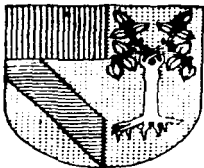


308917
13



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

ESCUELA DE INGENIERIA
CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

"ANALISIS DE FACTIBILIDAD PARA LA CONSTRUCCION DE
UNA PLANTA DE CHAMPIÑONES EN MEXICO CON
TECNOLOGIA DE PUNTA."

TESIS PROFESIONAL
PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
AREA: **INGENIERIA INDUSTRIAL**
P R E S E N T A N :
SERGIO NAVEDA LOPEZ
CARLOS RABAGO DIAZ
FERNANDO REYES VEGA
RAUL VARAS OLVERA
OMAR VILLANUEVA SARMIENTO

DIRECTOR DE TESIS: M.I. LEOPOLDO A. GONZALEZ GONZALEZ

MEXICO, D. F.,

autorizada por la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso en Internet el contenido de este trabajo de tesis nacional
MEXICO, D. F., DOMINIO: Marcel Villanueva
chilcano
FECHA: 12/07/03
SIGLAS: Marcel

2003

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A



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.

Dedico este trabajo,

A mis abuelos, que edificaron la institución en donde inicié mi vida académica, a quien agradezco eternamente todo el apoyo que recibí de su parte.

A mis padres, que forjaron en mí el carácter y la disciplina para ser un luchador y que con su esfuerzo y dedicación han hecho posible el logro de mis metas.

A mis hermanos, porque con ellos compartí mi etapa académica e hicieron que todo fuese mucho más divertido.

A mi esposa, con quien he compartido gran parte de mi vida, con quien he vivido los tiempos de bonanza y los momentos difíciles, porque con su apoyo y comprensión, me ha sido mucho más sencillo luchar por mis ideales y a quien agradeceré por siempre su dedicación a la hermosa familia que tenemos.

A mis hijos, que llenan de alegría todos mis días y que su sola presencia fortalece mi espíritu y me permite luchar con mayor intensidad por el bienestar que merecen.

A mis familiares y amigos que hacen posible que mi vida esté llena de alegría, porque junto a ellos todo tiene una razón de ser.

A mis compañeros de tesis y a mi asesor porque junto a ellos he cerrado un capítulo importante de mi vida.

A Dios, por haber puesto en mi camino a estas personas, a las que amo profundamente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Sergio Naveda López

B

Dedico este trabajo,

A mi padre, por su apoyo y dedicación que me impulsó a terminar esta etapa de mi vida y que por desgracia falleció durante la elaboración de este trabajo.

A mi madre, quien con su paciencia, dedicación y cariño me guió durante todo el camino para lograr terminar cada una de las etapas de mi vida con éxito.

A mis hermanos, por el empuje y ánimo que me brindaron a lo largo de todos los proyectos que he emprendido en mi vida.

A mi novia Gaby, quien me motivó a terminar esta etapa de estudios; agradezco su cariño, paciencia y comprensión que me anima a continuar adelante.

A mi tío Francisco, quien siempre me ha ayudado y apoyado en todas las actividades que he emprendido.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Carlos Rábago Díaz

c

Dedico este trabajo,

A Dios, por iluminarme en cada momento de mi vida, y en especial por darme la oportunidad y satisfacción de terminar una etapa más.

A mi esposa y a mi hija por todo su amor, cariño, apoyo y sobre todo por su comprensión durante la etapa final de mi formación universitaria. Gracias por estar en las buenas y en las malas.

A mi madre, quien con su amor y cariño me apoyó en todo momento a base de grandes esfuerzos y sacrificios, y sin los cuales esto nunca hubiera sido posible.

A mis hermanas Georgina y Verónica, por estar presentes todos los días.

A la familia Vega de la Mora y muy especialmente a mi tío Leopoldo, por su constante apoyo e interés y por estar siempre tan cerca.

A Sergio, Carlos, Omar y Raúl, por haber compartido la realización de este trabajo conmigo, pero sobre todo, por su amistad.

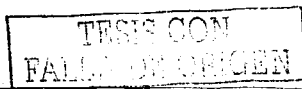
Al Ing. Leopoldo González, por apoyarme y ayudarme a concluir esta etapa de mi vida.

A mis amigos, por alentarme a terminar esta etapa de mi vida.

A la Universidad Panamericana y a mis profesores, por haber dedicado su tiempo a mi formación profesional durante estos años, y permitirme así completar esta etapa de mi vida, además de darme una formación integral que me ha llenado de oportunidades en mi vida personal y profesional.

Fernando Reyes Vega

D



Dedico este trabajo,

A Dios, porque me brindas todos los días la oportunidad de estar vivo, de emprender nuevos proyectos y de solucionar los diferentes problemas cotidianos

A mis padres, porque gracias a ustedes soy y estoy, ya que lo único que he recibido de ustedes es amor, apoyo, sinceridad y educación.

A mis hermanas, por su ayuda incondicional y su paciencia.

A mi esposa, por tu amor, entrega, apoyo, dedicación y por darme muchos motivos para ser feliz.

A mis hijos, por su especial encanto y ternura.

A mis familiares, porque siempre están cuando les necesito.

A Sergio, Carlos, Fernando y Omar porque gracias a ustedes este proyecto es una realidad. Además, agradezco que me hayan brindado su amistad.

A Rafael y Verónica por permitirme terminar este proceso.

TESIS CON
FALLO DE ORIGEN

Raúl Varas Olivera

E

Dedico este trabajo,

A Dios.

A mis padres, (Salvador y Alma) por su ejemplo de lucha y perseverancia ante adversidades afin de lograr metas. Por su educación y su amor para hacer de mi un hombre noble y valioso.

A mis hermanos, (Salvador, Katyna y Ana Lourdes) por su apoyo incondicional en todo momento, por su cariño y por mantenerme motivado hacia mis objetivos.

A mis sobrinos, (Salvador y José Andrés) por haberse convertido en mi inspiración.

A mis entrenadores y compañeros, por haberme enseñado a dar mi mejor rendimiento, y de usar el deporte como la mejor herramienta para abrirme puertas en mi vida.

A mi universidad y maestros, por haberme dado la oportunidad, los conocimientos y exigir en mí el mejor esfuerzo.

A mis amigos(as), por acompañarme, por sus consejos, por las risas y buenos momentos, por las lágrimas que nos hacen crecer, y por seguir estando a mi lado.

A Carlos, Fernando, Raúl y Sergio por compartir esta tesis y dar un paso más en nuestras vidas.

Omar Villanueva Sarmiento

F

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INDICE

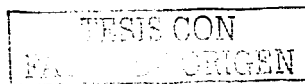
Antecedentes	1
Introducción	3
CAPITULO I.- DESCRIPCION DEL PRODUCTO	6
1.1 Descripción biológica	6
1.1.1 Figura ciclo de producción industrial del champiñón	7
1.2 Formas de presentación	7
1.3 Clasificación	8
1.4 Propiedades nutritivas	10
1.5 Normas de calidad	12
1.5.1 Normas en el mercado internacional	12
1.5.2 Normas en el mercado nacional	13
1.6 Conservación	14
1.6.1 Promedio de vida del champiñón	14
1.6.2 Conservación del producto fresco	15
1.6.3 Preservación en conserva	16
1.7 Envasado y etiquetado	16
1.7.1 Envasado del producto fresco	16
1.7.2 Envasado de conservas	17

