

**UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTONOMA DE  
MEXICO**

**Título**

**Análisis y puesta en marcha de una  
embotelladora de mezcal para exportación**

**Que presentan los alumnos**

**Navarro López Juan Carlos Tadeo  
Rodríguez Lizárraga Arturo**

**Para obtener el título de ingeniero industrial**

**Directora de tesis:**

**M. en I. Lourdes Arellano Bolio**

**Fecha: 15 de octubre del 2001**



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.

*agradecimientos*

*agradezco a mis padres, hermanos, compañeros y maestros que me apoyaron para alcanzar un importante logro.*

*Arturo*

*agradezco a mis padres en especial a mi mamá que con su esfuerzo, sacrificio, y con todo su corazón hizo realidad uno de mis más grandes anhelos, de igual forma a mis hermanas y a todos mis amigos, a mis maestros que con su apoyo y dedicación hicieron posible que culminara uno de mis mas grandes sueños, a mis tios en especial a mi tío Carlos y a Pepe que siempre confiaron en mí. Solo quiero decirles que no hubiera sido nada sin ustedes y de toda la gente que estuvo alrededor de mí desde el comienzo algunos siguen hasta hoy gracias..... TOTALES.*

*Juan Carlos*

## ÍNDICE

	Página
<b>roducción</b>	i
<b>apítulo I. Marco teórico</b>	
Principales bebidas que se producen en nuestro país	1
Herramientas de la evaluación de proyectos	15
<b>apítulo II. Estudio de mercado</b>	
1 Definición del producto	20
2 Análisis del mercado	22
3 Análisis de precios	29
4 Análisis de la demanda	30
5 Análisis de la oferta	31
6 Determinación de la demanda potencial	32
7 Comercialización del producto	33
<b>apítulo III. Estudio técnico</b>	
1 Localización óptima de la planta	35
2 Ingeniería del proyecto	59
3 Análisis de adquisición del equipo y maquinaria	68
4 Determinación de la mano de obra	69
5 Determinación del tamaño de la planta	70
6 Distribución de la planta	74
<b>apítulo IV. Estudio económico</b>	
1 Determinación de los costos	75
2 Inversión Total inicial	79
3 Depreciación y amortización	81
4 Punto de equilibrio	81
5 Financiamiento	82
6 Tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR)	86
7 Estado de resultados pro forma	87
8 Balance general	88
<b>apítulo V. Evaluación económica</b>	
1 Tasa interna de retorno	89
2 Valor presente neto	89
3 Razones financieras	91
4 Análisis del riesgo	93
<b>Conclusiones</b>	94
<b>Bibliografía</b>	96

## INTRODUCCIÓN

El propósito de esta investigación es evaluar la factibilidad de exportar el mezcal del estado de Oaxaca, haciendo un riguroso estudio basado en las herramientas de la Ingeniería Industrial.

El proyecto contempla la posibilidad de comprar la materia prima (mezcal) directamente a los productores, homogeneizando la calidad del mezcal y posteriormente envasarlo y así poderlo comercializar al extranjero. Al realizar el estudio de mercado se contempló la posibilidad de exportar a varios países, como Australia, Canadá, Italia, Francia, España y Taiwán, se analizó cada caso en particular y debido a su complejidad se llegó a la conclusión de que Taiwán representa la mayor oportunidad para exportar el mezcal, haciendo énfasis en que el procedimiento que se llevó a cabo, para evaluar el mercado de Taiwán se puede aplicar a los demás países.

Por otra parte, otro de los objetivos de la investigación es poder aplicar el mayor número de conocimientos posibles que adquirimos a lo largo de la carrera.

Este proyecto abarca muchas de las ramas de la ingeniería industrial como producción, calidad, comercialización, planeación, análisis financiero, etc.

El método que se empleó para la investigación es el siguiente:

- a) Estudio de mercado: el objetivo, es determinar la demanda potencial del mezcal, establecer el precio y analizar la competencia.
- b) Producción: el objetivo es obtener o diseñar el proceso óptimo para que nuestro producto sea de calidad.
- c) Estudio financiero: el objetivo es poder determinar la inversión inicial, estados financieros, y varios factores económicos que nos ayudarán a determinar si nuestro proyecto es rentable.
- d) Plan de mercadotecnia. el objetivo es proponer una serie de estrategias para poder vender nuestro producto, abarcando la presentación de este plan de publicidad que nos genere los mayores rendimientos.

El análisis del proyecto se llevó a cabo tanto en la Ciudad de México como en el estado de Oaxaca.

La investigación está basada en información que se obtuvo de cámaras del sector, Bancomext, embajadas de diversos países, libros, revistas, internet y otros medios.

La investigación está basada en conocimientos y herramientas de la ingeniería industrial, a lo largo del estudio se emplearon dichos conocimientos como en los siguientes casos:

Capítulo I herramientas de la evaluación de proyectos.

Capítulo II sistemas de comercialización, elaborando un estudio de mercado, evaluando canales de comercialización, pronósticos de venta, y el análisis estadístico de la información.

Capítulo III estudio del trabajo, procesos industriales, planeación y control de la producción, diseño de sistemas productivos, investigación de operaciones y calidad, elaborando diagramas de proceso, tipo de proceso, evaluando el control de inventarios, distribución, tamaño y localización de la planta.

Capítulo IV y V análisis financiero, contabilidad financiera y costos, ingeniería económica y gestión de proyectos, elaborando diagramas de flujo de efectivo, valor presente neto, tasa interna de retorno, punto de equilibrio, estados financieros, costos unitarios, costos fijos y variables, depreciación y razones financieras.

Por otra parte, la justificación de la investigación es ver si realmente es un negocio rentable, en el cual se pueda invertir en un futuro, creando oportunidades de inversión que ayuden al desarrollo del país, fomentando productos nacionales y de esta manera, contribuir en la generación de empleos.

## CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO

El objetivo de este capítulo es el de dar a conocer la variedad de bebidas que se producen en nuestro país, la región en donde se producen y su historia. Por otra parte también es el de explicar el procedimiento a seguir a lo largo de la investigación.

### **Principales bebidas que se producen en nuestro país**

El uso de bebidas alcohólicas se remonta a los orígenes de la humanidad. Todas las culturas han creado sus propias bebidas que, a su vez, han creado espacios, usos y costumbres asociados a ellas. En México ha sido el pulque, el balché, las bebidas de maíz o frutas fermentadas las bebidas que existieron desde la antigüedad. Los conquistadores trajeron el vino y la caña, así como gran cantidad de nuevas frutas. Poco después llegó también, de herencia árabe, el proceso de destilación y así, viejas y nuevas bebidas comenzaron un largo proceso de mestizaje y transformación.

Como los brebajes, nuestra historia se fermenta, se destila, y se enriquece de nuevos aportes y conserva viejas tradiciones. Cabe hacer notar que tanto las bebidas alcohólicas como las no-alcohólicas tradicionales mexicanas se siguen produciendo después de cientos de años, algunas, sobre todo en las zonas rurales del país, en particular, entre las sesenta y dos etnias con las que contamos en la actualidad. Las bebidas se elaboran de manera local o regional usualmente con fines domésticos, medicinales-curativos o incluso religiosos o rituales y no están, por lo general disponibles para la venta masiva sino que, más bien, se utilizan en casa o siguiendo ancestrales tradiciones de los antiguos mexicanos. El consumo religioso se da tanto en los rituales católicos como en las propias ceremonias de cada pueblo (petición de lluvia, ceremonias de curación, etc.).

La primera bebida que al parecer se conoció en México, fue el octli o pulque, cuyo uso actual se encuentra bastante generalizado, sobre todo en las áreas geográficas en donde se localiza el maguey que es de donde se obtiene este producto. Se utilizaba básicamente de manera religiosa, ritual o medicinal. Su conocimiento se remonta a varios siglos atrás de nuestra historia.

Con la llegada de los españoles se empezaron a cultivar sobre todo por los franciscanos en las Californias, los primeros sarmientos para la producción de uva. Incluso, en los albores de la Colonia, se intentó la producción de cerveza con base en el trigo y la cebada, lo cual no prosperó comercialmente hasta fines del siglo pasado, en particular en el norte del país, específicamente en Monterrey, ciudad que prosperó grandemente gracias a esta industria que incluye otras no menos importantes como son las del vidrio, la hojalata, la del corcho, el transporte y la mercadotecnia y publicidad. Si bien no hay evidencias en contrario, el tequila y el mezcal empezaron a elaborarse en épocas tempranas, aunque su producción masiva se remonta a mediados del siglo XVIII y hasta la fecha.

También en la Colonia se introdujeron en nuestro país los destilados producidos en alambiques, de entre los cuales cabe resaltar en particular el brandy: se trata de una famosa bebida, sobre todo a partir de que a alguien se le ocurrió que podía mezclarse con bebidas gaseosas, lo que lo ha convertido en uno de los productos de mayor venta en algunas zonas del país, desplazando incluso a la cerveza.

Adicionalmente, dentro de las bebidas fermentadas, las más conocidas son los vinos en sus diversas variedades, que cronológicamente en la historia parecen ser las primeras que se fabricaron presumiblemente en Medio Oriente y la zona mediterránea, así como la cerveza, descubierta hace más de ocho mil años por los egipcios y los babilonios, mismos que elaboraban ocho distintos tipos usando, entre otras técnicas, la de la fermentación del pan. Tanto las bebidas alcohólicas como las no alcohólicas de producción casera y uso ritual, religioso o doméstico, son fácilmente encontrables en diversas regiones de nuestro país, aunque con diferentes técnicas de elaboración o nombres particulares: por ejemplo, el aguardiente, el pulque, el ponche o el rompopo, son bastante comunes en toda la República, aunque su forma de preparación y sus nombres, cambian de región en región.

Lo mismo sucede con las bebidas no alcohólicas como serían las aguas frescas, los atoles, chocolates, licuados, "pollas" o, incluso, el café, que, en ocasiones se preparan de manera diferente y llevan, por tanto, el nombre de quien inventó la combinación o del lugar donde se originó o, a veces, de alguna de las sustancias dominantes para su elaboración.

Sería imposible explicar el significado lingüístico de cada uno de los nombres originados de estas bebidas pero basta decir que sí lo tienen y que, por general, se deriva de la sustancia más importante utilizada en su elaboración. También hay que destacar las bebidas que no se originaron en nuestro país pero que tienen gran aceptación en algunos sectores de la sociedad dependiendo, más que nada, de su costo y de habituación que a ellas se tenga por su distribución, costumbre o incluso publicidad: nos referimos, en concreto, al whisky, al brandy (del cual ya hicimos mención), al vodka y a la ginebra, originalmente europeas o al ron, que tiene un origen eminentemente americano. Asimismo, existen múltiples bebidas destiladas: las hay para antes de comer (aperitivos), o después (digestivos) y de otros tipos. Las combinaciones de estas bebidas con jugos, frutas y sustancias diversas, es casi infinita, por lo cual sería presuntuoso decir que en este trabajo se abordan todas, por lo que nos limitamos a las más comunes en cuanto a su uso en México.

### **Los aguardientes**

El aguardiente puede ser de caña, grano o de fruta y se le utiliza abundantemente en mezclas. El aguardiente de caña se asoció en los primeros tiempos de la Colonia, con la población negra que trabajaba en las haciendas azucareras. El aguardiente era su bebida, como el vino correspondía a los españoles y el pulque a los indios.



durante la época de la colonia, tanto el mezcal como los aguardientes se producían ilegalmente, ya que este último se importaba de España y se prohibía la fabricación nativa. El aguardiente europeo solía ser de uva; el del país, de caña.

La producción de alcohol y aguardiente floreció en tierra caliente: en todas las haciendas se convertían en alcohol todas las heces de la caña que no se podían destilar. Junto al trapiche había una destilería, que producía para el consumo local y para la red de contrabando, importantísima en la Colonia.

Conforme se modernizó la técnica azucarera y disminuyó el desperdicio de mieles utilizables, se especializó también la industria alcoholera. Entre 1878 y 1893 se produjeron 14 millones de litros de aguardiente de caña. A finales de siglo, se comenzó a invertir en plantaciones, beneficios e industrialización de todas las bebidas alcohólicas. Entre las llamadas *aguas espirituosas* que no son sino aguardiente aromatizado y endulzado tenemos el *agua cordial*, el *agua divina*, el *agua de oro* y el *anisete*.

### **Bebidas anteriores a la Conquista**

Aunque nunca se especifica qué tomaban, tenemos una descripción de los males de Tariácuri, en Michoacán, cuando los amigos y familiares de su mujer se emborracharon con ella:

Llegaron hasta Tariácuri los parientes de su esposa y él les dio la bienvenida. Y en cuanto lo supo la mujer de Tariácuri se engalanó y salió a recibirlos y los festejaron con comida y bebida. Y Tariácuri se lavó las manos y les dio a beber cada cuatro veces y lo convidaron y dijeron: "Señor cuñado, ¿no bebes?" Y Tariácuri les dijo: "Después beberé, hermanos, porque cuando tomo vino me desconcierto mucho y quizá, si me emborracho, caeré aquí sobre ustedes por el mucho desconcierto que me da beber. Beban ustedes, que yo escanciaré."

En Yucatán se bebía balché. *El Libro de los Enigmas*, que forma parte del *Chilam Balam de Chumayel*, que recopila parte de las pruebas que el sacerdote principal daba a los jóvenes iniciados, quienes deben descifrar el significado oculto de sus palabras y llevarle aquello que les pide. Uno de los enigmas es éste:

*-Hijo mío, tráeme la preciosa sangre de tu hija, su cabeza, sus entrañas, sus fémures y sus brazos que te dije encerraras en la olla nueva y la taparas, y tráeme también el precioso banco de tu hija, enséñame lo que tengo deseos de mirar todo esto; hace tiempo te lo dí, cuando ante mí gemiste, cuando en mí estalló tu llanto.*

*-Así ha de ser, oh padre!, vendré a traerte las antenas de Ah Bol, Abeja-montesa-melera-sin-aguijón, para que se ahuyente.*

La preciosa sangre de su hija que le pide es el balché, vino ceremonial de miel; las entrañas de la hija son las bolsitas de miel de colmena y la cabeza de su hija es la nueva olla en que se fermenta el balché. El precioso banco de su hija que se le pide es la piedra fina llamada Couoh, de la miel (¿ámbar?).

cuando de las orejas o antenas de Ah Bol, Abeja-montesa-melera-sin-aguijón, habla, es dar el fermento del balché, y el fémur de la hija son las cortezas del bol balché que sirven para fermentar el vino balché, y los brazos de la las ramas del árbol del balché, y cuando se le dijo que había llorado, menciona la embriaguez que le viene, cuando se contorsiona y murmura reverencias como corresponde a los grandes señores.

El vino se hace fermentando la corteza, previamente secada al sol, con miel de abeja y agua. La preparación siempre está a cargo de los Ah-men, no de los profanos. Sólo se usa miel pura y agua "virgen", de cenotes o de pozos, pero ha de extraerse de madrugada.

Se usa en rituales agrícolas, para asperjarla hacia los cuatro puntos cardinales. Para purificar, echándoselas en el pico, a las aves que se sacrifican y para tomarlo al final de la ceremonia. Se reparte en algunos festejos públicos religiosos.

El balché se produce sólo en la selva lacandona, de los árboles chicos, para que no amargue. La corteza se remoja para ablandarla, se le quita la parte exterior y luego se remoja en las canoas, antes de meterse a fermentar en las canoas. El balché ceremonial se hace con la miel de una abeja particular. Esta miel sólo se utiliza para este fin. Si el balché es para fines no rituales, se puede usar cualquier miel o jugo de caña. Se mezclan con el agua, se añade la corteza y se deja reposar, tapado con hojas de plátano. El balché ritual debe consumirse, todo, en el mismo día; produce graves trastornos, náusea y vómito a hombres y mujeres. Los lacandones hacen ofrendas de pozol, copal y balché en sus ceremonias y tienen plegarias que acompañan la fermentación, ofrenda y consumo de la bebida.

En el norte de México, se hace vino con las tunas de las diferentes cactáceas; con las semillas del sahuaro se prepara una bebida en el desierto de Altar llamada uait en lengua o'odam o pápago. Ahora fermenta en cántaros, pero antes se dejaba reposar en las canastas para agua -tejidas con tal finura que la humedad no hincha e impide que se derrame una sola gota del líquido. Antes de beber este vino se ofrenda a los dioses, primero con la mano y luego hacia todas direcciones del mundo. En estricto orden jerárquico beben todos y se reza para que haya buena cosecha. Toda ingestión del vino se acompaña de cantos y ceremonias y estas solemnidades duran los tres días que tarda en fermentar el líquido, hecho con semilla de sahuaro, miel y agua. Se dice que esta planta se formó cuando el hermano mayor corría y sus gotas de sudor cayeron al suelo. Se bebe para calmar la sed de la tierra, alegrarla con canto y danza y prepararla para que reciba la lluvia que cae sobre sus tierras.

Una bebida intermedia entre el pulque y el mezcal, es el vino de maguey. Para preparar el licor, se le quitan las hojas al corazón o bulbo. Se hace la tatema y se deja fermentar.

Las bebidas de maíz fermentado son muy comunes entre los indígenas del norte de México. Cuenta Lumholtz, a principios de siglo, en su libro *El México Desconocido*:

"Una industria de peculiar importancia en la vida de los tara humaras es la fabricación de cerveza nativa. Nada hay que más de cerca interese al corazón de los tara humaras como el licor llamado *tesgüino*. Tiene el aspecto de agua lechosa y sabor un poco agradable... Para hacerlo, se pone a humedecer el

maíz hasta que nace; en seguida, se cuece y se muele, agregándole para que fermente la semilla de una hierba parecida al trigo. Se deposita el líquido en grandes ollas de barro hechas para el objeto, en donde se deja lo menos veinticuatro horas; pero como las vasijas no son suficientemente resistentes para tenerlo por mucho tiempo, quedan garantes de ellas los que proporcionan. Es frecuente en aquella región ver hileras de dichas ollas puestas boca al frente de las casas".

El tesgüino constituye una parte integral de la religión de los tara humaras quienes lo usan en todas sus ceremonias. le da al niño con la leche de su madre, para librarlo de las enfermedades; con él rocía el curandero al recién nacido para purificarlo; se aplica por dentro y por fuera como remedio de todos los males de que el tara humara se considera sujeto. Nadie puede ver atendido su campo sin antes proveerse de bastante tesgüino, que es la única remuneración que reciben los que lo ayudan. Beberlo en las fiestas es el norte de la vida de un indio. Lo aman los muchachos que comienzan a sentirse hombres, y cuando una joven insiste a las fiestas es señal de que busca marido. No hay matrimonio legítimo sin abundante consumo de esa bebida por todos los concurrentes a la boda. Las partidas de caza y de pesca necesitan tesgüino para ser prósperas, y cuantas veces cambia el tarahumara de morada en el curso de su vida, tantas festeja su nueva choza o su nueva cueva con libaciones de tesgüino. Aún los muertos no se estarían en paz, sino que volverían a perjudicar a los vivos, en caso de que no les prepararan una cantidad para ellos.

El batari o tesgüino se prepara actualmente haciendo germinar los granos de maíz en canastas planas hechas para este fin, sobre un lecho de agujas de pino, a oscuras, para que los brotes no reverdezcan, pues amargan la bebida. Así se transforman en azúcares los almidones. Se humedecen hasta germinar. Regar el maíz, parodiando la lluvia, favorece su crecimiento y las buenas cosechas. Entonces se muele, se hierva durante ocho horas, se cuele con canastos y se pone a fermentar veinticuatro horas con un catalizador, ya sea frijolillo, flor de manzanilla o de durazno, la yerba seréke, la del piquete o semillas de madroño. Otras yerbas y cortezas también se usan. Un decilitro de maíz produce cuarenta litros de tesgüino, de bajo contenido alcohólico. El tesgüino también se hace, en ocasiones, con caña de maíz, y es más fuerte. También se le añaden en ocasiones piñas de ágave y hikuri.

Las tesgüinadas comienzan con la preparación de la bebida y el día de la fiesta, el cazandero pide bajo la cruz:

*Nosotros hemos sido sembrados, no nacemos por nuestra propia virtud. Beban con calma, hablen con calma, canten con calma... Beban tesgüino para contentar sus corazones, embriéguese mucho pero acuéstense y duerman, regresen mañana a sus casas.*

Tras la bendición, comienzan a repartirse las jicaritas de tesgüino. Se toma durante las carreras, las danzas, los rezos y para enviar a los difuntos a su última jornada: se les pone en el sepulcro una ofrenda de cruces, leña y tesgüino.

Entre los huicholes, el nahua se prepara igual que el tesgüino. Se usa para curaciones, como pago a quienes ayudan al desmote y en toda ceremonia o fiesta del pueblo. Igualmente es ofrenda, se bendice y se trata con reverencia. En los entierros, en cambio no se bebe: se prepara para el difunto y se llena un guaje, que sólo se ofrenda en la dirección del poniente, donde está el camino de los difuntos.

De maíz fermentado se hacen tesgüino, nahua, chicha, izquiate o sendecho. Se trata más o menos de la misma bebida, de maíz germinado fermentado.

## **Cerveza y Vino**

Durante los primeros años de la colonia se plantaron todos los viñedos que florecieron y aún existen en esas regiones de México y gran parte de California. Tras descubrir la existencia de cepas silvestres, los primeros conquistadores procedieron a hacer injertos y a sembrar plantas nuevas. En 1612, para proteger la economía metropolitana, se prohibió la siembra de vid -la cría de los gusanos de seda, la producción de lienzos finos y muchos otros productos. Más tarde, también se prohibió la importación de vinos del Perú y Chile.

Después de la independencia, los reglamentos se modificaron para proteger la producción nacional y se gravaron con altos impuestos las importaciones de los vinos y licores. Humboldt, unos años antes, había alabado de particular manera los viñedos de Paso del Norte y de las Provincias Internas: florecieron y, a pesar del caos general de la época, aumentaron.

Durante el porfiriato creció el consumo de vinos, pues además de tener amplia aceptación los de Coahuila y San Luis, aumentó su importación. A finales del siglo y principios de éste, 81% de la producción de uva se utilizaba para hacer vino y el 1% se consumía como fruta; años antes, hasta el 24% se había destinado a elaborar aguardientes, pero la prosperidad de estos años permitió que las clases consumidoras de brandy o cognac, sólo lo probaran si procedía de Francia.

