4.6 Instalación contra incendios</i>
<i>Tabla 4.7 Instalación ventilación</i>
<i>Tabla 4.8 Instalación de equipo</i>
<i>Tabla 4.9 Capital Social</i>
<i>Tabla 4.10 Financiamiento de los bancos Banamex, Santander, Bancomer y HSBC</i>

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

Tabla 4.11 Bebida energética (volumen de producción en todas las ciudades y poblaciones)

Tabla 4.12 Ventas de las Bebidas energéticas por año

Gráfica 4.1 Ventas del 2016 al 2026 de Bebida energética

Tabla 4.13 Jarabe (volumen de producción en todas las ciudades y poblaciones)

Tabla 4.14 Ventas del Jarabe por año

Gráfica 4.2 Ventas del 2016-2026 de Jarabe

Tabla 4.15 Depreciación

Tabla 4.16 Amortización banco Santander

Tabla 4.17 Amortización banco HSBC

Tabla 4.18 Amortización banco Bancomer

Tabla 4.19 Amortización banco Banamex

Tabla 4.20 Gastos de ventas y administración

Tabla 4.21 Distribución en los puntos de venta ya establecidos

Tabla 4.22 Costos variables

Tabla 4.23 Costos fijos

Tabla 4.24 Gasto Óptimo

Tabla 4.25 Estados de Resultados

Tabla 4.26 Estados de Flujo de Efectivo

Tabla 4.27 Valor Presente Neto

Tabla A.1 Ciudades, poblaciones y cantidades que se van a distribuir de la Bebida energética

Tabla A.2 Ciudades, poblaciones y cantidades que se van a distribuir del Jarabe

Tabla C.1 Gastos de distribución

Tabla C.2 Desempeño laboral por semana

Tabla C.3 Distribución del Jarabe y de la Bebida energética por semana

Tabla C.4 Cantidad de materia prima o servicio por tiempos de Bebida energética

Tabla C.5 Cantidad de materia prima y servicio por tiempos del Jarabe

Tabla E.1 Parámetros que requieren las personas de energía por edad, peso y estatura

Tabla E.2 Recomendaciones para el consumo diario de minerales por edad y sexo

Tabla E.3 Parámetro de consumo dietético de vitaminas por edades y sexo

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alan H. Varnam; *“Bebidas, tecnología, química y microbiología”* Ed. Acribia, S. A. Zaragoza (España)
2. Norman N. Potter, Ph. D. *“La ciencia de los Alimentos”* Harla, México
3. J. G. Brennan, J. R. Butters, N. D. Cowell, A. E. V. Lilly: *“Las Operaciones de la Ingeniería de los Alimentos”* Colegio Nacional de Tecnología de los Alimentos, Editorial ACRIBIA ZARAGOZA (España)
4. Francisco Rivera Martínez, *“Administración de proyectos”* Ed. Pearson
5. E.J. Henley, J.D. Seader, *“Operaciones de separación por etapas de equilibrio en Ingeniería Química”*, Ed. Reverté, S.A.
6. Ocampo Samano. Jose Eliseo *“Costos y evaluación de proyectos”*: CECSA, 2002
7. Klastorin, Ted *“Administración de proyectos”*: Alfaomega 2005
8. Ahuja, Hira N. *“Ingeniería de costos y administración de proyectos”*: México d.f. Alfaomega, c1989
9. Rase, Howard F *“Ingeniería de proyectos para plantas de proceso”*: Compañía Editorial Continental, 1973
10. Corzo, Miguel Ángel *“Introducción a la ingeniería de proyectos”*: Limusa-Wiley, 1972
11. Abelardo Ávila Curiel *“Recomendaciones de consumo de energía y nutrimentos”*: ITP, c1999
12. Arranz Ramonet, Antonio *“Planificación y control de proyectos”*: Noriega, 1993
13. Coles, Richard *“Manual del envasado de alimentos y bebidas”* : Derek McDowell y Mark I. Kirman, Madrid, 2004
14. Ashurst, Philip R. *“Producción y envasado de zumos y bebidas de frutas sin gas”*: Zaragoza, Acribia, 1999
15. Diego Reyna del Carmen. *“Mejoramiento del proceso de elaboración de pulpa de tamarindo en una planta de alimentos”* Gaona Facultad de Química
16. Consejo Estatal de Productores de Tamarindo del Estado de Colima A.C. *“Plan Rector del Sistema Producto Tamarindo en el Estado Colima”*: Universidad de Colima. Junio de 2006
17. Reyes Oliver, Angélico *Envasado aséptico de bebidas de frutas*: Universidad Autónoma de Chapingo, 2010
18. www.revistadelconsumidor.gob.mx
19. www.livestrong.com

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE UNA BEBIDA ENERGÉTICA CON PILONCILLO

20. portal.veracruz.gob.mx
21. www.zonadiet.com
22. www.industriaalimenticia.com
23. energizate-jena.blogspot.com
24. poceadmon.blogspot.com
25. www.sagarpa.gob.mx
26. w4.siap.gob.mx
27. <http://dof.gob.mx>
28. www.bancomer.com/negocios/credito-simple-capital-trabajo.jsp
29. https://www.banamex.com/.../creditos/credito_negocios_banamex.htm
30. www.hsbc.com.mx/1/2/es/empresas/.../credito-pyme/credito_simple
31. www.santander.com.mx/pymes/creditoSimpleRIF
32. <https://map.google.com.mx>
33. www.equitek.com.mx
34. www.inoxpa.com.mx
35. www.elfinanciero.com.mx
36. www.minutocierre.com
37. www.elmanana.com.mx
38. Agroecostasat.jimdo.com
39. www.zafranet.com
40. Venta-bodega.vivaanuncios.com.mx
41. Sites.amarillasinternet.com