9

TESIS CON
FOLIO DE ORIGEN

1.7.3 Etiquetado	20
CAPITULO II.- PLANEACION DEL PROYECTO	22
2.1 Promotores del proyecto "Champimex"	22
2.2 Tamaño y localización del proyecto	22
2.3 Inversiones y esquema financiero	22
2.4 Estructura accionaria	23
2.5 Organización de la empresa	24
2.5.1 Descripción de puestos	25
CAPITULO III.- TECNOLOGIA	30
3.1 Desarrollo histórico del cultivo del champiñón	30
3.2 Método seleccionado de producción	33
3.3 Descripción del proceso seleccionado	34
3.4 Selección del proveedor de la tecnología	42
3.4.1 Equipos de proceso	43
3.5 Situación tecnológica en México	44
3.6 Consideraciones ambientales	45
3.7 Localización de la planta	48
3.7.1 Consideraciones generales	48
CAPITULO IV.- ESTUDIO DE MERCADO	51
4.1 Consumo nacional y mundial	51
4.1.1 Antecedentes en México	51

H



4.1.2 Evolución de la producción en México-----	53
4.1.2.1 Empresas productoras-----	53
4.1.3 Evolución de la producción mundial-----	55
4.2 Consumo aparente nacional y mundial-----	58
4.2.1 Consumo nacional aparente-----	58
4.2.2 Consumo mundial aparente-----	61
4.3 Consumo per capita nacional y mundial-----	63
4.4 Comercialización del producto al mercado-----	65
4.4.1 Comercio mundial-----	65
4.4.2 Precios en el mundo-----	68
4.4.3 Precios en México-----	69
4.4.4 Características del mercado de champiñón en México-----	71
4.4.5 Distribución-----	73
4.4.6 Transportación y almacenamiento-----	75
 CAPITULO V.- ESTUDIO FINANCIERO-----	 77
5.1 Inversión inicial-----	77
5.1.1 Inversión fija-----	78
5.1.2 Capital de trabajo-----	79
5.1.3 Inversión inicial total-----	80
5.1.4 Fuentes de financiamiento-----	81
5.2 Costos y gastos-----	82
5.2.1 Costo del producto-----	82
5.2.2 Gastos fijos-----	83

I

TESIS CON
FALLA DE CUBRILLO

5.2.3 Gastos de ventas-----	84
5.2.4 Gastos financieros-----	85
5.2.5 Depreciación-----	86
5.3 Proyección de la producción y el consumo-----	87
5.3.1 Capacidad de producción-----	87
5.3.2 Comparación de Champimex con el mercado nacional-----	88
5.4 Gastos e ingresos proyectados-----	90
5.4.1 Variables macroeconómicas-----	90
5.4.2 Consolidación de gastos e inversiones-----	91
5.4.3 Ventas y utilidades-----	93
5.5 Análisis de rentabilidad-----	94
5.5.1 Tasa interna de retorno-----	94
5.5.2 Valor presente neto-----	95
5.6 Balance y estado de resultados pro-forma-----	97
5.6.1 Balance pro-forma año cero-----	97
5.6.2 Balance pro-forma año uno-----	98
5.6.3 Estado de resultados pro-forma año uno-----	98
5.7 Punto de equilibrio y análisis de sensibilidad-----	99
5.7.1 Punto de equilibrio-----	99
5.7.2 Análisis de sensibilidad-----	101

CAPITULO VI.- ANALISIS ESTRATEGICO-----107

6.1 Análisis-----	107
6.1.1 El campeón en un mercado nacional-----	107

I

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.1.2 El champiñón en un mercado internacional-----	109
6.2 Amenazas y debilidades-----	111
6.2.1 Métodos de producción empleados en México-----	111
6.2.2 Competencia desleal y de baja calidad-----	112
6.2.3 Cultura de consumo del champiñón-----	112
6.2.4 Materias primas-----	113
6.2.5 Condiciones macro económicas para la empresa Mexicana-----	114
6.3 Fortalezas y oportunidades-----	118
6.3.1 Tecnología de punta-----	118
6.3.2 Mano de obra en México-----	120
6.3.3 Ubicación geográfica y condiciones climáticas-----	122
6.4 Planeación Estratégica-----	122
6.4.1 Productividad-----	122
6.4.2 Mercadotecnia y venta del producto-----	127
6.4.2.1 Manejo estratégico de marcas-----	127
6.4.2.2 Sistemas de información de mercadotecnia e investigación-----	127
6.4.2.3 Estrategia de posicionamiento (producto, precio y plaza)-----	128
6.4.2.4 Conducta del consumidor-----	129
6.4.2.5 Promoción o mercadotecnia directa-----	131
6.4.2.6 Mercadotecnia internacional-----	131
6.4.3 Logística-----	132
6.4.3.1 Administración y control de inventarios-----	133

K

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.4.3.2 Análisis de la demanda y programación del producto-----	133
6.4.3.3 Manejo de materiales y sistemas de distribución-----	133
6.4.3.4 Protección y empaque. Seguridad en el manejo de materiales-----	136
6.4.3.5 Centros de distribución, almacenes y localización de instalaciones-----	137
6.4.3.6 Cadenas de abastecimientos, compras y negociación-----	137
6.4.3.7 Sistema de información logística-----	138
6.4.4 Calidad y servicio-----	139
6.4.4.1 El ciclo de control para el mejoramiento-----	143
Resultados y Conclusiones-----	144
Bibliografía-----	148

L

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Antecedentes

El champiñón es un tubérculo heterótrofo saprófito, (no es capaz de sintetizar sus propios hidratos de carbono y además obtiene su alimento de otras plantas en descomposición en el suelo), y se tiene referencia de que su cultivo se originó probablemente hacia el año de 1650 en la región de París, al descubrirse que los hongos se desarrollaban sobre la composta usada. En 1865 el cultivo del champiñón se introdujo al continente americano pasando por Inglaterra, y en 1910 en los Estados Unidos de América se comenzó a utilizar un tipo de local o casa de cultivo para la elaboración de los champiñones.

En el pasado los champiñones se cultivaron principalmente sobre un medio preparado a partir de estiércol de caballo sobre una cama de paja. Según este método, se formaba un pila de paja con cierta cantidad de estiércol y se forma un compostaje durante 4 semanas o más tiempo, periodo en el que el estiércol era removido, sacudido, mezclado y procesado nuevamente hasta encontrar el punto adecuado; posteriormente se descubrió que el estiércol de caballo fermentado se hacía menos grasoso cuando se le añadía yeso durante el compostaje, lo que influenciaba favorablemente para su rendimiento.

Después de algunas semanas de compostaje, se hacían camas de cultivo en las que se sembraba micelio de champiñón procedente de la composta invadida del cultivo anterior, conocido como blanco de relevo.

Como el blanco de relevo propagaba numerosas enfermedades, en 1894 Constantin y Matruchot consiguieron cultivos puros y exentos de microbios mediante un tipo de pasteurización. En estos procesos la temperatura de las camas excedía en varios grados la temperatura ambiente debido a la fermentación del estiércol, lo cual favorecía al desarrollo del micelio, de tal manera que las camas estaban invadidas por champiñones al cabo de varias semanas. Cuando las temperaturas eran bajas, la

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

producción de los hongos era muy lenta y la cosecha se podía alcanzar hasta 6 meses después.

La diferencia principal entre los métodos antiguo y moderno, es que los primeros utilizan locales o casas de cultivo y los modernos utilizan maquinaria de diseño especial en construcciones adecuadas; además se comprobó la disminución en los tiempos de los ciclos de producción. Es así como los riesgos de contaminación han disminuido gracias al uso de composta sintética (gallinaza, yeso y harinolina), y a los métodos de desinfección empleados.

La productividad ha mejorado gracias a la optimización de los locales de cultivo, ya que no se cultiva directamente en camas colocadas en el suelo, sino en cajas o camas colocadas en estantes superpuestos y por empleos de cepas seleccionadas genéticamente.