Desde los más remotos tiempos son famosos los viñedos de Aguascalientes, Coahuila, Baja California, Durango, Zacatecas, Sonora, Chihuahua, Querétaro, Guanajuato y San Luis Potosí. Allí donde el clima fue propicio, los misioneros sembraron siempre sobre las Pas y cuidaron su difusión. De aquellos primeros huertos de los frailes deriva nuestra actual industria vitivinícola.

producción de cerveza fue artesanal y muy limitada hasta finales del siglo pasado. Hubo algunas plantas cerveceras en la ciudad y en Toluca, pero se producía a pequeña escala.

En 1890 se instaló en Monterrey la primera gran cervecera, capaz de producir diez barriles y cinco mil botellas diarias. Cuatro años después se abrió otra en Orizaba, algo mayor. Su gran éxito hizo que se modernizaran las antiguas instalaciones de todo el país.

En Orizaba la cerveza se producía desde principios del siglo XVIII; tarde, en 1896 empresarios alemanes y franceses, señores Henry Manthey y Guillermo Kasse, con el apoyo de varios capitales de Veracruz y Orizaba, fundaron la primera industria cervecera en 1904.

A lo largo de este siglo hemos contemplado una serie de cambios en los patrones de consumo de la población: el pan blanco sustituye a la tortilla, los cigarros al tabaco, el azúcar al piloncillo y la cerveza al pulque. Del mismo modo, las cantinas a las pulquerías y los bares a las tabernas. Hoy la cerveza es parte de nuestra vida cotidiana.

**Agua de Jamaica**  
Es la savia extraída del maguey. Se acostumbra tomar en Zacatecas, San Luis Potosí, Hidalgo y otras regiones del país en donde todavía es costumbre encontrar vendedores de esta bebida en sus burritos. En tierras hidalguenses generalmente se le agrega chile.

**Agua de Uva**  
Es el jugo obtenido del procesamiento de la caña y uva, y en algunos casos de frutas, especialmente durazno y pera. Originarios de Aguascalientes y San Luis Potosí. El agua de uva de caña típico de la región de Veracruz y Tabasco se le llama Iiztli. Su consumo es doméstico y ritual.

**Bacanora**  
Es una especie de mezcal preparado a partir de la destilación del jugo de la cabeza asada de un maguey. Para su elaboración se recolecta el agave que crece silvestre, se le quitan las hojas dejando sólo el centro o cabezas y éstas se asan cómodamente en un horno rodeado de piedras. Una vez asadas (durante dos días), se dejan enfriar y se machacan con hacha para luego destazarlas en un tambor de más de un metro de profundidad, donde permanecen cubiertas con esteras unos cuatro días para que se efectúe la fermentación. El producto se deposita en el tambo revestido de piedras que funciona como olla, se tapa y se le vuelve a prender fuego. Después, pasa a otro tambo enfriador que contiene agua fría, del cual sale ya destilado el bacanora. Esta bebida es de consumo doméstico y ritual, y es originaria del estado de Sonora.

**Cerveza de Pina**  
Es una bebida preparada con la cáscara de piña, clavo, pimienta, cominos, cilantro y azúcar fermentada. Su consumo es doméstico y es originaria del estado de Veracruz.

### **Carapo**

Bebida refrescante de jugo de caña o maíz, con pulque y miel, tradicional de los estados de Veracruz y Tabasco.

### **Chizcal**

Bebida alcohólica producida por el destilado de aguamiel de maguey. Se conserva en botijas de barro y se sirve con sal elaborada con polvo de gusanos de maguey. El consumo doméstico lo hace representativo de San Luis Potosí, Michoacán, Jalisco, Durango, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Tamaulipas y Zacatecas.

### **Chique**

Es una bebida típica de la República Mexicana, conocida desde la época de los aztecas. El pulque es aguamiel del maguey fermentado. Es tan famoso que en la región de Santa María Tejacate ha sido industrializado y enlatado. Se conoce como pulque curado a la mezcla del pulque con diversas frutas para endulzar su sabor. El pulque blanco y curado de frutas, sin duda es la bebida tradicional en Oaxaca; puede tomarse blanco o preparado con nuez, piñón, guayaba, apio, naranja, melón, limón y otros sabores. El pulque de Huitzilac, es la bebida extraída de las plantas del maguey por los campesinos del municipio de Huitzilac; es transportado en burros y mulas para su venta a la capital del estado de Morelos. En Puebla se conoce el pulque de obo, que es un fermento de obo (ciruela silvestre) endulzado con azúcar.

### **Chompopo**

Es un postre de origen conventual, hecho de alcohol, yemas de huevo, azúcar, leche, canela y vainilla; posee un sabor singularmente agradable. Bebida tradicional de Puebla y Chiapas.

### **Chicha de caña**

Es una bebida destilada de caña de azúcar. Se acostumbra en Yucatán y Veracruz, actualmente se adquiere en casi toda la República.

### **Chingría**

Es una bebida tradicional y refrescante cuyos ingredientes son vino tinto, el jugo de dos limones, azúcar, agua mineral y hielo; se revuelve todo y se deja enfriar. Popular en el Distrito Federal.

### **Chicha**

Es una bebida a base de diversas frutas fermentadas. Actualmente de fama internacional las de Zacatlán de las Manzanas y Huejotzingo, en Puebla. También se producen en Veracruz y Tlaxcala para consumo doméstico.

### **Chichipe**

Es una bebida fermentada de penetrante sabor. Para su preparación se requieren cuatro ingredientes: en los dos primeros se dejan reposar trozos de pulpa y cáscara de piña en una olla de barro con clavos y canela, después se le agrega una mezcla de piloncillo y agua, previamente hervidos y se dejan fermentar los otros dos días. El Chichipe representa una bebida común en el Distrito Federal. En Jalisco y Michoacán se le llama así a la fermentación de la cáscara de piña con piloncillo o azúcar, mientras que en los estados de San Luis Potosí, Puebla, Morelos, Oaxaca y Veracruz es una bebida sólo de piña fermentada. En algunas regiones de Veracruz, Hidalgo, Distrito Federal y Puebla se prepara el Tepache con pulque endulzado con miel de panocha hervida con anís.

## quila

Originario de la localidad de ese nombre, que se empezó a producir a mediados del siglo XVIII en una hacienda llamada Cuisillos. Es una bebida a base del agave azul (maguey).

### no tinto, rosado y blanco

Elaborados con uvas de la mejor calidad, producidos en la región de Cuernavaca, Cuascalientes, Chihuahua y Baja California.

### maguey y el pulque: mito y leyenda

¿Cómo existen mitos sobre el origen del sol, la tierra, los hombres y el maíz, también el maguey tiene el suyo: es la encarnación de la diosa Mayahuel, que buscó al corazón del agave para que del cuenco manara su sangre.

El pulque se cuentan otras historias: fue el Tlacuache el primer borracho, quien descubrió los efectos del aguamiel fermentado y lo regaló a los hombres, enseñándolos a prepararlo.

Antes, este personaje había robado el fuego -razón por la cual tiene la cola enroscada, pues allí guardó el tizón. Robó el maíz a los pueblos. A la fecha, con sus nariguitas casi de hombre, suele destapar los cuencos de aguamiel para embriagarse. En el sur de Oaxaca, aseguran que estos animales son quienes enseñan cuándo están fermentadas las palmas usadas para hacer el aguardiente llamado "niza taberna": junto a las palmas que se dejan secar, siempre aparece, en las noches a su punto, un Tlacuache borracho trasnochado, durmiendo.

Hasta nuestros días, en los cuentos indígenas, este personaje es ladrón, delincuente, tímido y borracho y, paradójicamente, también creador. Cuentan los aztecos que en el principio de los tiempos el tlacuache fue "autoridad", le encargaron trazar los ríos y él los trazó rectos; pero como antes había recorrido las riberas de las riberas, los ríos fluyen ahora entre los montes con paso alocado, desestabilizando.

En el plano de los relatos históricos, que no míticos, encontramos una crónica sobre la invención del pulque descrito por Mariano Veytia en su libro "Historia antigua de México". Reinaba Tecpancaltzin en Tula cuando Papantzin le llevó a su hijo varios regalos, entre los cuales había un jarro de pulque. Xóchitl, su hija, robaba el precioso líquido que resultó muy sabroso al gobernante. Pero más se le agradó la jovencita. Pidió a Papantzin que volviera a enviar a su hija con más pulque y la raptó y encerró. De este amor ilícito y violento nació un niño.

"Le pusieron por nombre Meconetzin, que se interpreta como el Niño del maguey, por la miel que le llevó Xóchitl, y fue el origen de sus amores. Luego que nació se reconocieron en él las señales que había pronosticado Hueman se verían en el último rey Toltecatl (...) anunciándoles que en su tiempo se había de destruir su reino, y lo que causó no poca pena al rey su padre".

Como en muchos otros lugares, los dioses-hombres tenían contiendas, afectos y rencillas. En México, el pulque juega en ellas un papel importante, causa la ruina del reino de Tollan y marca el fin predestinado de Ce-Acatl-Topiltzin Quetzalcóatl, quien fue personaje histórico antes de convertirse en deidad.

Cuando se cumplió el tiempo de que se terminara la fortuna de Quetzalcóatl y los toltecas, tres nigrománticos y embusteros causaron la caída de ese pueblo.

Huitzilopuchtli, Tezcatlipoca y Tlacahuepan llegaron con embustes a Tolla. Tezcatlipoca habló con Quetzalcóatl, a quien le dolía el cuerpo y las manos. Le dijo tener la medicina para aliviar sus males y lo convenció de probarla. Metió éste su dedo meñique y la probó. Parecía ser cosa muy buena y sabrosa. Bebió cuatro jícaras primero y luego muchas más.

Se desvaneció y se puso como muerto; se ensimismó y cantó. Y ya no cumplió sus oraciones y plegarias. Y cuando despertó luego comenzó a llorar tristemente. Decidió irse de allí y se dirigió hasta Tlillan Tlapallan, "el quemadero". Y al llegar a la orilla del agua divina entró y luego se encumbró su corazón y es la estrella del alba.

zcatzóncatl era dios del vino y por los efectos que éste causa, le daban otros nombres como el de "Tequechmecaniani", "El ahorcador", el "Teatlahuani" y el de "hogador". Tenía templo en México y le celebraban fiesta a él y a otros dioses e le daban por compañeros en el mes XIII. Había cuatrocientos sacerdotes consagrados a su culto:

*"... los dioses del pulque eran seres lunares de aquí que llevaran en la nariz la media luna de hueso y que tuvieran el rostro pintado rojo y de negro, colores que representan, respectivamente la parte clara y la parte oscura del disco lunar; su escudo y su emblema, la jarra de pulque, presentan igualmente ambos símbolos. Esta relación con el astro que muere y renace constantemente se explica por hecho de que los dioses del pulque encarnaban el morir y el renacer de la naturaleza; eran festejados por esta razón después de la cosecha, cuando los indígenas expresaban su alegría en inacabables libaciones de pulque. Sólo uno de los dioses del pulque, Tezcatzóncatl ('El de la casa de los espejos en el tejado') poseía un templo en Tenochtitlan. Sus verdaderos adoradores eran los tlahuicas del estado de Morelos, en cuya región se les había consagrado el templo de Tepoztlán, y los habitantes del 'País de la Luna' (Meztitlán), región montañosa al norte del estado de Puebla" (Krickeberg, "Las Antiguas Culturas Mexicanas").*

### **maguey y el pulque: noticias históricas**

ojos y viejas bebían vino", cuentan a Sahagún; "pero los mozos y las mozas no. Si alguno de los que no tenían licencia lo hacía, echábanlos presos y castigábanlos." Se les sentenciaba a muerte y se les ejecutaba públicamente, para escarmiento de todos, tras anunciar por el tianguis su delito.

En algunas ocasiones era permitido beber pulque públicamente. Una de ellas era la fiesta donde se horadaban las orejas de niños y niñas. Junto a una hoguera cantaban y bailaban, con grandes voces y bebían padrinos y madrinas; y servían bebidas a niños y niñas. Se le llamaba a la celebración "la borrachera de niños y niñas". Padres, padrinos y vecinos tenían licencia de beber.



El pulque se sigue produciendo hoy -aunque ciertamente su época de auge ha pasado- como hace siglos, según apunta Clavijero:

*“Usaban varias especies de vino o bebida equivalente que hacían del maguey, de la palma, de las cañas de maíz y del maíz mismo que es el que llaman en otras partes chicha, del cual hacen mención muchos historiadores de América por ser el más general en el Nuevo Mundo. El modo de hacer el vino de maguey -que era el más usual entre los mexicanos y es sin disputa el mejor de todos-, era el siguiente: cuando llegaba el maguey común a cierta edad le castraban los pimpollos u hojas más tiernas del centro hasta descubrir cierta cavidad formada en la parte más interior y gruesa de dichas hojas; raíanles la superficie interior y extraían con un cañuto o calabazo largo y estrecho el jugo que destilaban las hojas en la cavidad, que es muy líquido y dulce, y destila en tanta copia que de una buena planta sacaban en seis meses hasta 20 arrobas, y en todo el tiempo de su fecundidad hasta 50 ánforas según testimonia el Dr. Hernández. Extraían el líquido aplicando la boca a una de las extremidades del cañuto y atrayendo el*

*aire en el contenido, y con el aire el jugo, como se hace con bomba; recibían el jugo en una vasija y lo guardaban hasta que se fermentara, que venía a ser en menos de veinticuatro horas.”*

Para abreviar la fermentación y darle mayor fortaleza, le mezclaban cierta hierba a la cual por ese destino llamaban “ocpatli” (medicina del vino). El color de este vino es blanco y el gusto algo áspero; tiene competente fortaleza y embriaga, pero no tanto como el vino de uva. Por lo demás no puede negarse que es una bebida muy sana y por muchos títulos apreciable; porque es un excelente diurético y un remedio eficaz contra la diarrea si se toma como se debe. El consumo de esta bebida es increíble y muy considerable la utilidad del real erario y de los que tienen plantíos de magueyes en sus heredades.

## **El maguey y el pulque: industrialización**

Tras la Conquista, rotas las normas y esquemas de la antigua sociedad, los indios se dieron a la embriaguez, según relatan los primeros historiadores. La producción de pulque aumentó de tal suerte, que los impuestos recaudados por su venta y producción fueron uno de los pilares de la economía colonial (y siguieron siéndolo hasta principios de este siglo). Fue entonces cuando la producción, casi siempre artesanal y en pequeña escala, se industrializó. Y no sólo es el caso del pulque, sino el de todas las bebidas alcohólicas.

Alarcón relata en su *“Tratado de Supersticiones”* la costumbre de sembrar y cuidar las plantas: se les trata con reverencia y se pide que lloren y den aguamiel. Se consideraba la práctica idolatría porque se dirigían a una simple planta como si fuera una deidad. Por cierto, el ritual sigue llevándose a cabo en milpas y sembradíos en casi todas las poblaciones mexicanas.

Pedro Ponce, en la misma época, da cuenta de rezos y ceremonias semejantes para hacer pulque cuando por primera vez produce aguamiel una planta.

El ritual relata la importancia que se concedía a este cultivo, al igual que al maíz la costumbre se modificó con el tiempo y en las haciendas fue costumbre cantar "El Alabado" cada tarde, para asegurar la buena fermentación y la ventura del pulque.

Las restricciones, cualesquiera que sean, vienen de muy lejos. Los aztecas quienes hacían y servían el pulque en las fiestas debían abstenerse de llegar a mujer ninguna, para que no se agriara o se estragara la bebida. Y no lo tomaban ni probaban, ni siquiera con el dedo, para que no se malograra.

No se tiene noticia de que se haya combinado el pulque con ningún otro líquido en épocas precolombinas -parece que los curados son posteriores: un libro de cocina del siglo pasado trae recetas para hacer curados de guayaba, huevo, piña, tuna, mandarina, atole, chirimoya, arroz, limón, naranja y cacahuete.

Se recomienda embotellar el aguamiel y taparlo un día y una noche para hacer pulque casero. Para rectificar el pulque pasado, recomienda basta añadirle azúcar. Cuando comenzó a producirse aguardiente de caña o de agave, se hicieron otras clases de mezclas. Una bien famosa, era la sangre de conejo, al parecer bastante fuerte, por lo que cuenta Manuel Payno en "Los Bandidos de Río Frío": llevaba pulque, aguardiente y era curado con tuna roja.

Los pulques de Apan son los más famosos del país, y los ñahñú u otomíes, los conocedores y productores por excelencia del pulque. Según ellos fue la rata quien por primera vez cavó un maguey.

Respetan tiempos y requisitos estrictos para capar las plantas, que raspan tres veces al día. Cuentan que si el que trasplanta los hijos del maguey come patas de pollo, llegarán los zorrillos a desenterrarlos y comer las raíces. Además de usar el aguamiel para el pulque, se hierve antes de fermentar y se vende como refresco, con limón. También, con el aguamiel más dulce, se hace atole.

Durante el porfiriato las haciendas pulqueras se convirtieron en prósperas fincas donde se combinaron los cultivos, entre los hijos del maguey sembrados, pues tardan entre seis y quince años para producir aguamiel. El líquido se recolecta dos o tres veces al día, durante medio año o menos. Cada planta produce alrededor de 2,500 litros de aguamiel. El trabajo de las haciendas era, pues, interminable, puesto que había que producir constantemente: capar, deshijar, sembrar, desarraigar sin descanso. Además, las haciendas siempre fueron de producción mixta.

En cada hacienda pulquera trabajaban tlachiqueros, meseros, peones acasillados, amaneros, dependientes y temporaleros. Los tlachiqueros llevaban al tinacal de la hacienda el aguamiel, donde el pulque fino servía de "semilla". La fragilidad de la emulsión era un peligro cuando se transportaba a lomo de mulo, pues el ajetreo echaba a perder. Los ferrocarriles terminaron con este problema.

A principios de siglo cada mañana llegaban a la Ciudad de México, desde Apan, Metepec, Ometusco, Otumba y Apizaco grandes cantidades de pulque. Se vendía en las pulquerías, que también fueron propiedad de los prósperos hacendados, quienes llegaron a amasar considerables fortunas. Los Gladiadores, La Chispa, Los Persas, La Revuelta, El Triunfo, El Placer, La Encantada, La Patinadora, El Sueño de Amor, Los Niños, Los Cazadores, El Sin Rival y la Atrevida, por ejemplo, eran propiedad de un solo hacendado.

## Mezcal

*"Para todo mal mezcal, para todo bien también"*

cho popular

proceso de destilación, legado de los españoles y europeos, gracias a los abas, fue introducido a México en el siglo XVI; se difundió en el siglo XVII y fue a uso común a partir del XVIII. Fue entonces cuando comenzaron a fabricarse y beberse alcoholes destilados en nuestro país. El mezcal, el aguardiente y el quila corresponden a esta categoría.

mezcal se produce en casi todos los lugares de México donde hay agaves. Son mosos los mezcales norteños y los de Oaxaca, pero casi no hay lugar donde no fabrique mezcal. También el mezcal, aunque sea posterior al pulque, tiene su ito: un rayo, al golpear un agave, fue quien hizo la primera tatemala. Es por eso se nsidera la bebida llegada del cielo. Para hacer el mezcal, se asan las pencas y íz, ya sea en hornos de leña o de gas, o como barbacoa, enterrándolas en el ielo. En los mercados se venden las pencas tatemadas de maguey. Los indios achas mezcaleros reciben ese nombre porque estas pencas horneadas, ecisamente, sin fermentar, fueron parte esencial de su dieta. .

as distintas clases de mezcal dependen del maguey y el clima, de la técnica de estilación y del recipiente donde se le deja reposar. El *comiteco* de Chiapas, el *macanora* de Sonora, la *raicilla* y *barranca* de Jalisco y Nayarit, la *tuxca* o *quitupán* e Colima y hasta el tequila son variantes del mezcal.

mezcal, como tantas otras bebidas alcohólicas, nació no sólo cerca del eremonial y la fiesta, sino también cerca de los remedios y de la medicina. En la edicina tradicional, el mezcal, como el alcohol de caña, se utilizan para asperjar, bar y limpiar. Con él se bendicen también las milpas, las construcciones y las uces.

n el Valle de Oaxaca, se acompaña a los santos difuntos al panteón, el 2 de oviembre y se vierte el último trago encima de los sepulcros, para que las ánimas ayen bien despedidas. Es parte importante en todas las fiestas: se cuenta entre s regalos cuando hay petición de novia, bautizos, velorios y fiestas patronales. El ezcal y las bebidas fuertes se reparten y se intercambian en tequios (trabajo omunal voluntario y gratuito) y veladas, y se bebe ofreciendo a las cuatro eccionces, o metiendo el dedo y ofrendando estas gotas a la tierra. A diferencia e la cerveza, el tepache o chicha, éste es el licor ritual, ceremonial y de la vida vil de muchos pueblos indígenas del país.

"trago", como llaman al mezcal en Mitla, es bendito. Las normas para servirlo on bastante estrictas. Las bebidas que no son ceremoniales ni rituales no reciben ombre de "trago", se beben simplemente: catalán, anisado, tepache o cerveza. El ezcal es bebida ceremonial, grupal, de adultos. Con el mezcal se ofrenda, con s otras bebidas, se brinda. En las fiestas siempre se reparte en orden jerárquico no se le puede rechazar, aunque sí guardar en las botellas que se llevan para ste fin. Se bebe sólo lo que se ofrece y al ritmo que se ofrece, durante los tres o uatro días que duren las celebraciones.

### Tipos de mezcal:

- El *corriente* o *chaparro* se fermenta en cueros, con corteza de madera de timbre y pulque.
- El mezcal *de puntas* es el de la primera destilación y el *de colas* es de la resacada, a cuyo caldo a veces se le añade miel.
- El mezcal *minero*, del norte, era el que daban a los trabajadores los dueños de las minas para soportar las duras faenas, como parte de la paga.
- Al *de pechuga*, claro, se añaden estas piezas de pollo o guajolote.
- Al *de gusano* se le pone, para envasarlo, un gusano de maguey. Suele tomarse, además, con sal de gusano, que no falta en las cantinas donde lo sirven, ni en las ollitas en las cuales se vende.

### Tequila

El cerro de Tequila es un volcán apagado; en sus laderas se da el agave azul, *xiguen*, que crece solamente en Jalisco y Nayarit. "Una cinta de asfalto conduce a las afueras de Guadalajara, hasta Tequila. Los magueyes de que sale este 'vino', como le llaman en la región, untan de jade las laderas desiertas", dice Salvador Novo en su libro "Este y otros viajes".

La diferencia entre esta bebida y otros mezcales radica en que se fabrica industrialmente, con normas de calidad estrictas y tiene una denominación de origen -que tras varios años de pleitos el estado de Jalisco logró en exclusiva, cuando los japoneses comenzaron a fabricar tequila en su país. El tequila sólo es de Jalisco y es el más famoso embajador de México en el extranjero.

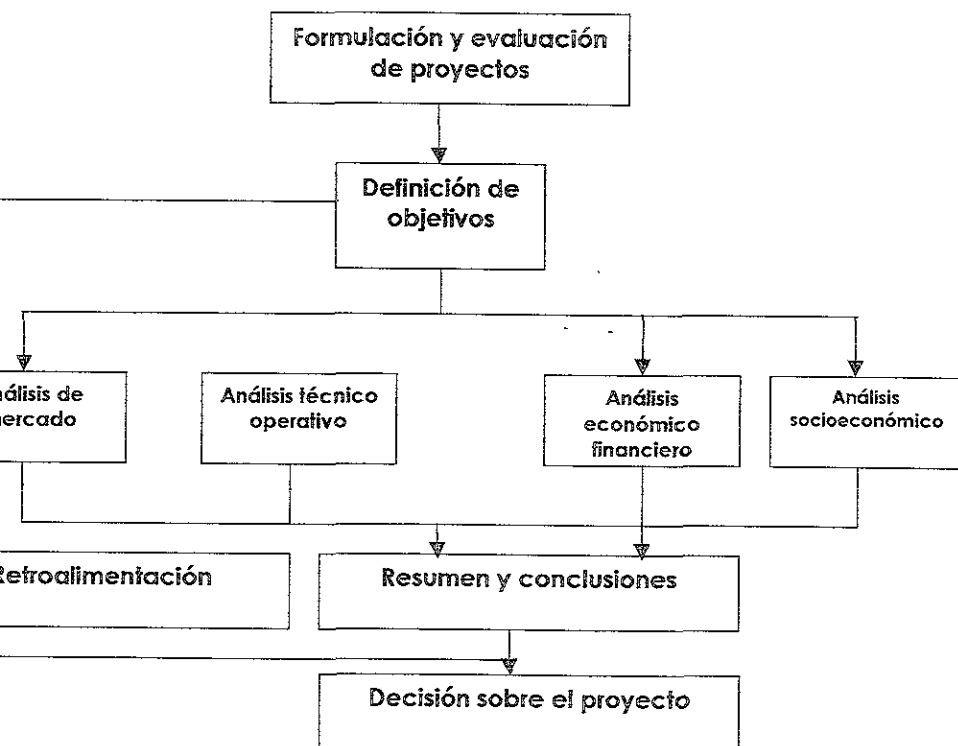
En 1758 el corregidor de la Nueva Galicia dio la primera concesión para fabricar el licor a José Antonio Cuervo. La fábrica de tequila y vino mezcal donde se produjo, en 1888, la primera remesa para la exportación fue "La Perseverancia", hacienda donde han vivido tres generaciones de Sauzas: Don Cenobio, Eladio y Francisco Javier.

Para fabricar el tequila se muelen las piñas en la molienda; antes se hacía sobre piedra. El jugo se fermenta con levadura, tras el hervor en los alambiques. El líquido fermentado se deja reposar en pipones de madera. La segunda destilación se hace en alambiques rectificadores de cobre. El tequila, estrictamente procesado, tiene siempre 55 grados de alcohol.

El tequila blanco es el destilado simple; el reposado permanece dos o tres meses en las barricas y el añejo se guarda más de un año en barriles de madera, de los cuales toma su color ámbar. El tequila es tan mexicano como el mariachi, el chaparro, el brindis y las canciones rancheras. José Alfredo Jiménez es el cantador por excelencia del tequila, aunque ya antes, en voz de Lucha Reyes, hubiéramos escuchado que la intérprete de *Borrachita de tequila* fue bautizada con un trago de mezcal.

## 2 Herramientas de la evaluación de proyectos

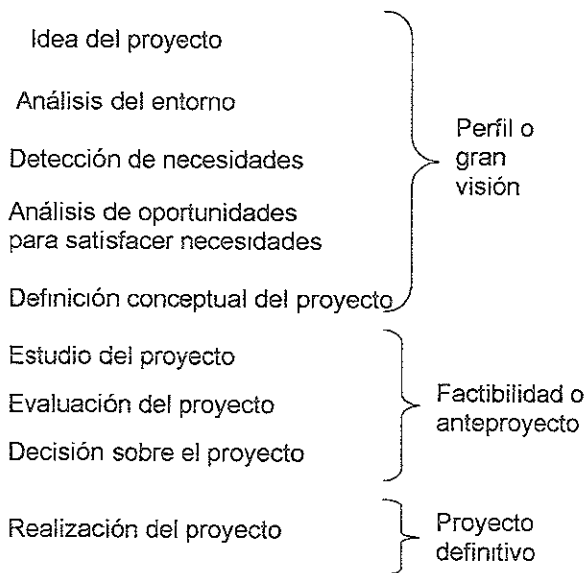
### Proceso de preparación y evaluación de proyectos



En un estudio de evaluación de proyectos se distinguen tres niveles de profundidad, al más simple se llama perfil o gran visión, el cual se elabora a partir de la información existente, el juicio común y la opinión que da la experiencia. En términos monetarios sólo presenta cálculos globales de las inversiones, los costos y los ingresos, sin entrar a investigaciones de terreno.

El estudio de prefactibilidad o anteproyecto, profundiza la investigación en fuentes secundarias y primarias en investigación de mercado, detalla la tecnología que se empleará, determina los costos totales y la rentabilidad económica del proyecto, y es la base en que se apoyan los inversionistas para tomar una decisión.

El proyecto definitivo, contiene básicamente toda la información del anteproyecto, pero aquí son tratados los puntos finos. Aquí no sólo deben presentarse los canales de comercialización más adecuados para el producto, sino que deberá presentarse una lista de contratos de venta ya establecidos; se deben actualizar y preparar por escrito las cotizaciones de la inversión, presentar los planos arquitectónicos de la construcción, etcétera. La información presentada en el proyecto definitivo no debe alterar la decisión tomada respecto a la inversión, siempre que los cálculos hechos en el anteproyecto sean confiables y hayan sido evaluados.



Al elaborar el estudio y la evaluación de un proyecto, la primera parte que se deberá desarrollar y presentar en el estudio es la Introducción, la cual debe contener una breve reseña histórica del desarrollo y los usos del producto. Además se deben desarrollar los antecedentes del estudio o marco de referencia,

onde el estudio debe ser situado en las condiciones económicas y sociales. En este mismo apartado se deberán especificar los objetivos del estudio y los del proyecto. Los primeros deberán ser básicamente tres, a saber:

- 1. Verificar que existe un mercado potencial insatisfecho y que es viable, desde el punto de vista operativo, introducir en ese mercado el producto objeto del estudio.
- 2. Demostrar que tecnológicamente es posible producirlo, una vez que se verificó que no existe impedimento alguno en el abasto de todos los insumos necesarios para su producción.
- 3. Demostrar que es económicamente rentable llevar a cabo su realización.

La primera parte de todo proyecto, es una presentación formal del mismo, con sus objetivos y limitaciones.

### Estudio de mercado

Consta básicamente de la determinación y cuantificación de la demanda y oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización.

El objetivo general de esta investigación es verificar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado determinado.

Los objetivos de un estudio de mercado son:

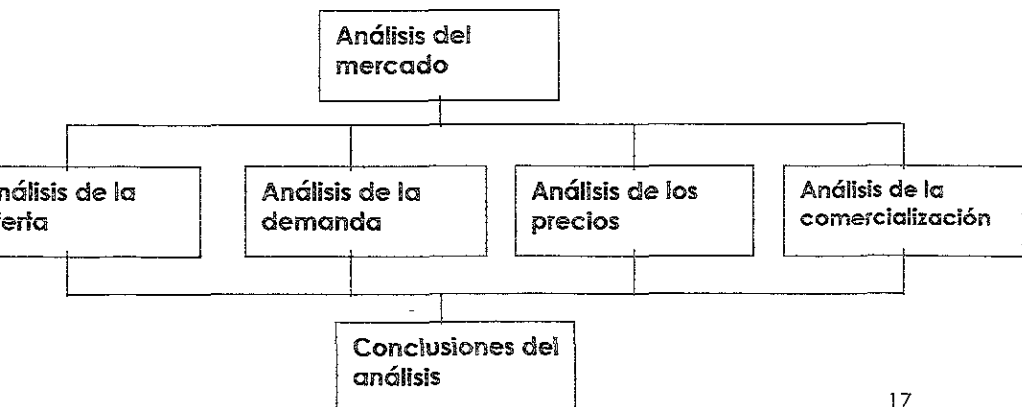
Ratificar la existencia de una necesidad insatisfecha en el mercado, o la posibilidad de brindar un mejor servicio que el que ofrecen los productos existentes en el mercado.

Determinar la cantidad de bienes o servicios provenientes de una nueva unidad de producción que la comunidad estaría dispuesta a adquirir a determinados precios.

Conocer cuáles son los medios que se emplean para hacer llegar los bienes y servicios a los usuarios.

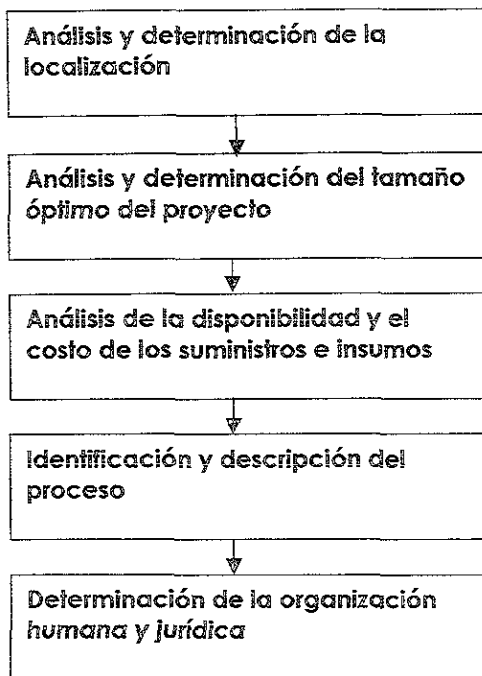
El estudio de mercado se propone dar una idea al inversionista del riesgo que su producto corre de ser o no aceptado en el mercado.

### Estructura del análisis del mercado



## estudio técnico

Esta parte del estudio puede subdividirse a su vez en cuatro partes, que son: determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería del proyecto y análisis administrativo.



## estudio económico

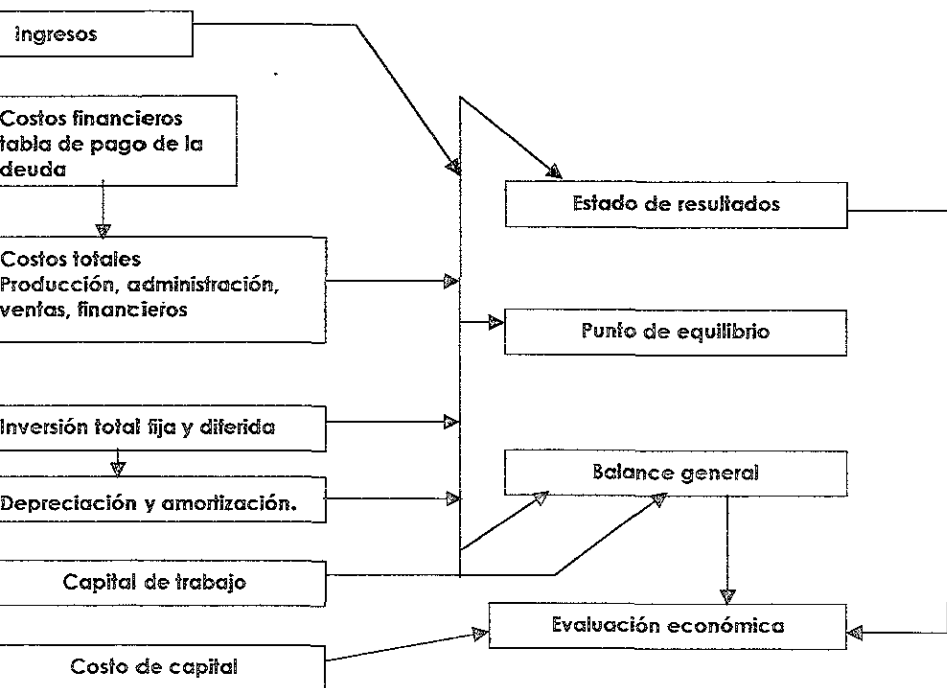
El objetivo del estudio económico es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica.

Comienza con la determinación de los costos totales y de la inversión inicial, continúa con la determinación de la depreciación y amortización de toda la inversión inicial. Otro de sus puntos importantes es el cálculo del capital de trabajo, que aunque también es parte de la inversión inicial, no está sujeto a depreciación y amortización, dada su naturaleza líquida.

Cuando se habla de financiamiento es necesario mostrar cómo funciona y cómo se aplica en el estado de resultados, pues modifica los flujos netos de efectivo.



En esta forma se selecciona un plan de financiamiento, el más complicado, y se muestra su cálculo tanto en la forma de pagar intereses como en el pago del capital. Asimismo, es interesante incluir en esta parte el cálculo de la cantidad mínima económica que se producirá, llamado punto de equilibrio.



## Evaluación económica

El objetivo es describir los métodos actuales de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, como son la tasa interna de rendimiento y el valor presente neto.

Esta parte es importante, ya que gracias a ella permite decidir la implantación del proyecto.

## CAPÍTULO II ESTUDIO DE MERCADO

El objetivo de este capítulo es determinar la demanda potencial del mezcal, establecer el precio y analizar la competencia.

### II.1 Definición del producto

El mezcal es una bebida típica mexicana como el tequila, elaborada a base de agave con un proceso artesanal; el mezcal en la época colonial fue muy apreciado y sólo los aristócratas podían tomarlo, en la actualidad aunque el tequila es la bebida alcohólica mexicana más popular nacional e internacional ha abierto mercado a otras bebidas de agave como es el caso del mezcal, en el que el consumidor internacional está descubriendo el sabor y aroma de una bebida destilada con el proceso tradicional de la antigua cocina oaxaqueña (estado que engloba la mayor riqueza gastronómica mexicana).

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana (NOM-070-SCFI-1994) publicada el día 12 de junio de 1997 en el Diario Oficial de la Federación y cuya observancia es obligatoria, se entiende por Mezcal a la bebida alcohólica obtenida por destilación y rectificación de los mostos preparados directa y originalmente con los azúcares extraídos de las cabezas maduras de los agaves de las siguientes especies:

Agave *Angustifolia* Haw (maguey espadín),

Agave *Esperrima Jacobi*, Amarilidáceas (maguey de cerro, bruto o cenizo),

Agave *Weberi Celsa*, Amarilidáceas (maguey de mezcal),

Agave *Potatorum Zuuc*, Amarilidáceas (maguey de mezcal),

Agave *Salmiana Otto Ex Salm SSP Crassispina (Trel) Gentry* (maguey verde o mezcalero); siendo estas previamente hidrolizadas o cocidas, y sometidas a fermentación alcohólica con levaduras, cultivadas o no, siendo susceptible de ser enriquecido, para el caso del Mezcal tipo II, con hasta 20% de otros carbohidratos permitidos por la Secretaría de Salud en la preparación de dichos mostos, siempre y cuando no se eliminen los componentes que le dan las características a este producto, no permitiéndose las mezclas en frío.

El mezcal es un líquido de olor y sabor sui generis de acuerdo a su tipo. Es incoloro o ligeramente amarillento cuando es reposado o añejado en recipientes de madera de roble o encino, o cuando se aboque sin reposarlo o añejarlo.

mezcal puede ser de tipo uno 100 % agave, y es el producto que se obtiene de destilación y rectificación de mostos preparados directa y originalmente con los úcares de las cabezas maduras de los agaves mencionados, previamente molidas o cocidas y sometidas a fermentación alcohólica con levaduras activadas o no. Puede ser Joven, Reposado, Añejo y susceptible de ser abocado; de tipo dos que es el producto que se obtiene de la destilación y rectificación de los mostos en cuya formulación se han adicionado hasta un 20% de otros carbohidratos, puede ser Joven, Añejo y susceptible de ser abocado.

De acuerdo a las características adquiridas en procesos posteriores a la destilación y rectificación, el mezcal se clasifica en cuatro categorías:

**Mezcal Abocado**, el cual es un procedimiento para suavizar el sabor del mezcal, mediante la adición de uno o más productos naturales, saborizantes o colorantes permitidos por la Secretaría de Salud.

**Mezcal Añejo o Añejado**, producto susceptible de ser abocado, sujeto a un proceso de maduración de por lo menos un año, en recipientes de madera o roble blanco o encino, cuya capacidad máxima sea de 200 litros. En mezclas de diferentes mezcales añejos, la edad para el Mezcal resultante será el promedio ponderado de las edades y volúmenes de sus componentes.

**Mezcal Joven**, producto susceptible de ser abocado.

**Mezcal Reposado**, Producto susceptible de ser abocado que se deja por lo menos tres meses en recipientes de madera de roble blanco o encino, para su estabilización.

El mezcal en sus tipos I y II debe cumplir con las siguientes especificaciones:

**EL PRODUCTO**; debe cumplir con las especificaciones físicas y químicas establecidas en la siguiente tabla:

ESPECIFICACIONES	MÍNIMO	MÁXIMO
% de alcohol en volumen a 20° C	36.0	55.0
Extracto seco g/l	0.2	10.0
Miligramos por 100 centímetros cúbicos referidos a alcohol anhidrido		
Acidez total (como ácido acético)		170.0
Alcoholes superiores mg/100ml	100.0	400.0
Metanol mg/100 ml	100.0	300.0

Se puede utilizar los aditivos permitidos y en la dosis que establezca la Secretaría de Salud.

LA MATERIA PRIMA; el agave que se utilice como materia prima para la elaboración de cualquier tipo de Mezcal deberá cumplir con los requisitos mencionados a continuación:

- a) Encontrarse maduro y libre de cualquier enfermedad o problema fitosanitario.
- b) Estar inscrito en el registro de plantación de predios instalado para tales efectos por el organismo de certificación de producto acreditado.

EL MEZCAL; el mezcal no debe haberse adulterado en ninguna de las etapas de elaboración, particularmente a partir de la formulación de los mostos.

El objetivo de este estudio es demostrar la viabilidad de fabricar y exportar mezcal; para consultar los datos de BANCOMEXT se decidió hacer un estudio más profundo en Taiwán debido a que las oportunidades de negocio son mayores.

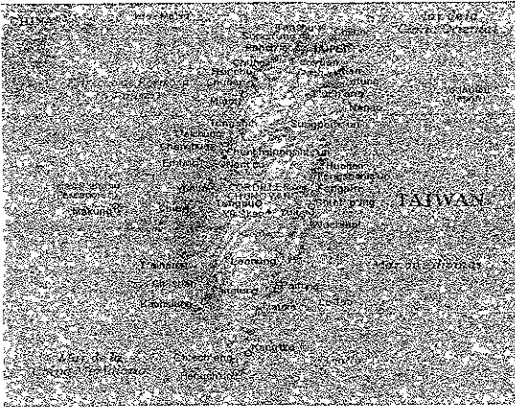
## 2 Análisis del mercado

### Taiwán

Taiwán, provincia insular de China y, desde la victoria comunista de 1949 en la parte continental, sede del gobierno de la República de China, entidad no reconocida por la República Popular China. Está separada de la China continental por el estrecho de Taiwán (Formosa) y linda al norte con el mar de la China Oriental, al este con el océano Pacífico y al sur con el mar de la China meridional. Además de la isla de Taiwán (Formosa), incluye las islas P'enghu o Pescadores, las pequeñas islas Quemoy, a la altura de Amoy (Xiamen), una ciudad del continente, y el grupo Matsu, a la altura de Fuzhou. La capital es Taipei.

Desde el centro de la isla de Taiwán (unos 360 km) se extiende una elevada cadena montañosa que alcanza una altitud máxima de 3,997 m en Yü Shan. Al norte de esta cadena montañosa central el relieve es escarpado, y termina en cerros que se alzan hasta unos 760 m sobre el océano. Al oeste, una amplia y fértil llanura desciende suavemente hasta el estrecho poco profundo de Taiwán. A excepción de esta llanura, la altitud media de la isla es de unos 1,220 metros.

Los ríos nacen en las montañas y tienen cursos cortos y rápidos. Los de mayor longitud son Choshui, Kaop'ing, Tsengwen y Tanshui, el único río navegable.



La población está formada por tres grandes grupos: el taiwanés (un 84%), formado por los descendientes de los chinos que emigraron de las provincias de Fujian y Guangdong en los siglos XVIII y XIX; los chinos (alrededor del 14%), que se trasladaron a la isla al finalizar la II Guerra Mundial (1939-1945); y los aborígenes (2%), que pueden ser descendientes de pueblos de Filipinas y de Indonesia. La sociedad ha sido tradicionalmente agraria, pero a finales de la década de 1980, sólo un 15% de la población activa se dedicaba a la agricultura.

La población (según estimaciones para 1998) era de 21,908,135 habitantes, con una densidad media de 609 hab/km<sup>2</sup>. La gran mayoría ocupa la llanura costera de la parte occidental de la isla. El 75% de la población vive en ciudades.

Taiwán se divide en 16 condados (*hsien*), cinco municipalidades y dos municipalidades especiales (Taipei, la capital, y Kaosiung). Cada condado se subdivide en municipios (*chen*), distritos rurales o grupos de pueblos (*hsiang*) y barrios (distritos electorales).