En la actualidad, el micelio es suministrado por laboratorios especializados en la selección y cultivo del mismo. La demanda de este producto en el mundo ha llevado a países europeos ha diseñar plantas con alta tecnología con capacidades de producción de hasta 80 toneladas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Introducción

La producción moderna de champiñón se lleva a cabo en instalaciones en las que se tienen condiciones ambientales de temperatura y humedad sujetas a un estricto control, por lo que pueden cultivarse en cualquier zona geográfica, sin que las variaciones climáticas estacionales afecten los rendimientos, a diferencia de otros cultivos que se realizan a la intemperie. En México las pocas compañías que se dedican a la producción de champiñón cuentan con tecnología de hace más de 20 años y con un escaso control en las normas de calidad.

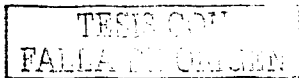
El hecho de utilizar subproductos de actividades agrícolas para producir un producto de alto valor agregado como el champiñón y composta gastada, cuyo uso principal es el de mejorar la calidad de los suelos, representa una característica muy particular de esta industria, ya que no provoca deterioros al medio ambiente; sino por el contrario, puede ayudar a promover su protección.

La producción comercial de champiñones en México se remonta a los inicios de la década de 1930¹, es decir, ciento cincuenta años más tarde que en Francia,² primer país que practicó este cultivo y 20 años después de que en los Estados Unidos de Norteamérica se comenzaron a utilizar las instalaciones predecesoras de las que actualmente se conocen como "casas de cultivo" de champiñón (Mushroom Farm). Hasta 1998³ el consumo per-cápita de champiñones en nuestro país era de 170 grs. y en sólo dos años, aumentó hasta 225 grs., lo que representa una tasa media de crecimiento anual del 32 %.

No obstante este crecimiento, el nivel de consumo per-cápita en México es aún bajo, si se le compara con el que se observa en países con mayor grado de desarrollo, de 1.5 a 4 Kg. /persona.

¹ Fuente de Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicas, estadísticas históricas de México Archivo de la Nación, 1990.

² Fuente INEGI, Estadísticas Históricas de México, Banco de México producción 1994.



Se estima que el bajo nivel de consumo en México ha sido provocado en gran medida por una mala distribución, desatendiendo a la mayor parte de los centros urbanos y turísticos de la República Mexicana; así como a la carencia de un suministro continuo, oportuno y con la calidad que el mercado demanda; sin menospreciar la poca cultura de consumo de este producto. En México existen las condiciones macroeconómicas necesarias para el desarrollo de la agroindustria, ya que es un país que nuevamente está observando tasas de crecimiento económico superiores a las de su crecimiento demográfico.

Por otra parte, los cambios promovidos por el Ejecutivo Federal al Artículo 27 Constitucional, se busca dar una mayor seguridad a la tenencia de la tierra, promoviendo un mayor arraigo de los campesinos en sus lugares de origen y evitar con ello la migración hacia los centros urbanos.

En concordancia con lo anterior, el presente trabajo tiene como objetivo principal "evaluar la conveniencia de realizar un proyecto de inversión para la producción comercial de champiñones en nuestro país", y como objetivos específicos:

- Crear una planta de champiñones con tecnología de punta.
- Tener una producción moderna de un producto de alto consumo como el champiñón.
- Tener presencia en un gran mercado en crecimiento, que puede llegar a exportar a países desarrollados, tanto en Norteamérica como en Europa y Asia.

Para cumplir con los objetivos ideados previamente, se tiene que el contenido del presente trabajo es el siguiente:

En el capítulo I se proporciona la información básica de la descripción del producto, donde se enumeran las cualidades biológicas y nutricionales del champiñón y los

¹ Fuente CONAPO, Estadísticas Históricas de México, Banco de México producción 2000



aspectos relativos a las normas de calidad, conservación, envasado y etiquetado, a los que debe de ser sometido para su comercialización.

En el capítulo II, se genera la información básica de las características relevantes de este proyecto.

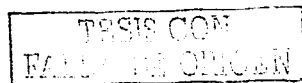
En el capítulo III se hace referencia a la tecnología; se describen los métodos de cultivo; se recomienda la tecnología a emplear; se analizan aspectos de tipo ambiental, y de manera muy breve lo correspondiente a la situación tecnológica de las empresas productoras de champiñón en México, donde también se hace un estudio de localización de la planta, el cual incluye un análisis de los factores principales para la determinación de la mejor ubicación del proyecto, así como algunas recomendaciones que se deberán realizar antes de adquirir el terreno seleccionado.

El capítulo IV, correspondiente al estudio de mercado, se presenta información relativa a la evolución del mercado mundial, de los Estados Unidos de América y de México, y se realiza una descripción de las características específicas de cada uno de ellos.

En el capítulo V, correspondiente al estudio financiero, se exponen las bases consideradas para efectuar su evaluación económica, y los resultados del análisis de sensibilidad a variables seleccionadas.

En el capítulo VI, referente al análisis estratégico, se listan las oportunidades; los retos; los obstáculos; las fortalezas y las debilidades que podría enfrentar el proyecto al ponerse en marcha.

Finalmente se sintetizan los resultados del presente estudio, y con base en éstos, se proporcionan las recomendaciones pertinentes.



CAPITULO I: DESCRIPCION DEL PRODUCTO

En este capítulo se proporciona la información básica de la descripción del producto, donde se enumeran las cualidades biológicas y nutricionales del champiñón, y los aspectos relativos a las normas de calidad, conservación, envasado y etiquetado, a los que debe de ser sometido para su comercialización.

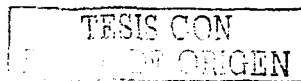
1.1 Descripción biológica

El champiñón (*Agaricus bisporus*), pertenece al reino de los hongos, que como característica principal dependen de otros organismos para su alimentación, al igual que los seres pertenecientes al reino animal.

En la naturaleza, estos hongos se reproducen mediante la generación de millones de esporas. Cuando las esporas se encuentran en ambientes propicios, pueden germinar y ramificarse para formar un *micelio*, el cual a su vez colonizará el sustrato de la composta, absorbiendo los nutrientes para poder llevar a cabo el ciclo completo del champiñón. Al cabo de 4 semanas, el *micelio* alcanza la fase reproductiva.

En la industria, el cultivo del champiñón no se realiza mediante esporas, debido a que no son fácilmente manipulables por su tamaño, por sus características genéticas y por el tiempo que se requiere para su germinación; de tal manera que el micelio se hace crecer en condiciones estériles.

El micelio obtenido de esta manera se conoce como "SPAWN", y se propaga posteriormente en un sustrato, como se muestra en la figura 1.1.



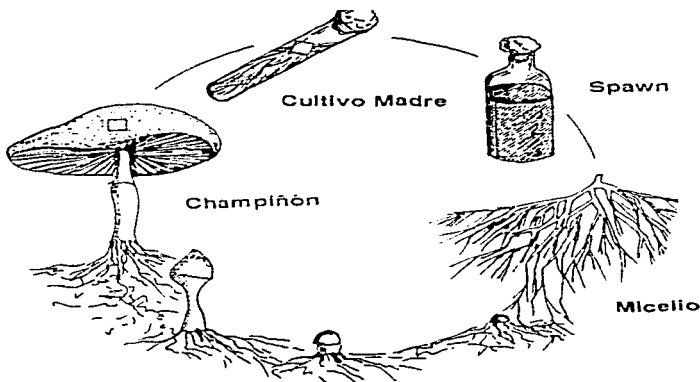


Figura 1.1 Ciclo de producción industrial del champiñón

1.2 Formas de presentación

Las formas de presentación más comunes para los champiñones son las siguientes:

Botones: Setas enteras, con pedúnculos adheridos de no más de 5 mm. de longitud medidos desde la base del velo.