Taipei tiene una población (según estimaciones para 1997) de 2,605,374 habitantes. Kaosiung (1,433,621 habitantes incluida el área metropolitana), la segunda ciudad más grande, es un puerto importante y destacado centro industrial de la costa suroccidental; T'aichung (876,384) es un centro cultural e industrial de la región oeste; y T'ainan (710,954) es un pujante centro cultural y comercial situado en la zona suroriental.

La mayoría de la población de Taiwán profesa una religión que es el resultado de la fusión de elementos del confucianismo, taoísmo y budismo. Aproximadamente el 5% de la población es cristiana, sobre todo católica, y algo menos del 1% son musulmanes.

El idioma oficial de Taiwán es el dialecto chino mandarín. También se utilizan otros dialectos chinos, y los aborígenes hablan dialectos del grupo de lenguas alayo-polinesias.

El sistema de enseñanza de Taiwán, que se basa en la Constitución de 1946, tiene como finalidad aplicar las enseñanzas de Sun Yat-sen. El 93.7% de los habitantes de 15 o más años saben leer y escribir. La educación es gratuita y obligatoria para todos los niños entre 6 y 15 años. A finales de la década de 1980, se habían inscrito en las escuelas primarias unos 2.4 millones de alumnos, aproximadamente 1.7 millones de estudiantes asistieron a los institutos de enseñanza secundaria y a los centros de formación profesional. Además, Taiwán posee más de 100 instituciones dedicadas a la enseñanza superior, a las que asistieron un total de 464,700 estudiantes.

En un área de 36,000 km<sup>2</sup> y una población de 21.3 millones de habitantes, la isla de Taiwán se convirtió de una sociedad agrícola-rural a una urbana-industrial, dejando atrás el modelo de sustitución de importaciones para orientar su economía hacia las exportaciones. En la actualidad, Taiwán constituye un prototipo de economía mixta en la que se combinan la acción gubernamental con la operación de las fuerzas del mercado. A partir de la década de los setenta, la estructura económica taiwanesa sufrió un significativo viraje rumbo a su consolidación, promovida entre otros factores por la estabilidad política interna, la liberalización comercial, la apreciación del dólar taiwanés, la apertura a la inversión extranjera, la privatización de la economía, el fomento del ahorro y por el favorable entorno económico internacional.

La economía taiwanesa ha seguido en franca expansión, como lo muestra el ingreso per cápita de su población, que en 1997 alcanzó 13,303 USD. Tales niveles de ingresos, apoyados en una distribución equitativa y una elevada productividad generadora de un alto ahorro, permiten convertirla en exportadora de capitales desde 1986. Por su parte, el crecimiento económico registrado en 1997 fue de 6.7% permitiendo que el PIB alcanzara 286.7 mil millones USD, frente a 273 mil millones USD del año anterior. En 1997 la tasa inflacionaria fue de 0.9%, la más baja registrada en los últimos diez años.

#### Taiwán: Información general (1999)

Área	36,000 km <sup>2</sup>	<b>Población</b>	<b>21.66 millones</b>
Clima	Húmedo subtropical	Densidad de población	de 601.57 hab/km <sup>2</sup>
Lenguaje	Mandarín	Tierra cultivable	30%
Religión	Budismo, taoísmo	<b>PIB</b>	<b>USD 291 mil millones</b>
Alfabetismo	97%	<b>Crecimiento del PIB 99-2000</b>	<b>5.6%</b>
Ingreso per cápita	13,248 USD	<b>Inflación (99)</b>	<b>0.2%</b>
Esperanza de vida	Hombres 71.8 años Mujeres 77.7 años	Moneda NT\$ T.C. Desempleo	32.67 2.6%

Taiwán se ubica entre las 20 economías más poderosas y con mayor poder de compra a nivel mundial. Con un poco menos de 22 millones de habitantes, Taiwán ha alcanzado un Producto Interno Bruto cercano a los 291 mil millones de dólares (servicios 61%, industria 36% y agricultura 3%). Durante 1999, la economía creció aproximadamente 5.6% y se espera un crecimiento anual superior al 6% para el periodo 2000-2001.

Con tasas inflacionarias muy bajas (0.2% en 1999) y reservas internacionales muy altas (110 mil millones de dólares, sólo superado por Japón y China), Taiwán se ha convertido en una de las economías más dinámicas de Asia. Dicho dinamismo se observa en el crecimiento del consumo del sector privado, cuya estructura se señala a continuación:

<b>Alimentos y bebidas</b>	<b>26%</b>
Entretenimiento y gastos de educación	18%
Rentas	16%
Transporte y telecomunicaciones	11%
Servicios médicos	08%
Otros	21%

El comercio exterior es el motor económico de la isla. El valor de las importaciones de Taiwán en 1999 superó los 111 mil millones de dólares y se espera que para los próximos años se incremente. Más de la mitad de las importaciones provienen de países asiáticos y 18% de Estados Unidos.

Por su parte, México participa con el 0.44% de las importaciones taiwanesas. El comercio bilateral entre México y Taiwán ha mantenido un crecimiento constante durante los últimos años. En 1999, las importaciones taiwanesas de productos mexicanos alcanzaron la cifra de 490 millones de dólares, 110% de crecimiento respecto al año anterior.

En continuación, los 10 principales productos mexicanos importados por Taiwán durante 1999:

Maquinaria y componentes eléctrico-electrónicos	71 %
Hierro y acero	7.6%
Químicos y orgánicos	5.3%
Pieles y cueros	2.7%
Otras máquina y equipos	2%
Pescados y mariscos preparados	2%
Automóviles	1%
Equipo fotográfico	1%
<b>Alimentos, bebidas y tabaco</b>	<b>1%</b>
Instrumentos ópticos y de medición	1%

entro de los productos que se consideran prioritarios para promoverse en Taiwán dentro del sector de Alimentos y Bebidas se encuentra el **mezcal**.

Taiwán es el país con el más alto consumo de bebidas alcohólicas, per capita de Asia, 17.4 botellas, sin incluir el vino y la cerveza, el mercado total es de 35 millones de cajas anuales, de las cuales 3.5 millones de cajas pertenecen a productos de importación, éstos han tenido un crecimiento sostenido cercano al 9% anual durante los últimos cinco años.

En la cultura China, especialmente entre los hombres, la costumbre de beber y/o comer productos que estimulen los sentidos es parte de la vida cotidiana, por lo que el Mezcal tiene esas características distintivas necesarias para lograr consolidarse, en este caso el gusano con sus propiedades peculiares, así como que es un producto 100% natural son los puntos clave a explotar.

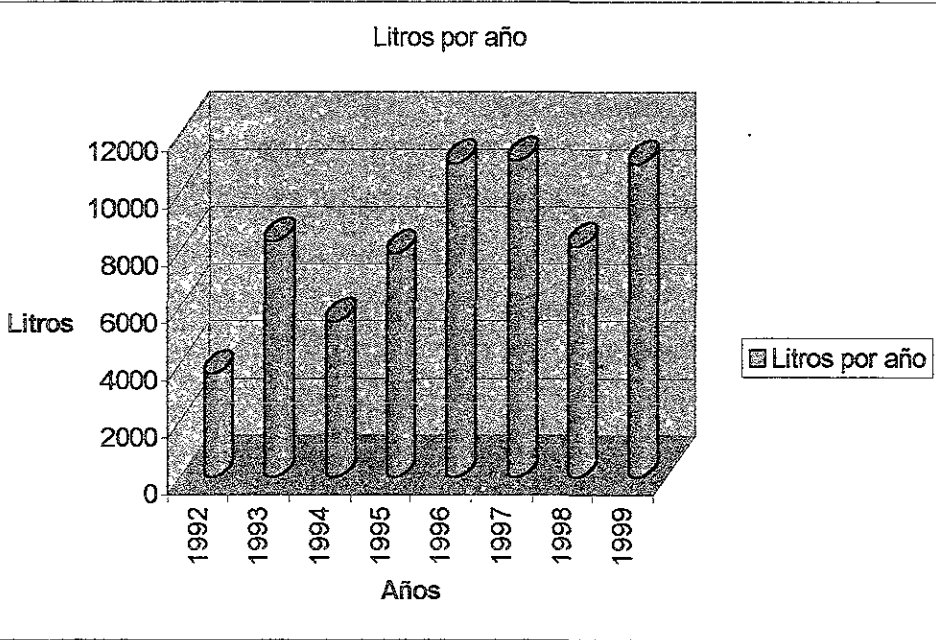
En Taiwán tradicionalmente las bebidas oscuras como el cognac, whisky y el brandy han dominado el mercado de importación pero a partir de 1995 las bebidas blancas como el vodka, tequila y el mezcal han experimentado un fuerte crecimiento de más de 50%.



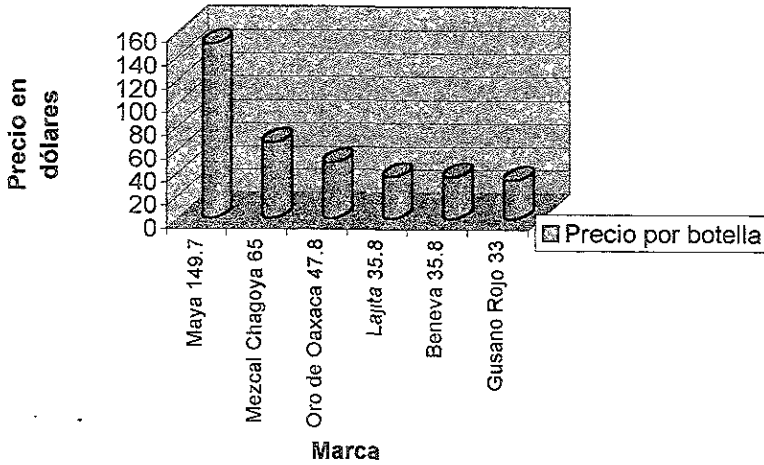
Características del producto

Nombre	Mezcal
Sector	Alimentos y Bebidas
Clasificación arancelaria	México 2208.90 Taiwán 2208.9090
Descripción	Bebida alcohólica
Régimen arancelario	Importadores con licencia: NT \$198.00 /litro Importadores esporádicos: (personas físicas y/o empresas que reciban muestras sin licencia o permiso para la importación de licores) deberán cubrir una tasa arancelaria de 25% sobre el importe total de su factura, más cuota adicional.
Preferencia arancelaria	No existe preferencia arancelaria
Cuotas adicionales	Importadores con licencia para la importación de vinos y licores así como otros (turistas, personas físicas y/o empresas que reciban muestras deberán cubrir un importe de US \$6.00 por litro (NT\$ 198.00)

Características del Mercado



### Intervalo de precios



### 3 Análisis de precios

Los precios de las marcas que se distribuyen en Taiwán actualmente tienen un precio promedio de 44 US, no tomando en cuenta la marca Maya que está dirigida a consumidores de altos ingresos. El precio antes mencionado es al consumidor final y se considera que la cadena de comercialización ya sea en cualquiera de los casos mencionados le aumenta el 100% del costo del producto por lo que un precio competitivo está alrededor de 22 US por botella ya con impuestos incluidos.

Algunas marcas de mezcal como Lajita y Gusano Rojo fueron las primeras en ser promovidas en Taiwán, pero siempre a través de comercializadoras japonesas y en volúmenes muy pequeños; en 1994, mezcal Benevá comenzó a promoverse directamente, utilizando como estrategia de promoción que el gusano contiene propiedades únicas, especialmente para la salud de los hombres, logrando vender miles de contenedores anuales.

La marca Maya fue la siguiente en incursionar en el mercado Taiwanés, debido a su concepto de mercadeo su nicho se encuentra en el consumidor de altos ingresos, pero al igual que Benevá la campaña promocional ha girado en torno a los beneficios singulares del gusano.

La marca Oro de Oaxaca ha sido la más reciente en entrar al mercado Taiwanés, logrando firmar un contrato con un agente local que al final de su primer año logró vender no sólo más que cualquier otro mezcal, sino que también superó las ventas del Tequila Cuervo.

#### 4 Análisis de la demanda

Las principales empresas exportadoras de mezcal a Taiwán son las siguientes:

Empresa	Marca
Licorera de Oaxaca	Oro de Oaxaca
Asociación de Magueyeros de Oaxaca	Benevá y Maya
Mezcal Monte Albán	Monte Albán
Productos agroindustriales de Oaxaca	Tehuana, Itzá y Amigo
Licores de Veracruz	Lajita
Nacional Vinícola	Gusano Rojo

De acuerdo con los datos anteriores podemos determinar la demanda con base en estadísticas extraídas del Banco de Comercio Exterior (BANCOMEXT), el mercado total es de 35 millones de cajas anuales de bebidas alcohólicas sin incluir el vino y la cerveza, de los cuales el 10% 3.5 millones de cajas pertenecen a productos de importación, y además éstos han tenido un crecimiento sostenido del 10% durante los últimos cinco años. Aunado a esto el tequila y el mezcal han tenido un crecimiento de más del 50%. El promedio de botellas por caja es de 12 de 1000 ml. Por lo que el mercado de interés de nuestro producto es de alrededor de 42 millones de botellas al año, el objetivo es captar el 1% del mercado, el equivalente a 420,000 botellas de 1000 ml al año. Con base en estos datos la ecuación de la demanda estaría dada por:

$$D = 420,000 (1+i)^n$$

donde:

Demanda;  
Año

i Tasa de crecimiento;

La tasa de crecimiento  $i$  optimista y pesimista es de 10% y de 5% respectivamente.

#### DEMANDA OPTIMISTA

AÑO	2001	2002	2003	2004	2005
DEMANDA	420,000	462,000	508,200	559,020	614,922

#### DEMANDA PESIMISTA

AÑO	2001	2002	2003	2004	2005
DEMANDA	420,000	441,000	463,050	486,202	510,512

## 5 Análisis de la oferta

Los datos siguientes son cifras de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI).

### ESTADÍSTICAS DE LA OFERTA

AÑO	OFERTA EN USD
1992	163009
1993	371078
1994	244607
1995	351531
1996	493386
1997	497689
1998	363232
1999	492644

AÑO	OFERTA EN LTS
1992	3622.42
1993	8246.18
1994	5435.71
1995	7811.80
1996	10964.13
1997	11059.76
1998	8071.82
1999	10947.64

AÑO	PIB MILLONES DE USD
1992	180089
1993	226243
1994	243934
1995	262978
1996	274568
1997	284777
1998	262078
1999	291000

Por el método de regresión lineal múltiple la ecuación de la oferta estaría dada por:

$$OF = 249944.63 - 130.5869 \cdot AÑO + 0.7468798 \cdot PIB$$

con un coeficiente de correlación del 80%

de esta forma el pronóstico de la oferta para nuestro producto será.

ANO	PIB ANUAL OPTIMISTA 5%	OFERTA OPTIMISTA	PIB ANUAL PESIMISTA 2%	OFERTA PESIMISTA
01	320827.5	12602.2	302756.4	11252.5
02	336868.9	13669.7	308811.5	11574.2
03	353712.3	14797.1	314987.8	11904.9
04	371397.9	15987.4	321287.5	12244.8
05	389967.8	17243.8	327713.3	12594.1

Restar de los datos de la demanda los de la oferta se obtiene la demanda potencial insatisfecha (optimista o pesimista).

### 6 Determinación de la demanda potencial

Los resultados se muestran en las siguientes tablas:

ANO	DEMANDA POTENCIAL OPTIMISTA	OFERTA POTENCIAL OPTIMISTA	DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA OPTIMISTA
01	420,000	12,602.2	407,398
02	462,000	13,669.7	448,330
03	508,200	14,797.1	493,402
04	559,020	15,987.4	543,032
05	604,920	17,243.8	587,676

ANO	DEMANDA POTENCIAL PESIMISTA	OFERTA POTENCIAL PESIMISTA	DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA PESIMISTA
01	420,000	11,252.2	408,747
02	441,000	11,574.2	429,425
03	463,050	11,904.9	451,145
04	486,202	12,244.8	473,957
05	510,512	12,594.1	497,919

## 1.7 Comercialización del producto

### Canales de comercialización

1er Caso:

Exportador → Importador → Consumidor final

2do Caso:

Exportador → Importador → Distribuidor → Mayorista → Consumidor final

Los márgenes de intermediación para el primer caso en donde el importador es el vendedor final en sus cadenas especializadas de venta de vinos y licores, los porcentajes de utilidad son del 100%.

En el segundo caso el margen se distribuye de la siguiente manera: 15% importador, 15% distribuidor, 20% mayorista y de 40 a 50% para el vendedor final

### Estrategias de comercialización.

- Hacer presentación del producto con apoyo de Bancomext en el mercado que se desea introducir el mezcal, en este caso Taiwán. Se participará en ferias y exposiciones especializadas en bebidas alcohólicas, para tener contacto con posibles compradores, mostrando la calidad de nuestro producto y servicio que se brindará.
- Llevar a cabo mesas de negociación con los principales importadores de bebidas alcohólicas en Taiwán, proporcionados por Bancomext, tales como:
  - a) Empresa: Tequila Development Co. Ltd  
Contacto: Mr. Jim C. Wu, Vicepresidente  
Tel: 00 (886-02) 2832 – 7549
  - b) Empresa: Shine Terng International Ltd.  
Contacto: Mr. Kevin Lee Gerente General  
Tel: 00 (886-02) 2764 – 5668
  - c) Empresa: Drinks Wines & Spirits Co. Ltd.  
Contacto: Mr. Michelle Lin Depto Importaciones  
Tel: 00 (886-02) 2536 – 6868 ext 727
  - d) Empresa: Stone Money Co. Ltd.  
Contacto: Mr. Roy Chen Presidente  
Tel: 00 (886-02) 2719 – 2906
  - e) Empresa: Tang Dynasty Taiwán Trade Co. Ltd.  
Contacto: Mr. Nelson Yeh Gerente General  
Tel: 00 (886-02) 2577 – 3218

◦ Hacer contratos de distribución en donde se especifiquen:

- a) Apoyos comerciales
- b) Publicidad
- c) Promociones
- d) Mínimos de venta
- e) Tiempos de entrega
- f) Créditos
- g) Formas de pago



## CAPITULO III ESTUDIO TÉCNICO

El objetivo de este capítulo es obtener o diseñar el proceso óptimo para que nuestro producto sea de calidad, determinar la localización óptima de la planta así como el equipo y mano de obra necesaria para el desarrollo del proyecto.

### 3.1 Localización óptima de la planta

Región del mezcal

La combinación afortunada de los factores climáticos, y las características tropicales de sus suelos influyeron en la conformación natural de "La Región del Mezcal" en los siguientes estados y municipios dentro de Oaxaca:

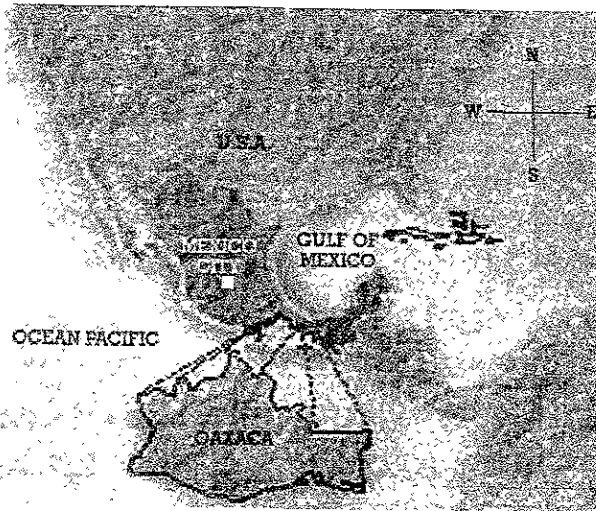


Como se puede observar existen 5 estados de la República donde se produce mezcal, uno de los principales productores de mezcal es el estado de Oaxaca en donde a su vez existen siete zonas donde se produce esta bebida alcohólica, además de ser el estado con mayor producción el mezcal de Oaxaca es reconocido a nivel mundial. Es por eso que se ha decidido hacer un estudio más profundo en este estado.

## Localización geográfica

El estado de Oaxaca se encuentra ubicado en el sureste de la República Mexicana perteneciendo desde 1825 a la Federación de Estados Unidos Mexicanos, localizado en las costas geográficas del mundo entre los paralelos 15°39' y 18°42' de latitud Norte y los meridianos 93°38' y 98°32' de latitud Norte Occidental a partir del meridiano de Greenwich.

Cuenta con una superficie de 95,364 Km<sup>2</sup> representando el 4.85% del territorio nacional que lo convierte en el 5° estado más grande. En él se encuentran asentados 570 municipios distribuidos en 30 distritos, cuenta además con 597 kilómetros de litorales y una población de 3,399,356 habitantes. Su diversidad climática va desde zonas tropicales con abundantes lluvias en la vertiente del Golfo, hasta zonas templadas semidesérticas. La temporada de invierno es prácticamente inexistente.



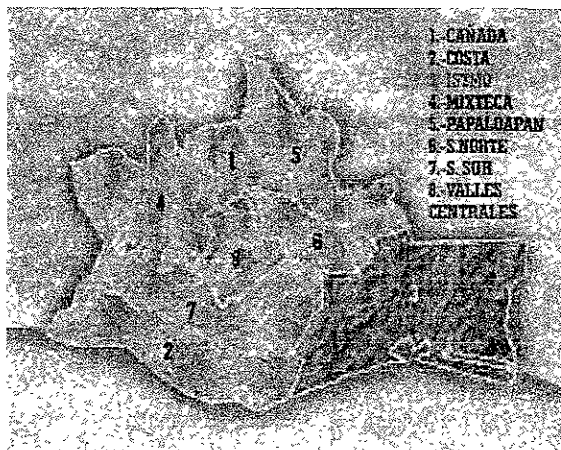
El estado de Oaxaca está situado al sureste de México. Limita al norte con los estados de Puebla y Veracruz, al este con Chiapas, al oeste con Guerrero y al sur con el Océano Pacífico.

Oaxaca ofrece hoy la mejor alternativa para los negocios, con amplias oportunidades para la inversión, atractivas perspectivas, nuevos mercados y un gobierno decidido a promover el desarrollo del estado con la participación de la iniciativa privada.

Oaxaca ofrece a sus socios empresariales seguridad, estabilidad, dinamismo, así como una creciente y competente fuerza de trabajo. Su ubicación geográfica, cultura y riquezas naturales contribuyen a que ocupe una ventajosa posición para el florecimiento del comercio nacional e internacional.