Botones cortados: Botones rajados en lonjas de 2 a 6 mm. de espesor, de los que no menos del 50 por ciento están cortados paralelamente al eje de la seta.

Enteras: Setas enteras, con pedúnculos adheridos cortados en una longitud no mayor del diámetro del sombrero, medido desde la base del velo.

Rajadas o enteras rajadas: Setas cortadas en lonjas de 2 a 8 mm. de espesor, de las que no menos del 50% están cortadas paralelamente al eje de la seta.

TEMA CON
FALTA DE ORIGEN

Rajadas de modo aleatorio: Setas cortadas en lonjas de espesor variable y en las que las lonjas pueden apartarse materialmente de los cortes aproximadamente paralelos al eje de la seta.

Cuartos: Setas cortadas en cuatro partes aproximadamente iguales.

Pedúnculos y piezas: Piezas de sombrerillo y pedúnculos de tamaños y formas irregulares.

Para asar: Setas seleccionadas de velo abierto no mayor de 40 mm. de diámetro, con pedúnculos adheridos de diámetro no mayor del diámetro del sombrerillo, medido desde la base de la cicatriz del velo.

En cubos o picadas: Setas cortadas en cubos de 5 mm. O picadas sin especificación descrita.

1.3 Clasificación

La clasificación del champiñón por el tamaño, se efectúa tomando en consideración el diámetro máximo del sombrerillo y la longitud del pie o columnilla, como se muestra en las tablas 1.1 y 1.2.

Champiñones cerrados:		
Diámetro del sombrerillo	Longitud máxima del pie de los Champiñones recortados	
Tamaño:	Límites de tamaño	
Pequeño	15 a 35 mm.	20 mm.
Mediano:	30 a 50 mm.	25 mm.
Grande:	45 mm. o más	30 mm.

Tabla 1.1 Champiñones Cerrados



Champiñones abiertos:		
Diámetro del sombrero	Longitud máxima del pie de los Champiñones recortados	
Tamaño:	Límites de tamaño	
Pequeño:	20 a 35 mm.	20 mm.
Mediano:	30 a 65 mm.	25 mm.
Grande:	60 mm. o más	30 mm.

Tabla 1.2 Champiñones Abiertos

Cabe mencionar que el tamaño del champiñón no es un indicador de su calidad, sino que representa una posibilidad para una variedad de diferentes usos:

- Los champiñones pequeños se utilizan enteros en salsas, sopas y como complemento en diferentes platillos.
- Los champiñones medianos se consumen frescos, en rebanadas para preparar ensaladas, o como ingredientes para adicionar sabor.
- Los champiñones grandes son ideales para acompañar carnes, pescados, mariscos, verduras, etc., además se pueden freír o asar para acompañar entradas

Atendiendo a su grado de desarrollo, los champiñones se pueden clasificar en los tres grupos siguientes:

- Champiñones inmaduros: Son los de color blanco, con el velo intacto; pueden consumirse crudos en ensaladas, o como botanas.
- Champiñones intermedios: Son de color oscuro, con el velo abierto; pueden consumirse crudos o cocidos.

TESIS CON
FAM. A DE ORIGEN

- Champiñones maduros: Tienen el velo completamente abierto, con el sombrerillo y las laminillas oscuras, lo que les proporciona un sabor especial que los hacen adecuados para platillos fuertes.

1.4 Propiedades nutritivas

El champiñón es un alimento que además de su agradable sabor, posee importantes cantidades de proteína de alta calidad, y con un contenido relativamente bajo en calorías. La composición media del champiñón se muestra en la tabla 1.3.

COMPOSICION MEDIA DEL CHAMPIÑON FRENTE A OTROS PRODUCTOS ALIMENTICIOS EN PORCENTAJE SOBRE PESO FRESCO (%)⁴

	Agua	Proteínas	Materias Grasas	Hidratos de carbono	Minerales
Champiñón	90.0	3.5	0.3	4.0	1.0
Frijol	77.2	21.4	1.4	N.S.	N.S.
Maiz	13.7	10.3	4.6	71.4	N.S.
Espinacas	93.0	2.2	0.3	1.0	1.9
Espárragos	95.0	1.8	0.1	2.7	0.6
Papas	75.0	2.0	0.1	21.0	1.1
Leche	87.0	3.5	3.7	4.8	0.7
Vacuno	68.0	18.0	13.0	0.5	0.5

N.S.: No Significativo

Tabla 1.3 Composición media del champiñón

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La proteína contenida en los champiñones es digestible hasta en un 70-80%; en cuanto a su nivel vitamínico, se han encontrado principalmente vitamina C, y complejo B, en cantidades superiores a las contenidas en alimentos como el maíz y el frijol, como se muestra en la tabla 1.4. Cabe mencionar que las vitaminas del champiñón no se destruyen por procesos de cocimiento, enlatado, deshidratado o congelado.

**COMPARATIVO VITAMINICO EN 100 GRs. DE
CHAMPIÑON FRESCO, FRIJOL Y MAIZ⁵**

Compuesto	Nombre	Cantidad (mg.)		
		Champiñón	Frijol	Maíz
Acido Ascórbico	Vitamina C	8.6	0.0	0.0
Acido Nicotínico	Complejo B	5.8	1.4	2.1
Acido Pantoténico	Vitamina B3	2.3	0.0	0.0
Tiamina	Vitamina B1	0.1	0.53	0.3
Biotina	Vitamina H	0.018	0.0	0.0

Tabla 1.4 Comparativo vitamínico del champiñón.

⁵ Vedder, P.J.C., 1991. Cultivo moderno del champiñón, editorial Mundi Prens. 3ra edición, Madrid. 369 pp.

⁶ Vedder, P.J.C., 1991. Cultivo moderno del champiñón, editorial Mundi Prens. 3ra edición, Madrid. 370 pp.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.5 Normas de calidad

1.5.1 Normas en el mercado internacional

De acuerdo con un extracto de la publicación "Normas de calidad y categorías de los productos hortícolas", legislación, especificaciones y comentario de la editorial E Appelhans Gmgh & Co., Salzgitter en Alemania, las normas de calidad para champiñones de cultivo son las siguientes:

Requisitos mínimos:

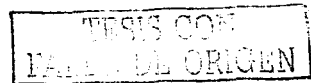
Independientemente de su categoría, los champiñones deben de ser en todos los casos:

- Enteros (los champiñones recortados se consideran como enteros)
- De aspecto fresco
- Sanos
- Libres de insectos o parásitos
- Exentos de sustancias extrañas a la materia banal y limpios de residuos evidenciales de sustancias químicas de tratamientos
- Carentes de humedad externa anómala, y en caso de lavarse, estar bien secos
- Exentos de olores o sabores extraños

Además, los champiñones deben encontrarse en un estado que les permita resistir el transporte y las operaciones de manipulación.

Categorización por clases:

Clase "Extra": Los champiñones de esta clase deben ser de máxima calidad. Y deben de estar:



- Bien conformado.
- Libre de defectos.
- La calidad de material del bancal, se adhiera o no a las piezas, no deben exceder del 3% en los champiñones no recortados, ni del 0.5% en los recortados.

Clase I: Los champiñones de esta clase deben ser de buena calidad y estar bien conformados. Se admiten:

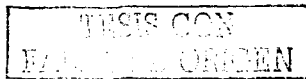
- Ligeros defectos.
- Una leve separación de las escamas.
- La cantidad de material del bancal, adherida o no a las piezas, no deben exceder del 6% en los champiñones sin recortar, ni del 1% en los recortados.

Clase II: Esta clase de champiñones de calidad comerciable que no pueden incluirse en la Clase I, pero que en todos los casos responden a los requisitos mínimos arriba citados. Se admiten champiñones con áreas ligeramente comprimidas o leves manchas. La cantidad de material del bancal, adherido o no a las piezas, no debe exceder del 8% en los champiñones sin recortar, ni del 1% en los recortados.

1.5.2 Normas en el mercado nacional

En nuestro país no existen normas de calidad determinadas por autoridades competentes, ni clasificación alguna de calidades. De acuerdo con una investigación directa, se pudo determinar que el producto fresco se expende sucio, maltratado, despedazado y entero, lo que sin lugar a duda obedece a un corte deficiente y al mal manejo por parte de los cultivadores.

Para su comercialización, el producto se clasifica de acuerdo al tamaño del botón y el grado de deterioro, de lo cual depende en gran medida el precio al que se ofrece.



Se detectó la existencia de champiñón que pudiera reunir las condiciones de calidad internacional en las instalaciones de la empresa "Champimoy", mismo que se vende a algunos restaurantes de la Ciudad de México y a las tiendas de autoservicio, con un diferencial de precio de hasta un 30% sobre el que comúnmente se comercializa.

A partir del interés mostrado por varias empresas comercializadoras en la compra de algunas especies comestibles, se inicia entre 1991 y 1993 una estrategia de regulación del aprovechamiento de los hongos silvestres, el cual culmina con la publicación de la Norma Oficial Mexicana: NOM-010-RECNAT-1996. Esta norma considera a los hongos como un recurso forestal no maderable que se desarrolla en bosques, selvas y zonas áridas, predominando en los bosques de clima templado frío y en las selvas tropicales. Así mismo, considera en especial aquellas especies bajo aprovechamiento intensivo y selectivo, originado por la alta demanda y elevado valor comercial. El propósito de tal normatividad es mitigar una sobreexplotación y fijar criterios de manejo para mantener la productividad natural del recurso.

1.6 Conservación

1.6.1 Promedio de vida del champiñón

El champiñón es un producto perecedero por lo que debe considerarse que una vez cortado entra en un rápido proceso de descomposición que fluctúa entre 3 y 5 días, por lo que para ampliar su etapa de empleo y evitar su degradación por microorganismos y enzimas se hace uso de diversos métodos de conservación.

El método más antiguo de conservación de los hongos comestibles era la desecación y en ocasiones, se conservaban en aceite.

El empleo de bajas temperaturas, de 3 a -10 grados centígrados, permite conservar por largo tiempo en estado invariable y comestible a los alimentos, de ahí que los



champiñones sean refrigerados o congelados como método de conservación. El tratamiento más común en la actualidad es su preservación en conservas utilizando botes de hoja de lata o frascos.

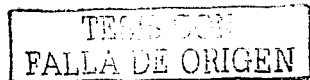
1.6.2 Conservación del producto fresco

Para impedir el deterioro de la calidad de los champiñones es necesario:

- Evitar dañarlos en lo posible, no tocándolos inútilmente durante la cosecha y el pesaje, evitando la manipulación.
- No exponerlos durante lapsos prolongados de tiempo a corrientes de aire seco.
- Enfriarlos a temperatura de 2 a 3°C inmediatamente después de la cosecha.
- Tratarlos con rayos gamma. La radiación del champiñón permite prolongar su conservación, impidiendo su apertura y oscurecimiento, extendiendo su promedio de vida por un lapso de 4 a 5 días más de lo citado anteriormente, es decir que pueden llegar a vivir hasta 10 días. En algunos países, los champiñones así tratados deben llevar indicación de que son un alimento irradiado. Cabe mencionar que en Alemania su venta de esta forma está prohibida.

Las medidas anteriores permiten prolongar las condiciones en fresco por algunos días (más o menos 21 días), además de que favorecen su comercialización porque:

- Los champiñones tendrán mejor calidad cuando lleguen al consumidor.
- Pueden alcanzarse puntos de venta distante, dígase interior de la Republica Mexicana, así como exportaciones a los Estados Unidos de América, Europa o Asia.
- Se suministra a la industria de transformación una materia prima de buena calidad.



1.6.3 Preservación en conserva

La conserva de champiñones implica la limpieza, el cortado del extremo inferior del tallo y separación de las manchas, procurando que antes de la cocción no permanezcan lavados por mucho tiempo porque se oscurecen.

Posteriormente a los champiñones lavados, se les quita la piel del sombrerillo y se cuecen durante 4 a 5 minutos; al agua de cocción se le agrega sal y ácido cítrico. El agua de cocción se utiliza varias veces y por último, se filtra para llenar los recipientes.

Los champiñones se escurren y se enfrían colocándolos en los botes o frascos. El agua para el llenado consiste de líquido de cocción mezclado con agua, al cual se le añade sal.

Los botes y frascos cerrados se esterilizan y con ello se logra la conservación del champiñón.

1.7 Envasado y etiquetado

1.7.1 Envasado del producto fresco

Los champiñones que se comercializan en fresco se manejan en el mercado nacional básicamente en cuatro tipos de envases protectores:

1.- Jabas: Este tipo de recipiente es el que utiliza el productor del champiñón y mediante el cual se hace entrega del producto a los compradores en sus instalaciones, primordialmente introductores de la Central de Abastos del Distrito Federal. El recipiente tiene una capacidad de aproximadamente 15 kilogramos de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

producto y tiene un manejo similar al de los envases retornables; esto es suministrado al comprador con carácter devolutivo.

2.- Bolsas de plástico: Este tipo de envoltura es el que se utiliza para expandir el producto fresco por parte de los introductores de la Central de Abastos a los mayoristas o minoristas que adquieren el producto en sus instalaciones.

3.- Cajas de cartón: Se utiliza para la distribución de champiñones frescos por parte del productor al introductor o mayoristas, con un contenido aproximado de 10 kilogramos de producto.

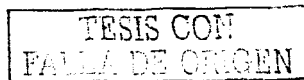
4.- Cestas o bandejas de plástico: Este recipiente es el que utilizan las tiendas de autoservicio para la venta del champiñón seleccionado y además es cubierto con plástico transparente. El envase es proporcionado por el productor a la cadena de tiendas con todo y producto.

En los mercados internacionales se manejan cajas de cartón con un contenido de 3 kilogramos de champiñones, cajones de plástico (jabas) y bandejas de cartón o plástico con capacidad 250 a 400 gramos.

1.7.2 Envasado de conservas

Existen en el mundo diversos tipos de envasado de champiñones:

- Envasado regular o natural –en agua, salmuera y/o zumo exudado de la seta.
- En mantequilla o salsa de mantequilla.
- En salsa de crema.
- En salsa que no sea de mantequilla o crema.
- En vinagre
- En vino.



Los champiñones en conserva se clasifican en la partida 20.02 de la Nomenclatura Arancelaria de Bruselas (NAB) y en las partidas 055.52 (rev.1) y 056.59 (rev.2) de la Clasificación Uniforme para el comercio Internacional (CUCI)⁶

Mercado Nacional

El champiñón que tiene un proceso de conservación en nuestro país cuenta con dos tipos de envases, que son enlatado y envasado, los cuales a continuación se detallan:

Enlatado

Este tipo de recipiente que permite una larga vida del producto se encuentra estandarizado en tres tamaños en el producto de origen nacional. Las latas utilizadas permiten la venta con los siguientes contenidos, como se muestra en la tabla 1.5.

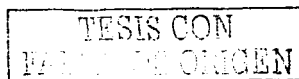
Contenido sin drenar	Contenido drenado
Lata 186 grs.	Lata 112 grs.
Lata 400 grs.	Lata 240 grs.
Lata 800 grs.	Lata 500 grs.