Mapa regionalizado de Oaxaca

El estado de Oaxaca está dividido en 8 regiones geoeconómicas.



Municipios más importantes

El estado de Oaxaca cuenta con 570 municipios, entre los que destacan.

Municipio	% De Población Estatal	Principales Actividades
Oaxaca de Juárez	7.59	comercio, turismo, artesanías e industria
Tuxtepec	3.96	agricultura, ganadería, industria y comercio
Juchitán	2.35	agricultura, artesanías y comercio
Salina Cruz	2.36	industria, pesca y comercio
Tehuantepec	1.61	agricultura, ganadería y comercio
Huajuapán	1.48	agricultura, ganadería menor, comercio e industria

Tabla de datos generales

<b>Población total</b>	3'228,895 (conteo 1995) 3'424,244 (proyectada al 2000)
Rural	60%
Urbana	40%
Hombres	49%
Mujeres	51%
Tasa anual de crecimiento	1.19%
Población económicamente activa	38.4 % Oct-Dic/2000
Tasa de desempleo	3% Oct-Dic/2000
Promedio de escolaridad (años)	4.7
Tasa de alfabetismo	75 %
Superficie	95,364 km <sup>2</sup>
Litorales	597km
División política	570 Municipios
Puerto marítimo	Salina Cruz
Temperatura	Max. 32°C (90°F) y Min. 6°C (43°F)

Comunicaciones								
Periódicos	Líneas telefónicas	Estaciones de radio	A.M. F.M.		Estaciones de T.V.	Nacional	Estatad	Cable
6	96,194		32	11		23	1	7

Aeropuertos				
Aeropuerto	Nacional	Internacional	Localización	km por carretera
Oaxaca		x	Oaxaca de Juárez	De la cd. de Oaxaca 7.5 km
Puerto Escondido	x		Puerto Escondido	De la cd. de Puerto Escondido 3 km
Huatulco		x	Sta. María Huatulco	De la cd. de Sta. María Huatulco 10 km

Puerto	Localización	Tipo	Km por carretera
Salina Cruz	Salina Cruz	Comercial y petrolero	De la Cd. de Oaxaca 247 km

No. de parques industriales	3	Red ferroviaria	764.7 km	Red carretera	15,408 km	Red autopistas	159 km
-----------------------------	---	-----------------	----------	---------------	-----------	----------------	--------

Parques industriales

Parque industrial complementario Salina Cruz

<b>Dirección</b>	Camino a Huilotepec esq. Ave. Refinería
<b>Teléfonos</b>	--
<b>Fax</b>	--
<b>Promotor</b>	Fidelo
<b>Representante</b>	Arq. Miguel Ángel Ortega Habib
<b>Dirección de oficina</b>	Calz. Héroes de Chapultepec no. 1116-B barrio Jalatlaco, Salina Cruz, Oax.
<b>Teléfonos</b>	(951) 38179, 3 8178
<b>Fax</b>	(951) 38179,
<b>Correo</b>	--
<b>Electrónico</b>	--
<b>Página de Internet</b>	--

Características del parque

<b>Superficie total (has)</b>	263
<b>Superficie urbanizada (has)</b>	11
<b>Superficie no urbanizada (has)</b>	252
<b>Área de reserva (has)</b>	252
<b>Reglamento interno</b>	No
<b>Administración permanente</b>	Sí
<b>Tipo de propiedad</b>	Pública

Infraestructura

<b>Equipamiento industrial</b>			
<b>Energía eléctrica (kVA/ha)</b>	0	<b>Drenaje Pluvial (l/seg/ha)</b>	0
<b>Subestación eléctrica</b>	No	<b>Drenaje sanitario (l/seg/ha)</b>	6.8
<b>Red de gas</b>	Sí	<b>Descargas industriales (l/seg/ha)</b>	0
<b>Planta de tratamiento de agua</b>	No	<b>Espuela de ferrocarril</b>	No
<b>Agua potable (l/seg/ha)</b>	1		

Urbanización			
Camino de acceso (m)	15	Nomenclatura de calles	No
Guarnición (%)	70	Señalización	Sí
Banquetas (%)	0	Mobiliario urbano	No
Pavimentación (%)	50	Áreas verdes	No
Alumbrado Público	No		

Comunicaciones y transporte			
Teléfonos (líneas/ha)	20	Comunicación vía satélite	No
Correos	No	Transporte urbano	Sí
Telégrafos	No	Parada de autobús	Sí

Servicios de apoyo			
Asociación de industriales	No	Guardería	No
Vigilancia	No	Servicios médicos	No
Oficina de administración	No	Bancos	No
Sala de eventos especiales	No	Áreas recreativas	No
Mantenimiento	No	Restaurantes	No
Sistema contra incendio	No	Hoteles	No
Estación de bomberos	No	Área comercial	No
Gasolinera	No	Aduana interior	No

Naves industriales

Información general	
Superficie total (m <sup>2</sup> )	3,895
Superficie promedio por nave (m <sup>2</sup> )	1,000
Superficie rentada	500
Superficie vendida	3,195
Superficie disponible (m <sup>2</sup> )	700
Existen naves para venta	Sí
Existen naves para renta	Sí
Se construye naves sobre pedido	No

Oferta de lotes

Información general	
Número de lotes en el parque	49
Existe oferta de lotes	Sí
Precio mínimo por m <sup>2</sup>	\$40.45
Precio máximo por m <sup>2</sup>	\$87.49

Detalle de lotes disponibles	
Cantidad	Superficie (m <sup>2</sup> )
49	11000

Ubicación relativa

Distancia a las ciudades más cercanas	
Ciudad	km
Al centro de la ciudad	5
Oaxaca	247
Salina Cruz	5
Tuxtepec	331



Distancia a los puertos más cercanos	
Puerto	km
Salina Cruz	5
Coatzacoalcos	282
Veracruz	685

Distancia a las fronteras más cercanas	
Frontera	km
Guatemala	498
Reynosa	1,474
--	0

Distancia a otros parques industriales	
Parque	km
Pimo 2000	268
Tuxtepec	326
--	0

Distancia a zonas habitacionales	
Zona habitacional	km
Salina Cruz	2
Tehuantepec	10
Juchitán	45

Distancia a las aduanas más cercanas	
Aduana	km
Salina Cruz	5
Oaxaca	247
--	0

Distancia a las vías de comunicación	
Vía	Nombre/km
Al aeropuerto nacional	Salina Cruz, 10
Al aeropuerto internacional	Oaxaca, 247
A la autopista	Oaxaca, 247
A la carretera federal	--, 0.5
A la línea ferroviaria	--, 0.5

Empresas establecidas

Descripción general	
Total de empresas establecidas	4
Total de empleos generados	80
Empresas mixtas (%)	0
Empresas de extranjeras (%)	0
Empresas nacionales (%)	100
Empresas en operación	4
Empresas en construcción	1
Empresas en proyecto	0
Empresas grandes (> 250 empleados)	0
Empresas medianas (101-250 empleados)	0
Empresas pequeñas (16-100 empleados)	2
Empresas micro (1-15 empleados)	2

<b>Actividad por tamaño de empresa</b>	
<b>Empresas micro</b>	Evaporación de oxígeno y elaboración de concreto;
<b>Empresas pequeñas</b>	Elaboración de asfalto;
<b>Empresas medianas</b>	--;
<b>Empresas grandes</b>	--;

<b>Empresas establecidas</b>	
<b>Nombre</b>	Aga de México
<b>Giro</b>	Químico
<b>Productos</b>	Oxígeno
<b>Nombre</b>	Pridarsa
<b>Giro</b>	Químico
<b>Productos</b>	Asfaltos rebajados
<b>Nombre</b>	Koch Materiales de México
<b>Giro</b>	Químico
<b>Productos</b>	Asfalto
<b>Nombre</b>	Carsa
<b>Giro</b>	Construcción
<b>Productos</b>	Concreto

## Parque industrial manufacturero Oaxaca 2000

<b>Dirección</b>	Km 521 carretera Cristóbal Colón
<b>Teléfonos</b>	(951) 3-81-78,
<b>Fax</b>	(951) 3-81-79
<b>Promotor</b>	Fideicomiso para el desarrollo logístico del estado de Oaxaca
<b>Representante</b>	Lic. Juan José Álvarez Candiani
<b>Dirección de oficina</b>	Calzada héroes de Chapultepec núm. 1116-b barrio de Jalatlaco, Oaxaca, Oax.
<b>Teléfonos</b>	(951) 3-81-78,
<b>Fax</b>	(951) 3-81-79,
<b>Correo Electrónico</b>	<a href="mailto:maquila@oaxaca.gob.mx">maquila@oaxaca.gob.mx</a>
<b>Página de Internet</b>	=

## Características del parque

<b>Superficie total (has)</b>	56.1
<b>Superficie urbanizada (has)</b>	56.1
<b>Superficie no urbanizada (has)</b>	0
<b>Área de reserva (has)</b>	29651.28
<b>Reglamento interno</b>	Sí
<b>Administración permanente</b>	Sí
<b>Tipo de propiedad</b>	Pública

Equipamiento industrial			
Energía eléctrica (kVA/ha)	35	Drenaje Pluvial (l/seg/ha)	0
Subestación eléctrica	Sí	Drenaje sanitario (l/seg/ha)	1
Red de gas	No	Descargas industriales (l/seg/ha)	0
Planta de tratamiento de agua	Sí	Espuela de ferrocarril	No
Agua potable (l/seg/ha)	1		

Urbanización			
Camino de acceso (m)	20	Nomenclatura de calles	Sí
Guarnición (%)	100	Señalización	Sí
Banquetas (%)	100	Mobiliario urbano	No
Pavimentación (%)	100	Áreas verdes	Sí
Alumbrado Público	Sí		

Comunicaciones y transporte			
Teléfonos (líneas/ha)	10	Comunicación vía satélite	Sí
Correos	Sí	Transporte urbano	Sí
Telégrafos	Sí	Parada de autobús	Sí

Servicios de Apoyo			
Asociación de industriales	No	Guardería	No
Vigilancia	Sí	Servicios médicos	Sí
Oficina de administración	Sí	Bancos	No
Sala de eventos especiales	No	Áreas recreativas	Sí
Mantenimiento	Sí	Restaurantes	No
Sistema contra incendio	Sí	Hoteles	No
Estación de bomberos	No	Área comercial	No
Gasolinera	No	Aduana interior	No

aves industriales

Información general	
Superficie total (m <sup>2</sup> )	21,122
Superficie promedio por nave (m <sup>2</sup> )	3,520
Superficie rentada	6,122
Superficie vendida	15,000
Superficie disponible (m <sup>2</sup> )	0
Existen naves para venta	Sí
Existen naves para renta	Sí
Se construyen naves sobre pedido	No

otes

Información general	
Número de lotes en el parque	109
Existe oferta de lotes	Sí
Precio mínimo por m <sup>2</sup>	\$14 USD
Precio máximo por m <sup>2</sup>	\$135 USD

Detalle de lotes disponibles	
Cantidad	Superficie (m <sup>2</sup> )
46	146462.37

Ubicación relativa

Distancia a las ciudades más cercanas	
Ciudad	km
Al centro de la ciudad	28
Oaxaca	21
San Juan Bautista Tuxtepec	224
Salina Cruz	268

Distancia a los puertos más cercanos	
Puerto	km
Salina Cruz	268
Veracruz	410
Coatzacoalcos	528

Distancia a las fronteras más cercanas	
Frontera	km
Tapachula	691
Nvo. Laredo	1,583
Matamoros	1,330

Distancia a otros Parques Industriales	
Parque	km
Tuxtepec	234
De Salina Cruz	268
Santo Domingo Barrio Alto	13

Distancia a zonas habitacionales	
Zona habitacional	km
Magdalena Apasco	0.5
Etla	6
Huitzo	6

Distancia a las aduanas más cercanas	
Aduana	km
Aeropuerto de Oaxaca	28
Salina Cruz	268
Cd. Juárez	2,480

Distancia a las vías de comunicación	
Vía	Nombre/km
Al aeropuerto nacional	Oaxaca, 30
Al aeropuerto internacional	, 7
A la autopista	Oaxaca-México , 7
A la carretera federal	Panamericana, 0.2
A la línea ferroviaria	N/A, 6

Empresas establecidas

Descripción general	
Total de empresas establecidas	8
Total de empleos generados	1,880
Empresas mixtas (%)	13
Empresas de extranjeras (%)	0
Empresas nacionales (%)	87
Empresas en operación	8
Empresas en construcción	2
Empresas en proyecto	4
Empresas grandes ( > 250 empleados)	2
Empresas medianas (101-250 empleados)	4
Empresas pequeñas (16-100 empleados)	8
Empresas micro (1-15 empleados)	0



<b>Actividad por tamaño de empresa</b>	
<b>Empresas micro</b>	-
<b>Empresas pequeñas</b>	Madera, metalmecánica, confección, joyería, alimentos, jabón
<b>Empresas medianas</b>	Confección, madera, cosméticos, plásticos
<b>Empresas grandes</b>	Confección

<b>Empresas establecidas</b>	
<b>Nombre</b>	León de oro
<b>Giro</b>	Confección
<b>Productos</b>	Ropa en general
<b>Nombre</b>	Corporación mexicana de plásticos
<b>Giro</b>	Manufactura
<b>Productos</b>	Envases de plástico
<b>Nombre</b>	Corporación mexicana de plásticos
<b>Giro</b>	Manufactura
<b>Productos</b>	Envases de plástico
<b>Nombre</b>	Imesa
<b>Giro</b>	Industria de madera
<b>Productos</b>	Madera aserrada
<b>Nombre</b>	Private label Tehuacan s de rl de cv
<b>Giro</b>	Maquiladora
<b>Productos</b>	Pantalón de mezclilla
<b>Nombre</b>	Manufacturas azo sa de cv
<b>Giro</b>	Maquiladora confección
<b>Productos</b>	Pantalón de mezclilla
<b>Nombre</b>	Corporación mexicana de plásticos
<b>Giro</b>	Manufactura

Parque industrial Tuxtepec

<b>Dirección</b>	Km 11 carretera Tuxtepec-Oaxaca, Oaxaca, Oax.
<b>Teléfonos</b>	--
<b>Fax</b>	--
<b>Promotor</b>	Inmobiliaria industrial del Papaloapan, s.a de c.v.
<b>Representante</b>	Ing. Jorge Baigts Ortega
<b>Dirección de oficina</b>	Calzada Héroes de Chapultepec num. 1116-b, barrio de Jalatlaco, Oaxaca, Oax.
<b>Teléfonos</b>	(951) 308 08,
<b>Fax</b>	(951)308 08,
<b>Correo Electrónico</b>	maquila@oaxaca.com
<b>Página de Internet</b>	=

Características

<b>Superficie total (has)</b>	270.9
<b>Superficie urbanizada (has)</b>	18.5
<b>Superficie no urbanizada (has)</b>	252.4
<b>Área de reserva (has)</b>	252.4
<b>Reglamento interno</b>	Sí
<b>Administración permanente</b>	Sí
<b>Tipo de propiedad</b>	Pública

Infraestructura

<b>Equipamiento industrial</b>			
<b>Energía eléctrica (kVA/ha)</b>	175	<b>Drenaje Pluvial (l/seg/ha)</b>	3.41
<b>Subestación eléctrica</b>	No	<b>Drenaje sanitario (l/seg/ha)</b>	3.41
<b>Red de gas</b>	No	<b>Descargas industriales (l/seg/ha)</b>	0
<b>Planta de tratamiento de agua</b>	No	<b>Espuela de ferrocarril</b>	No
<b>Agua potable (l/seg/ha)</b>	2.7		

Urbanización			
Camino de acceso (m)	50	Nomenclatura de calles	Sí
Guarnición (%)	15	Señalización	No
Banquetas (%)	15	Mobiliario urbano	No
Pavimentación (%)	15	Áreas verdes	Sí
Alumbrado Público	Sí		

Comunicaciones y transporte			
Teléfonos (líneas/ha)	0	Comunicación vía satélite	No
Correos	No	Transporte urbano	Sí
Telégrafos	No	Parada de autobús	Sí

Servicios de Apoyo			
Asociación de industriales	No	Guardería	No
Vigilancia	Sí	Servicios médicos	No
Oficina de administración	No	Bancos	No
Sala de eventos especiales	No	Áreas recreativas	No
Mantenimiento	Sí	Restaurantes	No
Sistema contra incendio	Sí	Hoteles	No
Estación de bomberos	No	Área comercial	No
Gasolinera	No	Aduana interior	No

aves industriales

Información general	
Superficie total (m <sup>2</sup> )	8,230
Superficie promedio por nave (m <sup>2</sup> )	823
Superficie rentada	0
Superficie vendida	0
Superficie disponible (m <sup>2</sup> )	0
Existen naves para venta	No
Existen naves para renta	Sí
Se construyen naves sobre pedido	No

otes

Información general	
Número de lotes en el parque	48
Existe oferta de lotes	Sí
Precio mínimo por m <sup>2</sup>	US \$18
Precio máximo por m <sup>2</sup>	US \$20

Detalle de lotes disponibles	
Cantidad	Superficie (m <sup>2</sup> )
3	5,000
1	4,000

ubicación relativa

Distancia a las ciudades más cercanas	
Ciudad	km
Al centro de la ciudad	10
Oaxaca de Juárez	227
Salina Cruz	378
Huajuapán de León	415

<b>Distancia a los puertos más cercanos</b>	
<b>Puerto</b>	<b>km</b>
Veracruz	400
Coatzacoalcos	400
Salina Cruz	268

<b>Distancia a las fronteras más cercanas</b>	
<b>Frontera</b>	<b>km</b>
Reynosa	1,667
Tapachula	420
Cd. Juárez	3,750

<b>Distancia a otros Parques Industriales</b>	
<b>Parque</b>	<b>km</b>
Complementario de Salina Cruz	378
Santo Domingo Barrio Alto	232
Industrial maquilador Oaxaca 2000	240

<b>Distancia a zonas habitacionales</b>	
<b>Zona habitacional</b>	<b>km</b>
Col. Obrera	1
Tuxtepec	10
Cd. Alemán	35

<b>Distancia a las aduanas más cercanas</b>	
<b>Aduana</b>	<b>km</b>
Salina Cruz	378
Veracruz	165
Oaxaca	218

<b>Distancia a las vías de comunicación</b>	
<b>Vía</b>	<b>Nombre/km</b>
<b>Al aeropuerto nacional</b>	Oaxaca De Juárez, 224
<b>Al aeropuerto internacional</b>	Benito Juárez, 427
<b>A la autopista</b>	Minatitlan-Tinajas, 61
<b>A la carretera federal</b>	Tuxtepec-Oaxaca, 1
<b>A la línea ferroviaria</b>	Cd. Alemán-Veracruz, 3

Empresas establecidas

<b>Descripción general</b>	
<b>Total de empresas establecidas</b>	9
<b>Total de empleos generados</b>	56
<b>Empresas mixtas (%)</b>	0
<b>Empresas de extranjeras (%)</b>	1
<b>Empresas nacionales (%)</b>	99
<b>Empresas en operación</b>	9
<b>Empresas en construcción</b>	0
<b>Empresas en proyecto</b>	0
<b>Empresas grandes ( &gt; 250 empleados)</b>	0
<b>Empresas medianas (101-250 empleados)</b>	0
<b>Empresas pequeñas (16-100 empleados)</b>	1
<b>Empresas micro (1-15 empleados)</b>	8

Actividad por tamaño de empresa	
Empresas micro	Procesado de hule natural
Empresas pequeñas	Procesado de hule natural
Empresas medianas	--;
Empresas grandes	--;

Empresas establecidas	
Nombre	Hule de Tuxtepec s.a. de c.v.
Giro	Manufactura
Productos	Hule granulado
Nombre	Microprocesadora de arroz
Giro	Alimentos y bebidas
Productos	Envasado de arroz
Nombre	Compañía industrial San Sebastián s.a. de c.v.
Giro	Manufactura
Productos	Hule granulado
Nombre	Químicos de Tuxtepec s.a. de c.v.
Giro	Agroquímicos
Productos	Fosfatos, monoamoniacos
Nombre	Víctor Manuel Rodarte Méndez
Giro	Manufactura
Productos	Cámara de balón
Nombre	Procesamiento de hule y látex del sureste
Giro	Manufactura
Productos	Hule granulado
Nombre	Comercial tropical hevea
Giro	Manufactura
Productos	Hule granulado
Nombre	Cauchos del Papaloapan
Giro	Manufactura
Productos	Procesamiento de hule granulado

Para nuestro estudio decidimos utilizar el método de localización por puntos ponderados. Los factores seleccionados y los pesos asignados se muestran en la siguiente tabla:

Factor	Peso
Proximidad al puerto más cercano	0.3
Precio por metro cuadrado	0.2
Disponibilidad de materia prima	0.2
Oficinas aduanales disponibles	0.1
Infraestructura (carreteras, vías de comunicación)	0.2

Factor	Peso	Parque Salina Cruz	Parque Tuxtepec	Parque Oaxaca 2000	Parque Salina Cruz	Parque Tuxtepec	Parque Oaxaca 2000
	0.3	10	7	7	3	2.1	2.1
	0.2	10	8	6	2	1.6	1.2
	0.2	10	10	10	2	2	2
	0.1	10	8	9	1	.8	.9
	0.2	8	10	10	1.6	2	2
TOTAL	1.0				9.6	8.5	8.2

De acuerdo a las expectativas y características que se buscan para ubicar la planta se observa que el parque industrial Salina Cruz es el que más bondades ofrece para las necesidades de la planta.



Método de Transporte.

Otro método que se puede utilizar es el de transporte, el cual consiste en determinar los costos de transporte y la distancia entre el origen de los productos y el destino de estos, el objetivo es minimizar el costo de transporte entre el origen y el destino.

En el caso en particular se cuenta con tres posibles orígenes (Parque Salina Cruz, Parque Tuxtepec, Parque Oaxaca 2000), y un solo destino (el puerto más cercano).

En este caso el Parque Salina Cruz presentaría la mejor opción, ya que representa el menor costo de transporte en los tres casos, ya que la distancia al puerto es la menor.