Tabla 1.5 Enlatado Nacional

Los tipos de conserva localizadas son en general en salmuera; y en menor proporción por ejemplo, en escabeche, esto es, champiñones con otros ingredientes. Por lo que se refiere al champiñón enlatado de origen extranjero, las dimensiones y contenidos por lata son variables, de los cuales se tiene la siguiente información⁷, como se muestra en la tabla 1.6.

⁶ Fuente SECOFI, Normatividad Internacional, Preservado y Envasado de productos perecederos, 2002

⁷ Fuente SECOFI, Normatividad Internacional, Preservado y Envasado de productos perecederos, 2002



Contenido sin drenar	Contenido drenado
Lata 155 grs.	Lata 85 grs.
Lata 200 grs.	Lata 105 grs.
Lata 300 grs.	Lata 156 grs.
Lata 390 grs.	Lata 210 grs.
Lata 780 grs.	Lata 420 grs.

Tabla 1.6 Enlatado Internacional

El contenido del envase es al igual que en el caso del producto nacional, champiñón en salmuera.

Envasado

Existe producto que es ofrecido en envase de vidrio, de origen nacional, y que permite el manejo del siguiente contenido, como se muestra en la tabla 1.7.

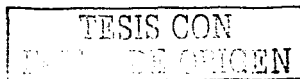
Contenido sin drenar	Contenido drenado
Frasco 235 grs.	Frasco 141 grs.

Tabla 1.7 Envasado Nacional

El tipo de producto es champiñón en salmuera y en escabeche.

Mercado Internacional

La mayor parte de los champiñones que son objeto de comercio internacional se envasan en latas para atender las exigencias del mercado; sólo se necesitan algunos tamaños de envases. Normalmente, los comerciantes del ramo expresan el tamaño de las latas en onzas e indican el peso escurrido (drenado).



En los envases a menudo se señala el peso escurrido en gramos y/o se menciona el contenido neto en gramos y/o mililitros.

Los tamaños normales de las latas (expresados en peso drenado) son de 4 onzas (115g.), de 6 onzas (170 g.), de 8 onzas (227 g), de 16 onzas (454 g.) y de 68 onzas (1,930 g.). Los comerciantes del ramo por lo general prefieren los envases laqueados o esmaltados en el interior para evitar problemas derivados del contenido metálico.

Los champiñones elaborados se venden también en envases de vidrio, aunque esta forma de envasado se reserva habitualmente para productos de alta calidad, producidos en el país o importados.

1.7.3 Etiquetado

Normatividad Internacional

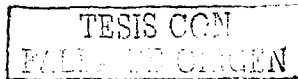
En general todo recipiente destinado a envasar champiñones debe exhibir en su cara exterior los siguientes datos, expresados con letras perfectamente legibles e indelebles:

Identificación del envasador o remitente:

- Nombre (marca de la fábrica y la dirección o logotipo del establecimiento).

Clase de producto:

- Champiñones cultivados.
- Recortados o sin recortar.
- Grupo de color: blanco, crema, castaño.
- Cerrados o abiertos.



Origen del artículo:

- Zona de cultivo o bien denominación comercial o local.

Características comerciales:

- Categoría.
- Tamaño.
- Peso neto.

TESIS CON
EVALUACIÓN DE ORIGEN

CAPITULO II.- PLANEACION DEL PROYECTO

En este capítulo se genera la información básica de las características relevantes de este proyecto.

2.1 Promotores del proyecto "Champimex"

Se ha detectado la oportunidad de negocio para llevar a cabo un proyecto para la instalación de una planta de champiñones en México, en virtud de la oportunidad que tiene el producto en el mercado nacional, y las posibilidades de exportar producto enlatado, principalmente a los Estados Unidos de América, Europa y Asia.

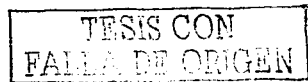
2.2 Tamaño y localización del proyecto

En una primera etapa, la planta tendrá una capacidad productiva de 2,300 toneladas anuales de champiñón, y será localizada en el municipio de Valle de Bravo, en el Estado de México.

Se contempla alcanzar, al término de siete años de haber iniciado operaciones, una capacidad total de 9,800 toneladas por año. El proyecto incluye asimismo desde su inicio la producción del producto enlatado vía maquila; las ventas por este concepto ascienden al principio a 430 toneladas anuales, con un incremento año tras año hasta alcanzar un nivel máximo de 5 mil toneladas.

2.3 Inversiones y esquema financiero

Para la primera etapa del proyecto, se estima que el monto necesario para cubrir la inversión total es de 8 millones de dólares, de los cuales 6 millones se destinarán a inversión fija, y el resto (2 millones de dólares) a capital de trabajo.



El esquema propuesto para financiar la inversión del proyecto en su etapa inicial se presenta en la tabla 2.1.

	MM. DOLARES	(%)
Crédito Gubernamental	4.00	50.00
Crédito Bancario	1.00	12.50
Aportación de Accionistas:	3.00	37.50
TOTAL	8.00	100.00

Tabla 2.1 Esquema de Financiamiento

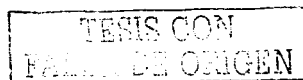
Para la ampliación que se tiene considerada, se requerirá una inversión adicional de 9.6 millones de dólares, que podrán fondearse a través de instituciones de crédito, o mediante los recursos propios que genere la operación de la empresa.

2.4 Estructura accionaria

La empresa que tendrá a su cargo las operaciones productivas se denominará "Champi Méx" S.A. de C.V., quedando estructurada la aportación accionaria, como se muestra en la tabla 2.2.

SOCIO	MM. DLS.	% PARTICIPACION
Accionista 1	1.00	33%
Accionista 2	1.00	33%
Bancomer	0.50	17%
Santander-Serfin	0.50	17%
TOTAL	3.00	100%

Tabla 2.2 Estructura Accionaria



2.5 Organización de la empresa

Se estima que durante la operación de la planta en su primera fase, se requerirán seis puestos de confianza, y un total de 78 operarios. El organigrama de la compañía, en general, será como se presenta en la figura 2.1

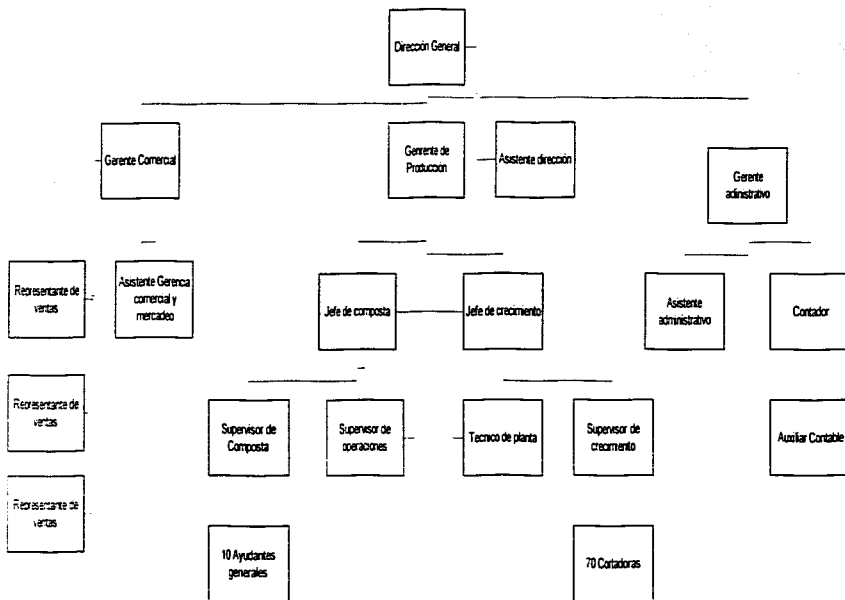


Figura 2.1 Organigrama propuesto para la empresa

TECNOLOGÍA
FALLA DE ORIGEN

2.5.1 Descripción de puestos

Teniendo las descripciones de puesto de la siguiente forma:

Título del Puesto:	Director General
Número de Ocupantes:	Uno
Area:	Dirección General
Nivel:	D1
Responsabilidades:	Lograr una sinergia entre las 3 áreas (Comercial, Producción y Administración) de la empresa a fin de lograr y eficientar el rendimiento de la planta.
Tareas:	Aunque el objetivo principal es lograr una buena administración y ambiente productivo, el Director estará enfocado a apoyar en todo sentido las labores comerciales, apoyándose en la gerencia correspondiente.
Equipo de Trabajo Inmediato:	Un asistente (nivel D2) encargado de llevar las tareas de oficina y secretariales, así como la atención y seguimiento a los pendientes de la Dirección General. Gerente Comercial Gerente de Producción Gerente Administrativo
Puesto al que reporta:	Inversionistas

Título del Puesto:	Gerente Comercial
Número de Ocupantes:	Uno
Area:	Gerencia Comercial
Nivel:	C1
Responsabilidades:	Crear un ambiente de trabajo en donde ejecutivos de venta, distribuidores y consumidor final se sientan seguros con el producto.
Tareas:	Cubrir las expectativas de venta proyectadas así como el buen desempeño de trabajo en equipo.

FAJETA DE ORIGEN

Equipo de Trabajo Inmediato:	Ejecutivos de Ventas Asistente para Gerencia Comercial (Nivel C3), que se encargará del seguimiento a cuentas mediante un sistema automático de recordatorios de visitas y control de ventas.
Puesto al que reporta:	Dirección General

Título del Puesto:	Ejecutivos de Venta
Número de Ocupantes:	Tres
Area:	Gerencia Comercial
Nivel:	C2
Responsabilidades:	Hacer llegar al consumidor final el producto, la información y la capacitación del manejo y consumo del champiñón.
Tareas:	Prospección de nuevos clientes y mantener una cartera ya establecida con anterioridad. Reporte y ejecución de las visitas realizadas (cliente, kilometraje, gasolina, resultados de la visita tanto positivos como negativos y programar próxima visita).
Equipo de Trabajo Inmediato:	Acceso a Sistema mediante Asistente de ventas por medio de computadora portátil. Vehículo Utilitario.
Puesto al que reporta:	Gerente Comercial

Título del Puesto:	Gerente de Producción
Número de Ocupantes:	Uno
Area:	Producción
Nivel:	P1
Responsabilidades:	Asegurar una cosecha exitosa con poca merma y de alta calidad para el consumidor final.
Tareas:	Verificar el correcto funcionamiento, materiales, mano de obra y logística de la planta.
Equipo de Trabajo Inmediato:	Jefe de Composta Jefe de Crecimiento

INSTITUCIÓN
FALTA DE ORIGEN

Puesto al que reporta:	Director General
Título del Puesto:	Jefe de Composta
Número de Ocupantes:	Uno
Area:	Producción
Nivel:	P2
Responsabilidades:	Lograr conciencia del lograr una composta de alta calidad pues es la base para el producto ideal.
Tareas:	Verificar que se tengan los ingredientes completos y que se realice la mezcla homogéneamente.
Equipo de Trabajo Inmediato:	Supervisor de Composta Supervisor de Operaciones Técnico de Planta
Puesto al que reporta:	Gerente de Producción

Título del Puesto:	Supervisor de Composta
Número de Ocupantes:	Uno
Area:	Producción
Nivel:	P3
Tareas:	Verificar el almacenamiento y llenado de los túneles del área de composta.
Equipo de Trabajo Inmediato:	10 ayudantes (Nivel P4), encargados de preparar, cargar y descargar los materiales, y de la limpieza de cuartos de composta y los cuartos de producción.
Puesto al que reporta:	Jefe de Composta

Título del Puesto:	Jefe de Crecimiento
Número de Ocupantes:	Uno
Area:	Producción
Nivel:	P2

TESIS CON
VALIA DE ORIGEN

Responsabilidades:	Verificar y obtener una cosecha de champiñón de alta calidad, manteniendo su área de trabajo libre de suciedad.
Tareas:	Verificar cada una de las cosechas por cuarto de crecimiento, así como su correcta distribución por índice de calidad para su venta.
Equipo de Trabajo Inmediato:	Supervisor de Crecimiento Supervisor de Operaciones Técnico de Planta
Puesto al que reporta:	Gerente de Producción.

Título del Puesto:	Supervisor de Crecimiento
Número de Ocupantes:	Uno
Area:	Producción
Nivel:	P3
Tareas:	Asentar que cada una de las cortadoras ejecute su trabajo de cosecha con calidad y limpieza.
Equipo de Trabajo Inmediato:	50 Cortadoras (Nivel P5), encargadas de hacer la cosecha cuando el producto está en su punto óptimo para su comercialización.
Puesto al que reporta:	Jefe de Crecimiento

Título del Puesto:	Técnico de Planta
Número de Ocupantes:	Uno
Area:	Producción
Nivel:	P3
Responsabilidades:	Asegurar que la planta opere al 100% de su capacidad.
Tareas:	Verificación de conductos de aire, agua, aires acondicionados y vehículos.
Equipo de Trabajo Inmediato:	Taller con herramientas necesarias y manuales de los equipos de trabajo.
Puesto al que reporta:	Jefe de Composta Jefe de Crecimiento

TESIS CON
FALTA DE CUMPLIMIENTO

Título del Puesto:	Gerente Administrativo
Número de Ocupantes:	Uno
Area:	Administración
Nivel:	A1
Responsabilidades:	El correcto control de entradas y salidas dentro de la compañía en el ámbito comercial y de producción.
Tareas:	Trato con proveedores. Ejecución de reportes financieros. Análisis de costos.
Equipo de Trabajo Inmediato:	Contador General Asistente (Nivel A4) para cuestiones secretariales.
Puesto al que reporta:	Director General

Título del Puesto:	Contador General
Número de Ocupantes:	Uno
Area:	Administración
Nivel:	A2
Responsabilidades:	El correcto control de los estados financieros.
Tareas:	Ejecución de registros contables.
Equipo de Trabajo Inmediato:	Auxiliar Contable (Nivel A3), encargado de la captura de operaciones administrativas de la planta y apoyo al Contador General. Apoyo de Asistente de la Gerencia.
Puesto al que reporta:	Gerente Administrativo

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

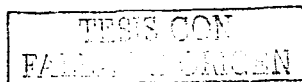
CAPITULO III.- TECNOLOGIA

En capítulo referente a Tecnología, se describen los métodos de cultivo; se recomienda la tecnología a emplear; se analizan aspectos de tipo ambiental, y de manera muy breve lo correspondiente a la situación tecnológica de las empresas productoras de champiñón en México, donde también se hace un estudio de localización de la planta, el cual incluye un análisis de los factores principales para la determinación de la mejor ubicación del proyecto, así como algunas recomendaciones que se deberán realizar antes de adquirir el terreno seleccionado.

3.1 Desarrollo histórico del cultivo del champiñón.

El cultivo de este hongo se originó probablemente hacia el año de 1650 en la región de París al descubrirse que los champiñones se desarrollaban sobre la composta usada (sustrato) procedente del cultivo de melones. Se observó igualmente que los champiñones brotaban con más frecuencia cuando se regaba previamente el estiércol con el agua para lavar los champiñones.