## 2.2 Ingeniería del proyecto

Descripción del proceso de elaboración

Proceso de producción del mezcal

Recepción de materia prima

Las piñas de agave se transportan en camiones de tres toneladas y media, los cuales pueden transportar hasta 4 toneladas de agave ya rasurado, es decir únicamente las piñas de agave. El material se recibe en una báscula en donde la materia prima es pesada e inspeccionada, para posteriormente pasar al almacén de materia prima.

Pesado y selección

Aquí se inicia propiamente el proceso productivo, ya que el pesado se refiere a la cantidad que se procesará en un lote de producción. La selección se hace en forma visual y manual.

Preparación de las piñas de agave

Una vez pesada la cantidad necesaria de piñas de agave, éstas se someten a un proceso de corte manual, en donde un operario se encarga de cortar las piñas en trozos de aproximadamente 40 kg para que su manejo sea más fácil. Una vez cortadas las piñas, éstas pasan a cocimiento.

## Preparación del horno de cocimiento

El horno es de tipo natural, que consiste en una excavación circular de 5 metros de diámetro y 2.5 metros de profundidad. En el interior del horno, primero se colocan trozos de madera (de encino u ocote en forma de tronco), en cama, es decir entrelazados, al momento de hacer la cama de madera, se deja en el centro un espacio que se le llama ombligo. Una vez colocados los troncos de madera se recubren con piedras de río o piedra azul (piedra maciza). La altura de la cama de madera y el recubrimiento de piedras es 0.70-0.80 metros. Los troncos de madera se encienden a través de un pedazo de ocote que se inserta en el ombligo, de esta forma se prende la madera, las piedras se calientan hasta alcanzar el "rojo vivo". En este punto el horno está listo para el cocimiento de las piñas de agave.

## Cocimiento

Las piñas de agave se colocan dentro del horno para su cocimiento, al igual que en la preparación del horno se deja el ombligo para poder inspeccionar el nivel de cocimiento de las piñas, el horno se llena de piñas de agave, una vez llegando al nivel del piso se continúa colocando piñas hasta alcanzar una altura aproximada de 1.5 metros de alto, ya terminada la colocación de las piñas, éstas son recubiertas con bagazo de procesos anteriores, después de esta capa de bagazo se recubre nuevamente con tierra. Ya que está recubierto el horno y las piñas se verifica el estado del horno, esto se hace añadiendo una cubeta de agua al horno por el ombligo, de esta forma sale vapor del horno, y se verifica si existe alguna fuga de vapor fuera del ombligo; si es así se le coloca nuevamente tierra al lugar o lugares que presentan fuga. El proceso de cocimiento se verifica a las 14 horas de iniciado el proceso, se extrae una muestra por el ombligo y se verifica el nivel de cocimiento de las piñas. Si el nivel de cocimiento es el adecuado se pasa a la maceración, si no, se le agrega un poco de agua al horno para que el vapor ayude al cocimiento, se vuelve a verificar el cocimiento y se pasa a la maceración.

## Maceración

Las piñas de agave ya cocidas se cortan en trozos manualmente con machete y macha, posteriormente se colocan dentro de un aro de piedra, de aproximadamente 5 metros de diámetro para iniciar la molienda, en el centro hay un poste vertical que conecta un eje a una enorme rueda de piedra. Esta rueda es trastrada alrededor del aro por un burro o caballo para machacar el agave.

## Deposito en tinajas

El agave machacado se coloca dentro de barricas de roble, con capacidad de 200 litros, y se añade un porcentaje de agua (5 a 10%). El tepache, resultado de la mezcla, se deja descubierto para fermentación natural, sólo con su propia maduración, este proceso dura de 3 a 4 días (dependiendo de la temperatura ambiente).

destilación

El tepache, con los sólidos y líquidos, es transferido a un alambique de cerámica o de cobre. Un sombrero de cobre se coloca arriba del alambique y la mezcla se calienta, evapora y condensa lentamente a través de un serpentín que gota a gota deposita el mezcal en un recipiente de recolección. La fibra es retirada del alambique y el alcohol puro de la primera destilación se coloca nuevamente en el alambique y el proceso de destilación se repite.

### Descripción del proceso productivo

Recepción del Mezcal, botellas y etiquetas

Verificación de la calidad y catado del mezcal

Esterilizado de botellas

Las botellas se sacan de las cajas de empaque y se colocan en una mesa donde se asperjan con vapor de agua, no tanto para lavarlas por que son botellas nuevas, si no para preesterilizarlos con la alta temperatura del vapor. De ahí las botellas se transportan manualmente hasta la envasadora.

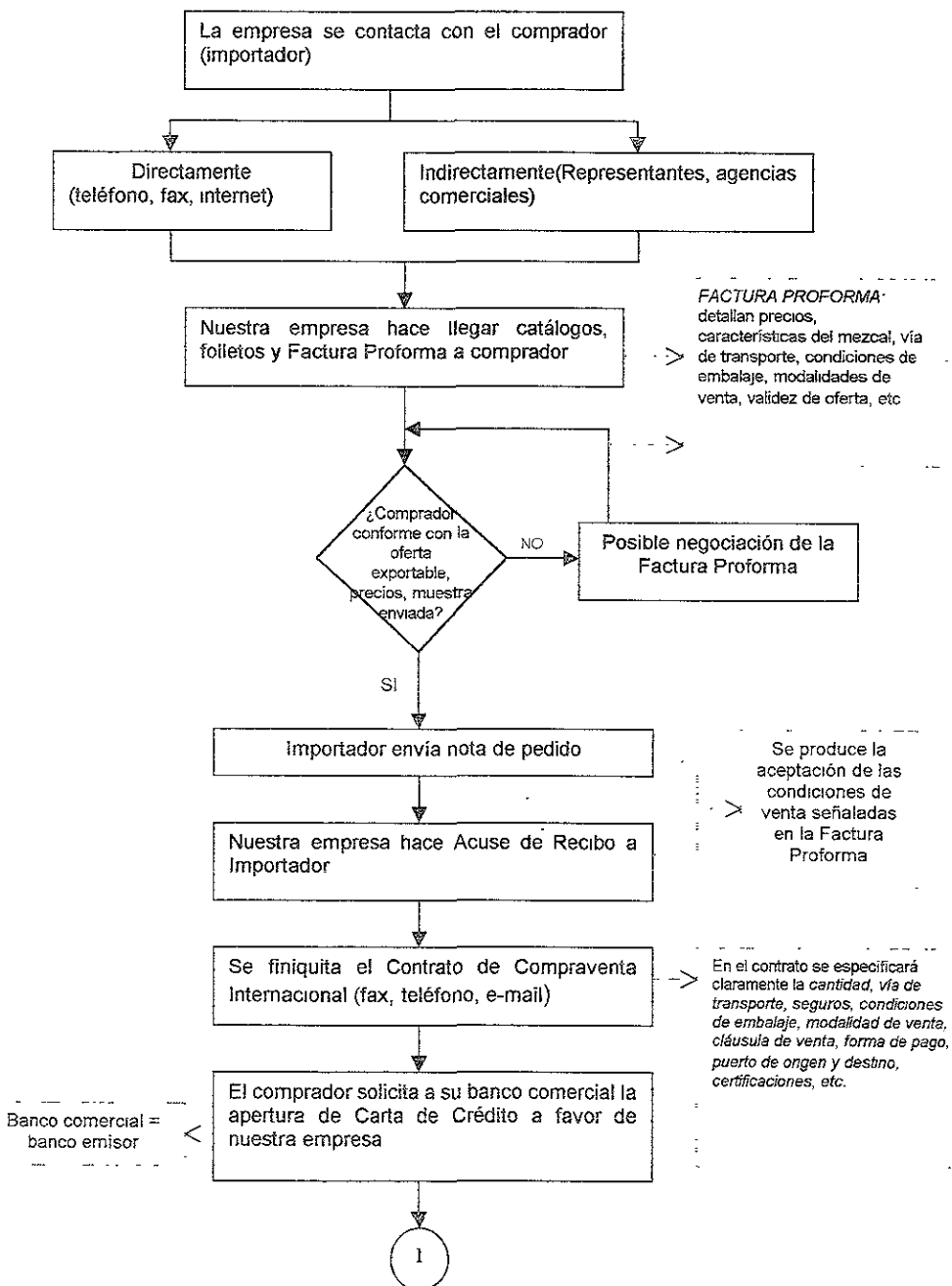
Envasado

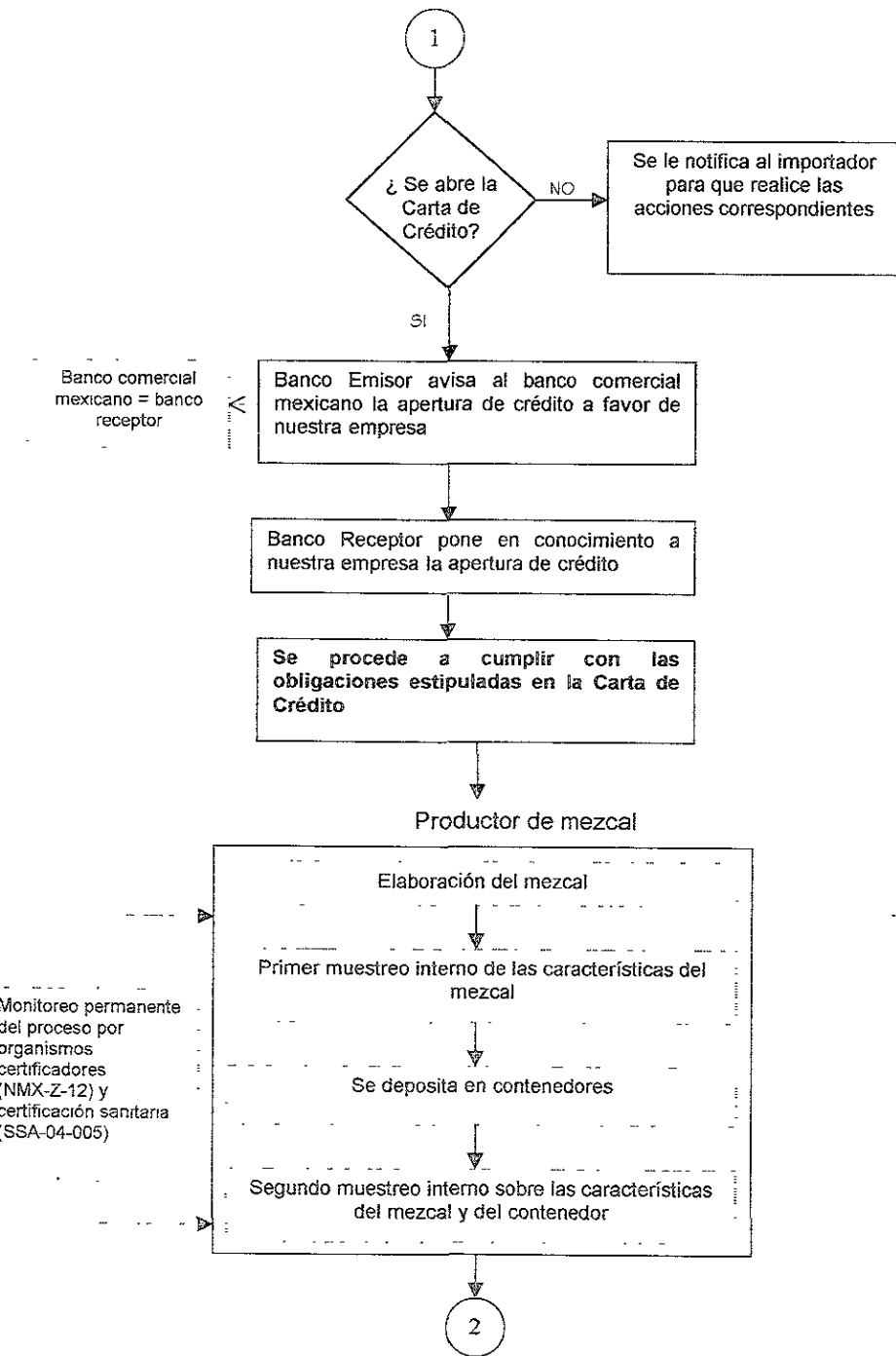
El mezcal se bombea hacia la llenadora y de ahí se embotella. Los recipientes deben estar perfectamente limpios. Las botellas se van acumulando hasta reunir una cantidad tal que se forme un lote de producción.

Colocación en cajas y envío a almacén

Con las botellas llenas, tapadas y esterilizadas se introduce manualmente en cajas de cartón con capacidad de doce botellas. Se estiban cinco cajas sobre tarimas y de ahí se transportan por medio de un diablo hidráulico al almacén para dar por terminado el proceso productivo.

# DIAGRAMA DE PROCESO DE LA COMERCIALIZADORA DE MEZCAL.





2

Se concreta la entrega del mezcal por parte de los proveedores para verificar su calidad, porcentaje de alcohol etc. posteriormente la empresa se encargará de envasarlo y etiquetarlo y depositar las botellas en cajas.

Se lleva a cabo el embalaje en pallets.

Se envía la producción al puerto de embarque, se contacta al Servicio Aduanal para verificar fechas de salida de los barcos, fechas límites de llegada al puerto de la mercancía a exportar, "apartar" volumen en contenedores, contratar agente aduanal y verificar los trámites de seguros necesarios

Se transporta(n) el (los) contenedor(es) al puerto de embarque

Organismo certificador verifica condiciones de recepción de los contenedores y entrega comprobante

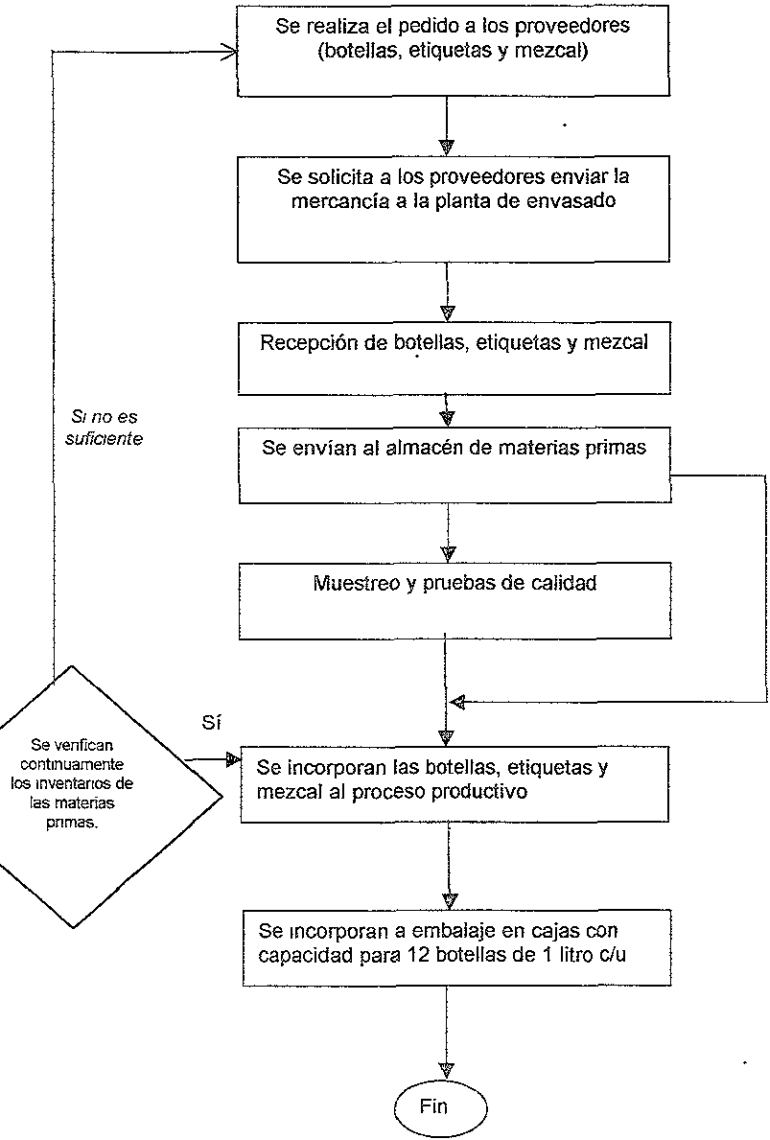
Se realizan los diversos trámites aduanales y se entregan comprobantes de recepción de contenedores

Se archiva la documentación correspondiente

Se notifica al comprador que se ha enviado la mercancía y se envía, fotocopias u originales de los documentos aduanales o folios de los mismos

FIN

# DIAGRAMA DEL PROCESO Y DE ENVASADO



#### Marcado y etiquetado en el envase

Cada envase debe ostentar una etiqueta o impresión permanente, en forma estacada, legible e indeleble con la siguiente información en idioma español.

- a) La palabra "Mezcal";
- b) Tipo y categoría al que pertenece conforme a la NOM-070-SCFI-1994;
- c) Marca comercial registrada en México;
- d) Contenido neto de acuerdo a lo establecido en la NOM-030-SCFI-1993;
- e) Por ciento de alcohol en volumen a 20° C, debiendo aparecer en el ángulo superior izquierdo, que podrá abreviarse "% Alc. Vol.";
- f) Sólo para el caso del tipo 1 el por ciento de contenido de agave;
- g) Nombre o razón social, domicilio y registro federal de contribuyentes del establecimiento fabricante del mezcal o bien del titular del registro que ostente la marca comercial;
- h) En su caso nombre o razón social, domicilio y registro federal de contribuyentes del envasador;
- i) La leyenda "HECHO EN MÉXICO";
- j) En su caso, las leyendas "ENVASADO DE ORIGEN" o en su defecto "ENVASADO EN MÉXICO"; y
- k) Otra información sanitaria o comercial exigida por otras disposiciones legales aplicables a las bebidas alcohólicas

#### Marcado y etiquetado en el embalaje.

Deben anotarse los datos necesarios para identificar el producto y todos aquellos que se juzguen convenientes tales como, las precauciones que deben tenerse en el manejo y uso del embalaje.



### III.3 Análisis del equipo y maquinaria

De acuerdo al estudio de mercado realizado, en el primer año es necesario envasar 408,000 litros de mezcal; para cubrir la producción anual se propone envasar un total de 34,000 litros mensuales. se planea producir 5 días a la semana con una jornada de trabajo de 8 horas, la producción de cada lote es de 700 litros diarios. Para cumplir dicho objetivo es necesario contratar 6 operarios, posteriormente se describirá la actividad de cada uno de ellos.

Equipos necesarios.

Equipos de capacidad estandarizada.

Envasadora Semi-automática.

Esterilizadora

Etiquetadora

Diablos hidráulicos

90 Contenedores de 200 litros. (18,000 litros)

Selección del equipo

Una máquina llenadora semiautomática marca Mapisa modelo V6-6 tipo vacío para llenar productos líquidos sin gas como bebidas alcohólicas en envases de plástico o vidrio con capacidad de 1 litro., equipada con sistema de vacío para trabajo pesado con motor de 0.75 h.p. 220/440 V. 60Hz, C.A., sistema de vacío automático para recuperación de excedentes. Todas las partes en contacto con el producto son construidas en acero inoxidable T-304, tubería flexible de permatron tygon, tanque de acero inoxidable para reserva con capacidad para 40 litros.

Una máquina etiquetadora semiautomática marca Enolmac modelo selenia diseñada para trabajar con goma en frío en envases cilíndricos, montada en plataforma completa con:

- Tolva de carga de etiquetas de fácil ajuste, con capacidad para 200/300 etiquetas.
- Control de tiempo para regular la salida entre una y otra etiqueta.
- Micro interruptor para detectar la presencia del frasco.
- Palanca que hace girar el frasco para su etiquetado.
- Manivela para el rápido ajuste de diámetros de envases.
- Corriente eléctrica 220/120 V. 50/60 Hz.

Proveedores:

Empacadora Internacional s.a. de c.v. con dirección en Eje 5 Ote. Rojo Gómez 424 Col. Agrícola Oriental México DF.

Grupo Empac s.a. de c.v. con dirección en Canarias No 518 Col. Portales México DF.

Actividad	Descripción de actividad	Equipo necesario
	Recepción del mezcal	Diablo hidráulico
	Inspección de la calidad	Equipo para pruebas de calidad.
	Lavado de botellas	Esterilizadora
	Transportar botellas	Carretilla especial
	Llenado y tapado	Llenadora
	Transportar botellas a etiquetado	Carretilla o banda
	Etiquetado	Etiquetadora
	Sacar cajas de almacén	Ninguno
	Transportar cajas a zona de embalaje	Ninguno

#### 4.4 Determinación de la mano de obra

Mano de obra

Actividad	Mano de obra requerida en tiempos parciales
Recepción de materia prima	6
Inspección de materia prima	2
Lavado y esterilizado de botellas	1
Llenado y tapado	2
Etiquetado	1
Embalaje	1
Colocar en almacén de producto terminado	2
<b>Total</b>	<b>6</b>

## 1.5 Determinación del tamaño de la planta

Determinación de las áreas de trabajo

Área	Base de cálculo	m <sup>2</sup>
Plataforma de recepción	Área suficiente para que maniobre un trailer	50
Almacén de materia prima	Área suficiente para maniobrar y almacenar de acuerdo al lote económico, véase memoria de cálculo	680
Área de producción	Área suficiente para la esterilizadora, envasadora y etiquetadora	50
Almacén de producto terminado	Área suficiente para almacenar la producción mensual 34,000 litros véase memoria de cálculo	480
Estacionamiento	1 por cada 200 m <sup>2</sup> de construcción 1 cajón	30
Área de verificación de calidad	Área suficiente para verificar la calidad del mezcal	30
Sanitarios	Se contará con tres baños	15
Área administrativa	Se contará con 2 oficinas y un área de recepción	50
Áreas verdes y expansión	Para prevenir futuras expansiones	115
<b>TOTAL</b>		<b>1500</b>

Memoria de cálculo

El mezcal es la materia prima más importante, su compra se calculó con el modelo de lote económico.

Este es un modelo de inventarios, introducido por Harris en 1915 también se conoce como la fórmula de Wilson, ya que fue él quien promovió su uso. La importancia de este modelo es que todavía es uno de los modelos de inventarios que más se usan en la industria y sirve como base para modelos más elaborados.

Se supone el siguiente ambiente para la toma de decisiones:

- La demanda es uniforme y determinística, el monto es de  $D$  unidades por unidad de tiempo (días, semana, mes o año). Se usará la demanda anual pero puede ser otra unidad siempre y cuando el resto de los parámetros se calculen en la misma unidad de tiempo.
- No se permiten faltantes.
- Toda la cantidad ordenada llega al mismo tiempo.

Este modelo es adecuado para la compra de materia prima en producción o para ambiente de ventas al menudeo. La variable de decisión para este modelo es  $Q$ , número de unidades a ordenar. Los parámetros se conocen con certidumbre y son los siguientes:

\*: Se conoce como la cantidad económica a ordenar o lote económico

- Costo de ordenar (\$/orden)
- Demanda por unidad de tiempo
- Costo unitario (\$/unidad)
- Costo total anual de mantener el inventario (% anual)

El costo de compra es el costo por artículo que se paga a un proveedor llamado también costo de materiales ( $c$ ).

El costo por ordenar ( $A$ ) es el costo de preparar y controlar la orden, es aquel que se incurre cada vez que se coloca una orden con el proveedor, es independiente del tamaño de lote que se compra y por lo tanto es un costo fijo denotado por  $A$ .

El inventario compromete el capital, usa espacio y requiere mantenimiento y todo esto cuesta dinero, esto se llama costo de almacenaje o de mantener el inventario e incluye lo siguiente:

- Costo de oportunidad
- Costos de almacenaje y manejo
- Impuestos y seguros
- Robos, daños, caducidad y obsolescencia

El costo de almacenar comienza con la inversión en el inventario. El dinero comprometido no puede obtener rendimientos en otra parte. Este costo es un costo de oportunidad que por lo general se expresa como un porcentaje de la inversión. El valor más bajo de este costo de oportunidad es el interés que ganaría el dinero en una cuenta de ahorros. La mayor parte de las empresas tienen mejores oportunidades que las cuentas de ahorros y muchas tienen una tasa mínima de retorno que usan para evaluar inversiones normalmente llamada costo de capital.

datos:

Costo de compra	40 pesos/litro
Costo por ordenar	1500 pesos
Demanda anual	408,000 litros
Costo por mantener el inventario	10% anual

Para el año 1

- comprador (\$60,000) anual, más gastos de envío y otros gastos(\$12000) anual suponiendo que hace al menos 48 pedidos de materia prima al año, con un costo por pedido de \$1500, prorrateado en las cuatro materias primas necesarias (botellas, mezcal, cajas y etiquetas).

$$A = (60,000 + 12,000)/48 = 1500 \text{ pesos}$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2AD}{ic}} = \sqrt{\frac{2 \times 1500 \times 408000}{.1 \times 40}} = 17492 \approx 17500 \text{lt}$$

De la misma manera se cálculo el lote económico para las botellas y cajas;

Datos:

Costo de compra	12 pesos/ botella
Costo por ordenar	1500 pesos
Demanda anual	408,000 litros
Costo por mantener el inventario	10% anual

$$Q^*_{\text{botellas}} = 31,937 \approx 32,000 \text{ botellas.}$$

Costo de compra	2.40 pesos/ caja
Costo por ordenar	1500 pesos
Demanda anual	34,000 cajas
Costo por mantener el inventario	10% anual

$$Q^*_{\text{cajas}} = 20,615 \text{ cajas de 12 botellas.}$$

En el caso de las etiquetas por ser un monto económico muy pequeño no se tomó en cuenta el lote económico y se pedirán 34,000 etiquetas mensuales.

## Justificación de las áreas de almacenamiento

### Almacén de materia prima

- Para el caso del mezcal, su almacenamiento será en contenedores con capacidad para 200 litros, cada contenedor tiene una medida aproximada 0.50m de diámetro por 1.15m de alto se formarán pallets de 4 contenedores ocupando un área de 1 m<sup>2</sup> y dejando 3m de espacio entre cada pallet para maniobras y manejo del material.

Cantidad económica de mezcal	17,500 litros
Cantidad de contenedores que se requieren para almacenar el mezcal	88
Numero de pallets	22

- Para el caso de las botellas, estas se almacenarán en cajas con capacidad para 12 botellas cuyas medidas son de 0.35m de largo por 0.265m de ancho y .30m de alto. Se formarán pallets de 125 cajas (5 cajas de largo por 5 de ancho y 5 de alto) ocupando un área de 2.32m<sup>2</sup> dejando 2 m de pasillo entre cada pallet para el manejo del material.

Cantidad económica de botellas	32,000
Cantidad de cajas	2,665
Número de pallets	22

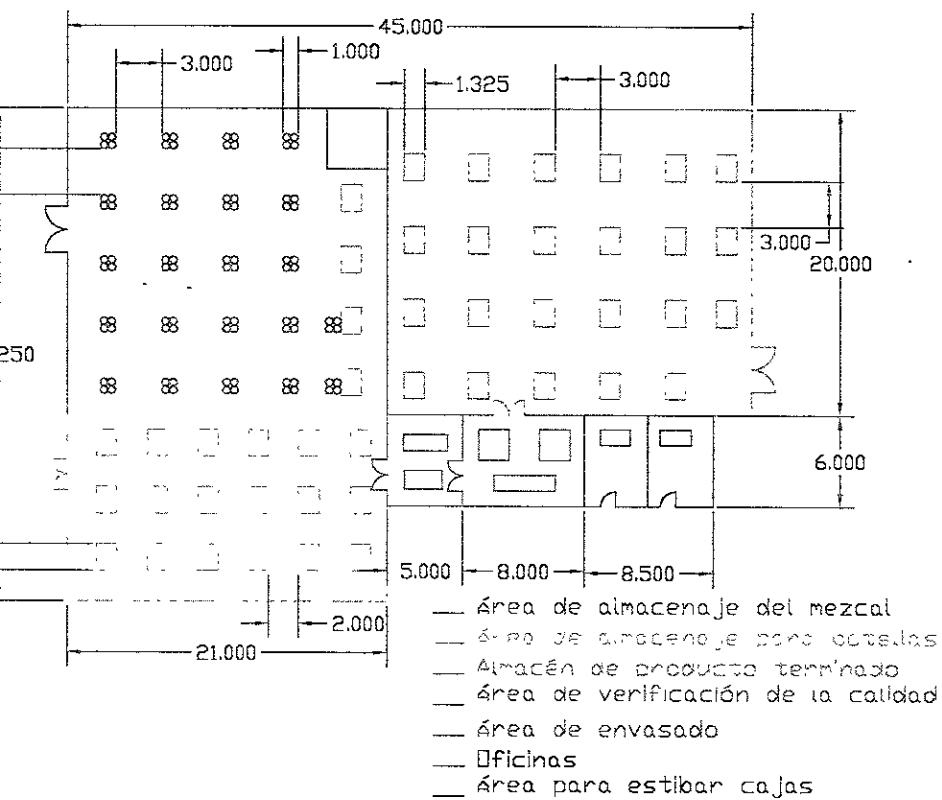
- En el caso de las cajas existe un área determinada para esta materia prima ocupa muy poco espacio ya que no hay ningún problema en su estibación.

### Almacén de producto terminado

- En este caso el área que ocupa cada pallet es de 2 32m<sup>2</sup>, que es la misma que la de los pallets donde se almacenan las botellas vacías, ya que las cajas tienen la misma medida, pero el espacio entre cada pallet es de 3m.

Cantidad de botellas de mezcal de 1 litro	34,000
Cantidad de cajas	2,835
Número de pallets	23

## 1.6 Distribución de la planta



## CAPÍTULO IV ESTUDIO ECONÓMICO

El objetivo de este capítulo es determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cuál será el costo total de la operación de la planta así como otra serie de indicadores que servirán como base para la parte final y definitiva del proyecto, que es la evaluación económica.

### 4.1 Determinación de costos

La determinación de los costos se puede dividir de la siguiente forma:

- Costos preoperativos
- Costos de producción
- Costos de administración
- Costos de venta
- Costos financieros

Costos preoperativos:

DESCRIPCIÓN	COSTO
registro de marca	\$ 2,800
permiso de exportación	\$ 3,100
permiso de uso de suelo	\$ 4,100
capital de alta la sociedad	\$ 15,000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 25,000</b>

Costos de producción

Estos se dividen en :

- Materias primas.
- Mano de obra.



Materias primas:

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
Mezcal	34,000 litros	\$ 40	\$ 1,360,000
Botellas	34,000	\$ 12	\$ 408,000
Etiquetas	34,000	\$ 0.50	\$ 17,000
Cajas de cartón	2,834	\$ 2.40	\$ 6,800

- **Costo total de la materia prima = \$ 1,791,800 por mes**

Mano de obra

- 6 obreros \$ 12,000  
Salario por cada uno \$ 2,000
- Ingeniero de calidad \$ 10,000
- **Costo total por mano de obra al mes \$ 22,000**

**Costo de producción: \$ 1, 813, 800 por mes**

Costos de administración por mes:

Concepto	Costo
Renta del local	\$ 30,000
Sueldos y salarios *	\$ 13,000
Papelería	\$ 2,000
Luz y agua	\$ 10,500
Teléfono **	\$ 5,000
Total	\$ 60,500

\* Sueldos y salarios :

- Secretaria bilingüe \$ 5,000
- Contador externo \$ 3,000
- Comprador \$ 5,000

\*\* Teléfono:

- nacional \$ 1,500
- internacional \$ 3,500

Costos de venta:

Concepto	Costo
Salarios y comisiones*	\$ 39,000
Publicidad**	\$ 80,000
Costo de certificación***	\$ 4,000
Transportación al puerto****	\$ 3,850
Agente aduanal	\$ 17,000
Total por mes	\$ 143,850

En este rubro está considerado el sueldo fijo del gerente de ventas que es de \$5,000 más las comisiones de 1% sobre las ventas netas si se pretende vender 34,000 litros al mes y el precio que se le dará al distribuidor será de \$100, entonces el sueldo es de:

$$34,000 \times 100 \times 0.01 = \$ 34,000 + \$ 5,000 = \$ 39,000$$

Se pretende colaborar junto con la distribuidora en Taiwán para la publicidad del mezcal aportando \$ 80,000 al mes.

\* El costo de certificación es por concepto de pago por la denominación de origen, es decir que el mezcal fue producido en Oaxaca.

\*\* En la transportación al puerto están incluidos: el sueldo de un chofer, gastos de casetas y gasolina.

Costos por prestaciones:

En todos los sueldos y salarios de los trabajadores se debe agregar un 40.25% de prestaciones que incluye pago de INFONAVIT, pago de servicios de salud, pago para fondo de jubilación vacaciones, aguinaldos y días de descanso obligatorio.

Puesto	Numero de trabajadores	Sueldo	Total
Obrero	6	\$ 2,000	\$ 12,000
Ing. de Calidad	1	\$ 10,000	\$ 10,000
Secretaria	1	\$ 5,000	\$ 5,000
Comprador	1	\$ 5,000	\$ 5,000
Chofer	1	\$ 3,000	\$ 3,000
Gerente de ventas	1	\$ 5,000	\$ 5,000
Agente aduanal	1	\$ 17,000	\$ 17,000
Total	10		\$ 57,000

Por lo que el costo total por prestaciones es:

$$\$ 57,000 \times 0.4025 = \$ 22,943$$

Costos financieros:

Debido a que el 100% de nuestra producción se va a exportar, es conveniente adquirir un seguro global en caso de incendio, robo, destrucción total o parcial de las cajas, ya que la carta de crédito no se puede cobrar hasta que haya llegado a Taiwán y sin ningún percance crítico, para lo cual se necesita de una póliza cuyo costo es de \$350 y el costo del seguro es del 0.4% del precio de cada botella.

Este seguro cubre el 100%, menos el deducible de impuestos.

Si se planea exportar 34,000 botellas por mes el monto de seguro es de:

$$34,000 \times \$100 \times 0.004 = \$13,600 + \$350 = \$ 13,950$$

Costo por asegurar el pedido **\$13,950 mensuales**

Costo total de operación:

Concepto	Costo	Porcentaje
Costo de producción	\$ 1,813,800	87.9
Costo de administración	\$ 60,500	3.0
Costo de ventas	\$ 143,850	7.0
Costo por prestaciones	\$ 22,943	1.1
Depreciación	\$ 7,567	0.3
Costos financieros	\$ 13,950	0.7
<b>Total</b>	<b>\$ 2,062,610 por mes</b>	<b>100</b>
<b>Costo unitario/ l</b>	<b>\$ 60.67</b>	

La depreciación fue dividida mensualmente ya que estos costos son mensuales, la depreciación anual es de \$90,805.

## IV.2 Inversión total inicial

### Inversión y costos preoperativos

◦ Sistemas de comunicaciones	\$ 42,200
- conmutador	\$ 6,000
- 2 líneas telefónica	\$ 7,500
- fax	\$ 1,700
- 2 computadoras	\$ 27,000
◦ Mobiliario: escritorios, archiveros, muebles, etc.	\$ 28,100
◦ Equipo de transporte camioneta, diablitos	\$ 208,000
◦ Equipo de producción	\$ 251,000
- etiquetadora	\$ 55,000
- envasadora	\$ 70,000
- equipo de control de calidad	\$ 32,000
- 90 contenedores de 200 l	\$ 9,000
- esterilizadora	\$ 85,000
◦ Gastos de instalación y puesta en marcha:	\$ 60,000
- acondicionar el inmueble	\$ 35,000
- gastos preoperativos	\$ 25,000
<b>Total</b>	<b>\$ 589,300</b>

ESTADO DE INGRESOS Y GASTOS  
DEL EJERCICIO 2012

## Capital de trabajo

El capital de trabajo es la inversión adicional líquida que debe aportarse para que la empresa empiece a elaborar el producto. Contablemente se define como activo circulante menos pasivo circulante. A su vez, el activo circulante se conforma de los rubros: valores e inversiones, inventario y cuentas por cobrar. Por otra parte, el pasivo circulante se conforma de rubros como sueldos y salarios, proveedores, impuestos e intereses.

## Activo circulante

Valores e inversiones: se debe contar con un capital invertido a corto plazo en una institución bancaria o bursátil con el fin de apoyar básicamente las actividades de venta del producto. Dado que la nueva empresa pretende otorgar un crédito en las ventas de 30 días, se considera tener en valores e inversiones el equivalente a 45 días de gastos de ventas, considerando que éstos ascienden a \$ 143,850 mensuales, el equivalente de 45 días es:

$$143,850/30 \times 45 = \$ 215,775$$

Inventarios: el monto de dinero que se le asigne a los inventarios depende directamente del crédito otorgado en las ventas, como prácticamente toda la producción se exportará a Taiwán y son grandes cantidades, se tiene planeado dar un crédito de 30 días. Además sería importante tener un inventario mínimo por cualquier imprevisto, por lo que se propone un inventario para 10 días mas, de tal manera que el presupuesto para inventario es de:

$$1,791,800/30 \times 40 = \$ 2,389,070$$

Cuentas por cobrar: es el crédito que se extiende a los compradores, por lo que se tiene que invertir una cantidad de dinero tal que sea suficiente para una venta de 30 días de producto terminado, el cual sería el costo total de la empresa durante un mes que es de:

$$\$ 2,062,610$$

De los resultados anteriores se tiene que el activo circulante es de:

Concepto	Costo
Valores e inversiones	\$ 215,775
Inventarios	\$ 2,389,070
Cuentas por cobrar	\$ 2,062,610
<b>Total</b>	<b>\$ 4,667,455</b>

pasivo circulante

El pasivo circulante comprende los sueldos y salarios, proveedores de materias primas y servicios, los impuestos; como es complicado calcular estos conceptos, se ha encontrado que estadísticamente, las empresas mejor administradas guardan una relación promedio entre activos circulantes y pasivos circulantes de:

$$AC / PC = 2 \text{ a } 2.5$$

Si ya se conoce el valor del activo circulante entonces el pasivo circulante es de:

$$PC = AC/2 = \$ 4,667,455 / 2 = \$ 2,333,728$$

El capital de trabajo es la diferencia entre el activo circulante y el pasivo circulante, entonces el capital es de:

**\$ 2,333,728**

versión total inicial

Capital de trabajo	\$ 2,333,728
Inversión y costos preoperativos	\$ 589,300
5 % de imprevistos	\$ 146,152
<b>Total</b>	<b>\$ 3,069,180</b>

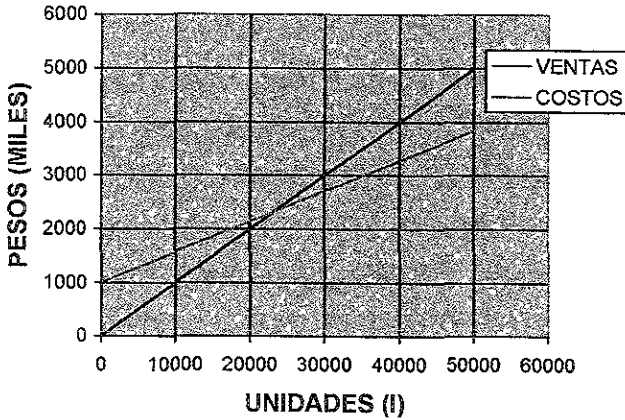
### 7.3 Depreciación y amortización

Concepto	Valor	%	1	2	3	4	5	VS
Costo de producción	251,000	12.5	31,375	31,375	31,375	31,375	31,375	94,125
Vehículos	208,000	20	41,600	41,600	41,600	41,600	41,600	0
Equipo de oficina	43,300	10	4,330	4,330	4,330	4,330	4,330	21,650
Computadoras	27,000	50	13,500	13,500	0	10,000	10,000	0
<b>Total</b>			<b>90,805</b>	<b>90,805</b>	<b>77,305</b>	<b>87,305</b>	<b>87,305</b>	<b>115,775</b>

### 7.4 Punto de equilibrio

- Costos fijos anuales \$ 1,044,000 (sueldos y renta)
- Costo unitario / l \$ 58.11
- Precio de venta / l \$ 100
- Costo total anual \$ 24,751,320

## PUNTO DE EQUILIBRIO



Punto de equilibrio: 24,925 litros anuales

### V.5 Financiamiento

De los \$3,069,180 que se requieren de inversión si llegará a requerir de un financiamiento sería por la cantidad de \$ 1,200,000, el cuál se liquidará en 5 anualidades iguales, las instituciones bancarias están manejando un interés de 14% anual. La anualidad que se pagará se calcula como:

$$A = 1,200,000 \cdot \frac{0.14 \cdot (1.14)^5}{(1.14)^5 - 1} = \$349,540.3$$

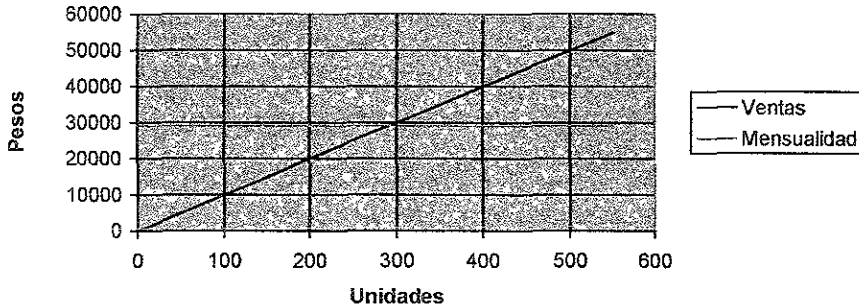
Con este dato se puede construir la tabla de pago de la deuda.

Año	Interés	Anualidad	Pago a capital	Deuda después de pago
0				1,200,000.0
1	168,000.0	349,540.3	181,540.3	1,018,459.7
2	142,584.4	349,540.3	206,955.9	811,503.8
3	113,610.5	349,540.3	235,929.8	575,574.0
4	80,580.4	349,540.3	268,959.9	306,614.1
5	42,926.2	349,540.3	306,614.1	0

Si se paga mensualmente el monto es de:

$$\$ 349,540.3 / 12 = \$ 29,128.36$$

### Minimo de ventas para el pago del financiamiento



Se necesitan vender 292 botellas al mes para cubrir los pagos del financiamiento  
3504 botellas al año.

bancomext requiere y ofrece lo siguiente:

- Tener bienes del triple del valor de lo que estamos pidiendo prestado.
- La tasa de interés es del 14% anual.
- Pre-solicitud: dos o tres días.
- Aceptación.

bancomext ofrece una diversidad de alternativas que permiten poder escoger la mejor forma de financiamiento. Entre estas alternativas se encuentran:

### Crédito a la Pre – exportación

bancomext ofrece crédito a las empresas mexicanas para que cuenten con los recursos necesarios para financiar las etapas que constituyen el ciclo productivo: acopio y mantenimiento de materias primas; producción, acopio y existencias de bienes terminados; importación de insumos; pago de sueldos de la mano de obra directa, y la prestación de servicios. Este tipo de crédito está dirigido a empresas con proyectos viables desde el punto de vista técnico, de mercado, administrativo y financiero relativos a la producción bienes y/o servicios no petroleros que directa o indirectamente generen divisas.



El financiamiento que el Banco proporciona puede representar hasta 70% del valor de las facturas, pedidos y/o contratos, o hasta 100% del costo de producción, dependiendo de las necesidades del cliente. Bancomext canaliza créditos en dólares estadounidenses o en moneda nacional, de acuerdo con los requerimientos del cliente, y a plazos de hasta 180 días para los sectores de manufacturas y servicios y hasta 360 días para los sectores agropecuario y pesquero. Para que una empresa sea susceptible de recibir un crédito directo por parte de Bancomext, debe entregar la solicitud de crédito que el Banco le proporcione, debidamente solicitada y acompañada de la información que en ella se establece para este tipo de apoyo (de carácter legal, financiero, de mercado, administrativo y técnico, principalmente). Una vez aceptado el otorgamiento del crédito para disponer de los recursos, las empresas deben entregar a Bancomext copia de los documentos siguientes: el paquete de facturas de los bienes y servicios cuya compra-venta se realizó durante el último o penúltimo mes anterior a la fecha de disposición del crédito, o bien, los pedidos en firme o contratos de suministro establecidos a favor de la empresa, o cartas de crédito irrevocables o facturas de compra de los insumos.

### **Crédito a las ventas de exportación**

Bancomext también presta recursos financieros a las empresas mexicanas para que estas, a su vez, otorguen crédito a sus compradores y, de esta forma, puedan ofrecer a sus clientes productos y servicios en condiciones competitivas. Este tipo de crédito se otorga a empresas con proyectos viables desde el punto de vista técnico, de mercado, administrativo y financiero que produzcan o comercialicen bienes y/o servicios no petroleros que directa o indirectamente generen divisas, o que tengan potencial de exportación. Dependiendo de las necesidades del cliente, Bancomext puede financiar hasta 90% del valor de las facturas, pedidos y/o contratos, en el caso de ventas a corto plazo, y de hasta 85% del valor de la factura o hasta 100% del contenido nacional de producción, el que sea menor, en el caso de ventas de largo plazo. Bancomext ofrece créditos en dólares estadounidenses o en moneda nacional, de acuerdo con los requerimientos del cliente, a plazos de hasta 180 días o más si se trata de bienes intermedios o de capital que requieran financiamiento a mediano o largo plazo. Para que una empresa sea susceptible de recibir un crédito directo de Bancomext, debe entregar la solicitud de crédito que Bancomext le proporcione, debidamente solicitada y acompañada de la información que en ella se establece para este tipo de apoyo (de carácter legal, financiero, de mercado, administrativo y técnico, principalmente). Una vez aceptado el otorgamiento del crédito, y para disponer de los recursos, se requiere copia del paquete de facturas de los bienes y servicios cuya compra-venta se realizó durante el último o penúltimo mes anterior a la fecha de disposición del crédito.

## Proyectos de inversión

El Banco financia proyectos de nueva creación, ampliación o modernización de empresas ya establecidas con proyectos viables desde el punto de vista técnico, de mercado, administrativo y financiero que produzcan bienes y/o servicios no petroleros que directa o indirectamente generen divisas. Bancomext financia hasta 50% de monto total de la inversión para proyectos de nueva creación y hasta 85% del valor del proyecto, en el caso de proyectos completos, de ampliaciones y/o modernizaciones de empresas en marcha. Los créditos se otorgan en dólares estadounidenses o en moneda nacional, de acuerdo con los requerimientos del cliente, a plazos que se determinan en función de los flujos de ingreso del proyecto. Para que una empresa sea susceptible de recibir un crédito directo por parte de Bancomext, debe entregar la solicitud de crédito que Bancomext le proporcione, debidamente solicitada y acompañada de la información que en ella se establece para este tipo de apoyo (de carácter legal, financiero, de mercado, administrativo y técnico, principalmente). Una vez aceptado el otorgamiento del crédito y para disponer de los recursos, las empresas deben entregar a Bancomext copia de los documentos siguientes: facturas de los bienes y servicios, comprobantes de pago y pedimentos de importación, pedidos u órdenes de compra a proveedores extranjeros o en su caso, carta de instrucción de pago.

## Capital de riesgo

Bancomext apoya a las empresas mexicanas mediante la participación en su capital social, con el fin de fortalecer su estructura financiera, fomentar la incorporación de inversionistas nacionales o extranjeros. Asimismo, desarrollar proyectos de expansión que tiendan a incrementar su competitividad internacional. La participación accionaria de Bancomext es temporal y minoritaria, hasta por un máximo de 25% del capital social de la empresa.

Bancomext ofrece el servicio de compraventa de divisas spot, con el fin de facilitar a las empresas la conversión de la moneda requerida, derivada de financiamientos recibidos, la emisión y pago de cartas de crédito. Los valores se cotizan el mismo día, 24 y 48 horas, para transacciones superiores a los 5 mil dólares. Asimismo, el Banco proporciona el servicio de compraventa de dólares a futuro, conocida también como *forward* o contrato adelantado, es uno de los servicios de tesorería que Bancomext ofrece para apoyar a la comunidad exportadora e importadora del país. Este servicio consiste en el establecimiento de un contrato para intercambiar (comprar o vender) dólares contra pesos, a plazos entre 28 y 365 días y a un tipo de cambio establecido en la fecha de concertación de la operación de compraventa. Este tipo de instrumento es muy flexible en cuanto a plazos y montos a contratar y no considera el pago de prima o comisión, sino que el flujo de las divisas, pesos y dólares, ocurre en la fecha del vencimiento de la operación, de acuerdo con los términos pactados en el contrato que para tal efecto se establezca.

Para mayores informes de cómo obtener el crédito internacional se presentan las siguientes direcciones

Dr. Enrique Escalante Lazúrtegui  
Director de Crédito Internacional  
Tel.: (52) 54 81 62 32  
E-mail: eescalan@bancomext.gob.mx

Dr. Luz María Cueto López  
Gerente de Promoción de Crédito Internacional  
Tel.: (52) 54 81 60 78  
E-mail: lcueto@bancomext.gob.mx

Dr. Nancy E. Quiroz Tovar  
Subgerente de Crédito Internacional  
Tel.: (52) 54 81 62 33  
E-mail: nquiroz@bancomext.gob.mx

#### **7.6 Tasa mínima aceptable de retorno (TMAR)**

Para que nuestro proyecto de inversión sea rentable hemos considerado dos parámetros importantes.

La primera es la de los CETES, quienes tienen el mayor rendimiento que es a 28 días con una tasa de interés del 9.37% anual.

La segunda es la tasa de inflación que se espera este año, el cual expertos financieros la han pronosticado en 8%.

Por lo tanto, considerando estos dos parámetros financieros hemos decidido tomar una tasa mínima aceptable de retorno de 20% anual.

# FLUJO NETO DE EFECTIVO

PRODUCCION	1	2	3	4	5
	408,000 L	430,000 L	450,000 L	475,000 L	498,000 L
+ Ingreso	\$ 40,800,000	\$ 43,000,000	\$ 45,000,000	\$ 47,500,000	\$ 49,800,000
- C.Producción	\$ 21,765,600	\$ 22,926,060	\$ 23,979,000	\$ 25,296,500	\$ 26,508,600
- C.Administración	\$ 726,000	\$ 726,000	\$ 726,000	\$ 726,000	\$ 726,000
- C de ventas	\$ 1,726,200	\$ 3,788,220	\$ 3,808,200	\$ 3,833,220	\$ 3,856,200
- C.Financieros	\$ 335,400	\$ 309,985	\$ 281,010	\$ 247,980	\$ 210,326
- C.Prestaciones	\$ 275,316	\$ 275,316	\$ 275,316	\$ 275,316	\$ 275,316
- R. U. T. 10%	\$ 1,597,148	\$ 1,497,442	\$ 1,593,047	\$ 1,712,098	\$ 1,822,356
= U. A. I.	\$ 14,374,336	\$ 13,476,977	\$ 14,337,427	\$ 15,408,886	\$ 16,401,202
- I S. R. 35%	\$ 5,031,017	\$ 4,716,942	\$ 5,018,099	\$ 5,393,110	\$ 5,740,421
= U. D. I.	\$ 9,343,318	\$ 8,760,035	\$ 9,319,327	\$ 10,015,776	\$ 10,660,781
+ Depreciación	\$ 90,805	\$ 90,805	\$ 77,305	\$ 87,305	\$ 87,305
- Mantenimiento	\$ 150,000	\$ 150,000	\$ 150,000	\$ 150,000	\$ 150,000
- Pago de capital	\$ 181,540	\$ 206,956	\$ 235,930	\$ 268,960	\$ 306,614
= F. N. E	\$ 9,102,583	\$ 8,493,884	\$ 9,010,702	\$ 9,664,121	\$ 10,291,472

\* SE PUEDE APRECIAR QUE EN EL AÑO 2 EL FLUJO NETO DE EFECTIVO ES MENOR QUE EN EL AÑO 1 ESTO ES DEBIDO A QUE SE INVERTIRÁN \$ 170,000.00 MAS AL MES EN PUBLICIDAD.

**ACTIVO**

**CIRCULANTE**  
 Cajas y Bancos  
 Inversiones en valores  
 Inventario  
 Mezcal proveedores  
 Botellas vacias  
 Etiquetas  
 Cajas

9,102,583.0  
 215,775.0  
 1,813,333.3  
 544,000.0  
 22,666.7  
 9,066.7

Cuentas por cobrar  
**SUBTOTAL**

2,062,610.0  
 13,770,034.7

**FIJO**  
 Equipo de produccion  
 Equipo de oficina  
 Computadoras  
 Transporte  
 Otros

12.5%  
 10.0%  
 50.0%  
 20.0%

31,375.0  
 4,330.0  
 13,500.0  
 41,600.0  
 163,127.3

**SUBTOTAL**

80,865.0  
 692,427.3

**DIFERIDO**  
 Seguros  
 Renta  
**SUBTOTAL**

13,950  
 30,000.0  
 43,950.0

**ACTIVOS**

14,506,412.0

**TOTAL**

14,506,412.0

**PASIVO**

**CIRCULANTE**

Sueldos, deudores, impuestos

2,334,649.0

**SUBTOTAL**

2,334,649.0

**FIJO**

Préstamo a 5 años

1,200,000.0

**SUBTOTAL**

1,200,000.0

**TOTAL PASIVO**

3,534,649.0

**CAPITAL**

Capital social  
 Utilidades anteriores  
 Utilidad del ejercicio  
**SUBTOTAL**

1,869,180.0  
 0.0  
 9,102,583.0  
 10,971,763.0

**TOTAL CAPITAL**

10,971,763.0

**SUMA PASIVO Y CAPITAL**

14,506,412.0

## CAPITULO V EVALUACIÓN ECONÓMICA

El objetivo de este capítulo es determinar la factibilidad del proyecto de inversión, por medio de las herramientas de evaluación económica.

### 7.1 Tasa interna de retorno

Este método es el más utilizado para realizar análisis económicos en ingeniería, algunas veces se denomina con diferentes nombres como: método del inversionista, método de flujo de efectivo de descuento e índice de rentabilidad.

Este método resuelve la tasa de interés que iguala el valor equivalente de una alternativa de entrada de flujos de efectivo (ingresos o ahorro) al valor equivalente de salientes de efectivo (egresos o erogaciones).

<b>PROYECTO</b>
<b>TIR: 292.70 %</b>

### 7.2 Valor presente neto

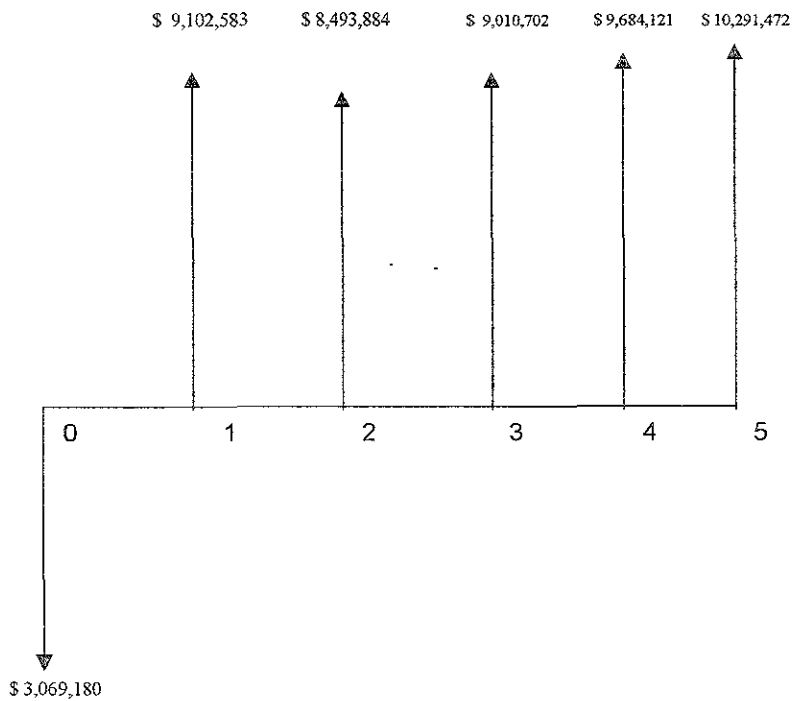
El valor presente neto es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

El estado de resultados es el que permite obtener los flujos netos de efectivo, los cuales sirven para realizar la evaluación económica. Sumar los flujos descontados en el presente y restar la inversión inicial equivale a comparar todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para producir esas ganancias, en términos de su valor equivalente en este momento o tiempo cero. Para aceptar un proyecto, las ganancias deberán ser mayores que los desembolsos, lo cual dará por resultado que el VPN sea mayor que cero.

La tasa que se tomó como base es del 20%, ya que se considera el valor de los INTERESES y la inflación, más un porcentaje de riesgo por invertir en la empresa.

por lo que el VPN= \$ 24,435,472

inversión total inicial \$ 3,069,180



### 3 Razones financieras

#### A. Razones de Liquidez

$$\frac{\text{Activo circulante}}{\text{Pasivo circulante}} = \frac{13,770,042}{2,334,649} = 5.90$$

$$\frac{\text{Activo circulante} - \text{inventario}}{\text{Pasivo circulante}} = \frac{13,770,042 - 2,389,070}{2,334,649} = 4.87$$

**INTERPRETACIÓN:** Por medio de estas razones que son mayores a 1 podemos ver que la empresa en el primer año puede fácilmente tener liquidez tanto mediata como inmediata como para pagar sus deudas.

#### B. Razones de Actividad o Utilización

$$\text{Rotación de activos} = \frac{\text{Ventas netas}}{\text{Activos totales}} = \frac{40,800,000}{14,506,412} = 2.81$$

$$\text{Periodo de cobranza} = \frac{\text{Cuentas x cobrar}}{\text{Ventas netas} / 360} = \frac{2,062,610}{40,800,000 / 360} = 18.20$$

$$\text{Rotación de inventarios} = \frac{\text{Ventas netas}}{\text{Inventario}} = \frac{40,800,000}{2,389,070} = 17.08$$

**INTERPRETACIÓN:** La rotación de activos por ser mayor que uno, indica que los activos son muy bien utilizados, pues con ellos se genera en un año más de dos veces su valor. En cuanto al periodo de cobranza, es de 18 días, esto significa que a pesar de que nuestra política es de 30 días tenemos 12 días de holgura para no tener problemas financieros. Y finalmente, en rotación de inventarios se observa que alrededor de cada 17 días es cuando el inventario sale y entra otro nuevo, lo cual es coherente con el periodo de cobranza de 18 días.



### C. Razones de Apalancamiento

$$\text{Tasa de endeudamiento} = \frac{\text{Deuda total}}{\text{Total de activos}} = \frac{1,200,000}{14,506,412} = 0.082$$

$$\text{Multiplicador de capital} = \frac{\text{Total de activos}}{\text{Capital contable}} = \frac{14,506,412}{10,971,763} = 1.32$$

$$\text{Veces pago ineres} = \frac{\text{Utilidad antes impuestos}}{\text{Intereses pagados}} = \frac{14,374,336}{168,000} = 85.56$$

**INTERPRETACIÓN:** en la primera razón, se observa que el préstamo solicitado es mínimo en comparación con la cantidad total de activos que se tiene, es decir es como del 8 %. La segunda razón indica que casi es igual a uno, es decir que la cantidad de pasivo o deudas es mínima. Y finalmente la última razón indica que la cantidad a pagar por intereses es casi 90 veces menor a la utilidad antes de impuestos, por lo que se puede pagar fácilmente.

### D. Razones de Rentabilidad

$$\text{Razón de utilidad} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas totales}} = \frac{9,102,583}{40,800,000} = 0.22$$

$$\text{Rmdto. sobre activos} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activos totales}} = \frac{9,102,583}{14,506,412} = 0.63$$

**INTERPRETACIÓN:** por la razón de rentabilidad se conoce el porcentaje de ganancias sobre las ventas, que en este caso es de 22% en utilidades netas o libres. El rendimiento de activos indica que en el primer año se tiene más de la mitad del valor de los activos totales. Por lo que la empresa es muy rentable.

#### 4 Análisis del riesgo

##### Propuestas para abordar el problema

En base en el estudio que se llevó a cabo se pueden observar algunos aspectos importantes que pueden afectar la realización y continuidad del proyecto, tales como:

- Demanda inferior a la pronosticada, en este caso se propone incursionar en otros mercados, o bien comercializar otro tipo de bebidas alcohólicas de otras regiones del país como: bacanora, tequila. Promover otras presentaciones como mezclas con bebidas refrescantes.
- Problemas con el abastecimiento de mezcal, actualmente existe un problema a nivel nacional de productores de agave, para evitar pérdidas de abastecimiento de mezcal, se llevarán a cabo las siguientes acciones:
  - a) Una vez determinada la demanda real se elaboraran contratos de cumplimiento por ambas partes.
  - b) Fomentar el cultivo del agave en la región, por medio de estímulos gubernamentales, asesorías agropecuarias, creación de nuevos organismos de productores de agave.
  - c) Incursionar en el cultivo de agave, de acuerdo a los resultados del proyecto.
  - d) Promover otras bebidas del país.
- Falta de conocimiento del producto en el mercado al que se va a incursionar, de antemano se sabe que el producto cuenta con demanda pero le hace falta publicidad, para solucionar esta problemática se propone organizar una campaña publicitaria con apoyo de Bancomext y de todos los exportadores de mezcal que exporten a Taiwán, enfatizando dicha campaña en las bondades del producto y sin hacer mención a ninguna marca en especial, dicha campaña propone spots en televisión, artículos en revistas y radio.

## Conclusiones

Actualmente es frecuente leer y escuchar sobre la globalización de la economía, la globalización parte de un hecho cada vez más común; vivimos en un mundo cuyas comunidades y bloques son cada vez más interdependientes.

Todos los países están obligados a relacionarse con otros, son interdependientes en una economía global donde ninguna nación puede proclamarse como la dominante absoluta, pues no existen economías autosuficientes. En la actualidad, lo que pasa en cualquier lugar del mundo afecta al resto de las economías del planeta.

El proyecto que se ha desarrollado está sumamente ligado al marco global, donde se encuentran mayores oportunidades, pero también se está expuesto a una mayor competencia, es por eso que se debe tomar muy en cuenta las exigencias del mercado, proporcionando a éste productos o servicios que vayan más allá de sus expectativas, es de vital importancia la innovación y la calidad para poder competir en un mundo globalizado.

Con base en la investigación se puede observar que el mercado de bebidas alcohólicas en Taiwán es muy grande, como lo muestra el consumo per cápita de 17.4 botellas, la capacidad adquisitiva de la población está muy por encima de varios países y gracias a emprendedores mexicanos se ha logrado abrir mercado para una bebida tradicional mexicana como el mezcal, un punto muy importante es la difusión del producto que ha dado resultados positivos para los empresarios mexicanos, pero se considera que todavía se pueden lograr más éxitos promoviendo más la inversión en difusión y en la producción del producto.

Algunos puntos importantes que se observaron a lo largo del estudio son:

### Ventajas

Se cuenta con un mercado potencial de 17.4 botellas per capita y con un gran poder adquisitivo.

El mercado taiwanés busca productos naturales y con propiedades especiales, lo cual se puede explotar de manera favorable.

Existe un gran apoyo a proyectos de exportación por parte del gobierno. como exención de impuestos y créditos bancarios.

El mercado del mezcal no está tan competido como el de tequila, es decir, no hay grandes empresas que puedan acaparar todo el mercado.

Otra de las ventajas es que los costos son en pesos y las ventas o ganancias son en dólares por lo que no afectaría una devaluación.

provechar el boom del tequila para incursionar con una bebida que también está certificada a nivel mundial.

flexibilidad para cambiar o incursionar con otras bebidas mexicanas.

se obtienen grandes ganancias y el tiempo de recuperación de la inversión es menor a un año.

provechamiento de la paridad cambiaria, ya que los costos son en moneda nacional (pesos) y nuestras ventas son en dólares.

flexibilidad para elaborar otras bebidas alcohólicas y la posibilidad de abrir otros mercados.

desventajas

alta de difusión del producto tanto a nivel nacional como mundial.

alta de apoyos e inversión en el campo mexicano por lo que tal vez en un futuro la materia prima no pueda cubrir la demanda.

competencia con otros productos como el tequila que tienen una mayor difusión y gozan con mayores apoyos por parte del gobierno.

## Bibliografía

- Ingeniería económica  
Leland T. Blank  
Anthony J. Tarquin  
Tercera edición, editorial Mc Graw Hill  
México 1992.
  
- Planeación y control de la producción  
Daniel Slipper  
Robert L. Bulfin Jr.  
Editorial, Mc Graw Hill  
México 1996.
  
- Evaluación de proyectos  
Gabriel Baca Urbina  
Cuarta edición, editorial Mc Graw Hill  
México 2000.
  
- Perfil de tequila  
Bancomext  
México 2000.
  
- Guía básica del exportador  
Bancomext  
Quinta edición  
México 1997.
  
- Ingeniería Industrial  
Métodos, tiempos y movimientos  
Benjamin W. Niebel  
Novena edición, Editorial Alfaomega  
México 1996
  
- Introducción a la investigación de operaciones  
Frederick S. Hillier  
Gerald J. Lieberman  
Sexta edición, editorial Mc Graw Hill  
México 1997

- Probabilidad y estadística  
Ronald E. Walpole  
Raymond H. Myers  
Cuarta edición, editorial Mc Graw Hill  
México 1992
- Control de calidad  
Dale H. Besterfield  
Cuarta edición, editorial Prentice hall hispanoamericana  
México 1995
- Almanaque mundial 1991  
Editorial América S. A  
Estados Unidos 1990
- Almanaque mundial 1992  
Editorial América S. A.  
Estados Unidos 1991
- Almanaque mundial 1993  
Editorial América S. A.  
Estados Unidos 1992
- Almanaque mundial 1994  
Editorial América S. A.  
Estados Unidos 1993
- Almanaque mundial 1995  
Editorial América S. A.  
Estados Unidos 1994
- Almanaque mundial 1996  
Editorial América S. A.  
Estados Unidos 1995
- Almanaque mundial 1997  
Editorial América S. A.  
Estados Unidos 1996
- Almanaque mundial 1998  
Editorial América S. A.  
Estados Unidos 1997

- Almanaque mundial 1999  
Editorial América S. A.  
Estados Unidos 1998

Páginas de internet consultadas

- [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)
- [www.secofi.gob.mx](http://www.secofi.gob.mx)
- [www.bancomext.com.mx](http://www.bancomext.com.mx)
- [www.oaxaca.gob.mx](http://www.oaxaca.gob.mx)