En 1780, el jardinero francés Chambry, descubrió que las galeras y cuevas subterráneas reunían condiciones muy favorables para el cultivo del champiñón. A partir de ese momento, el cultivo del champiñón se extendió por todo el mundo. En 1865 el cultivo de champiñón se introdujo al continente americano, pasando por Inglaterra. En esta época se inició el cultivo en pequeña escala en Long Island. A partir de esta fecha, el cultivo se transformó en una industria. En los Estados Unidos de América aproximadamente en 1910, se comenzó a utilizar un tipo de local o casa de cultivo: la "Standard Mushroom House". Estas casas estaban construidas en gran parte con madera, y tenían paredes y techos bien aislados. La calefacción se conseguía por medio de tubos de agua caliente situados a lo largo de las paredes, y la verificación se realizaba a través de agujeros de aeración.



METODO ANTIGUO DE CULTIVO.

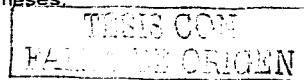
En el pasado, los champiñones se cultivaban principalmente sobre un medio preparado a partir de estiércol de caballo rico en paja. Según este método, se formaba una pila con cierta cantidad de estiércol de caballo para hacer un compostaje de cuatro semanas o más, en el que la pila de estiércol era removida, sacudida, mezclada y rehecha de nuevo.

Los champiñonistas de esa época descubrieron que el estiércol de caballo fermentado se hacía menos grasoso cuando se añadía yeso durante el compostaje, lo que influenciaba favorablemente el rendimiento. Después de algunas semanas de compostaje, cuando el champiñonista estimaba que el estiércol respondía a las condiciones necesarias, se hacían las camas de cultivo, las que a continuación se sembraban con micelio de champiñón procedente de la composta invadida del cultivo anterior, conocido como "blanco de relevo".

El blanco de relevo, fabricado y multiplicado por el mismo champiñonista, propagaba numerosas enfermedades, por lo que supuso una gran mejora, el éxito de Constantin y Matrucho, que en 1894 consiguieron cultivos puros, a partir de tejido y esporas de champiñones; posteriormente, el micelio obtenido se multiplicaba en cultivo puro sobre estiércol esterilizado.

Después de la siembra, la temperatura de las camas excedía en varios grados la temperatura ambiente, debido a que el estiércol tenía aún una ligera capacidad de fermentación, lo que favorecía el desarrollo del micelio, de tal manera que las camas estaban invadidas en gran parte, al cabo de varias semanas. Posteriormente se procedía a cubrir las camas con una capa fina de tierra, y varias semanas después de la cobertura, podían cosecharse los primeros champiñones.

Debido a las temperaturas relativamente bajas de los locales, el cultivo era muy lento, y el periodo de cosecha podía alcanzar hasta seis meses.



METODO MODERNO DE CULTIVO

Las diferencias principales que existen entre los métodos modernos de cultivo, con relación a los antiguos, es que los modernos utilizan locales especiales; las condiciones de temperatura, ventilación y humedad están totalmente controladas y el empleo de maquinaria de diseño especial ha reducido en forma apreciable los tiempos de los ciclos de producción.

Por otra parte, los riesgos de contaminación han disminuido considerablemente, gracias al uso de composta sintética, pasteurización, y a los métodos de desinfección empleados.

De igual manera, la productividad de los cultivos se ha mejorado gracias a la optimización de los locales de cultivo, ya que no se cultiva directamente en camas colocadas en el suelo, sino en cajas o camas colocadas en estantes superpuestos, y por el empleo de cepas seleccionadas genéticamente y el uso de promotores de crecimiento.

El micelio es suministrado directamente por laboratorios especializados en la selección y cultivo de micelio de champiñón.

En cuanto al uso de aditivos o suplementos para la producción comercial de champiñones, se pueden mencionar tres activadores de fermentación, cuyos objetivos son el de reducir el ciclo de compostaje y mejorar su uniformidad: nutrientes de liberación prolongada, cuyo objetivo es el de adicionar una forma prolongada; nutrientes de fácil asimilación para los champiñones; y los insecticidas y fungicidas cuyo objetivo es el de evitar la proliferación de larvas de mosca, y aniquilar hongos dañinos.

Cabe mencionar que los insecticidas y fungicidas desarrollados en los últimos tiempos, son inofensivos al medio ambiente.



3.2 Método seleccionado de producción

Los tres factores claves de éxito de una empresa que cultiva champiñones de alta calidad son:

- Elaborar composta de alta calidad
- Cultivar los champiñones en un medio ambiente controlado
- Contar con una buena administración

Por lo anterior, para una planta como la que se propone para el proyecto "Marcel", cuya principal fuerza de penetración en el mercado será la calidad de sus champiñones, el método de producción deberá considerar la utilización de tecnología moderna, con operaciones mecanizadas, y el empleo de mandos automáticos para el control de las condiciones ambientales, tanto en la fase de elaboración de la composta, como en la fase de crecimiento de los champiñones.

Para la fase de elaboración de la composta, se eligió el método de pasteurización de masa, empleando túneles de pasteurización, debido a que es la técnica que mayor eficiencia tiene en términos de volúmenes procesados, menores ciclos de preparación y mayor grado de eliminación de organismos indeseables que pudiesen impedir el desarrollo normal del champiñón.

El método de cultivo que se propone, es el de cultivo en estantes sobre-puestos, debido a que tienen las siguientes ventajas sobre el cultivo en bolsas de plástico:

- Requiere aproximadamente cuatro veces menos superficie de cultivo.
- Requiere menos mano de obra.
- Se tiene un mejor control de las condiciones asépticas en la instalación (menor manejo de la composta).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

-Se tiene mejores rendimientos en términos de Kg. de champiñones/Kg. de composta por m² de superficie cosechada.

3.3 Descripción del proceso seleccionado

En el cultivo moderno del champiñón, como se puede observar en la figura 3.1, se distinguen cinco fases o etapas:

DIAGRAMA DE BLOQUES PARA LA PRODUCCION DE CHAMPIÑONES

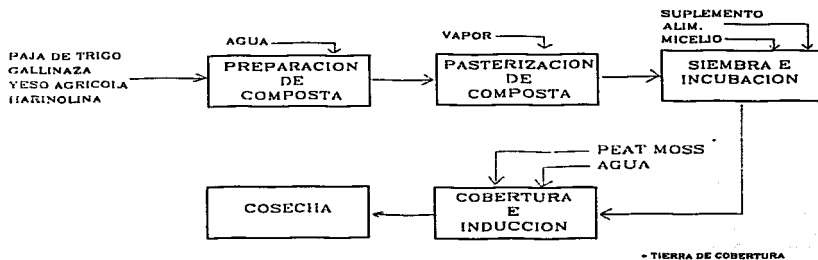


Figura 3.1 Fases de la producción del champiñón.

Fase 1: Preparación de la Composta

El champiñón, como organismo heterótrofo, no es capaz de sintetizar sus propios hidratos de carbono, por lo que se le tiene que aportar un medio en el que se encuentren presentes éstos. Este medio es el sustrato o composta.

TIENE CON
FALLA DE ORIGEN

La composta provee los nutrientes necesarios para el crecimiento adecuado de los champiñones, y puede ser elaborada a base de estiércol de caballo, o preparada con ausencia total de estiércol, en cuyo caso se le denomina "sintética". Cabe mencionar que en las instalaciones modernas, es posible utilizar esta última, cuando no se tenga disponibilidad de estiércol de caballo.

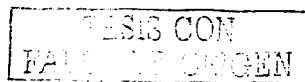
Las materias primas básicas empleadas en la preparación de la composta son: paja de trigo, gallinaza y yeso agrícola; la transformación de las materias nutritivas se realiza mediante una operación de fermentación, para poderlas suministrar al champiñón bajo una forma apropiada.

El proceso de composteo se efectúa al aire libre en un patio con piso de cemento y se inicia al mezclar y humedecer las materias primas, formando filas rectangulares de aproximadamente 1.5 mts. de ancho por 1.8 mts. de alto, y de una longitud variable. Para esta operación se requiere el uso de trascabos y una máquina de composteo.

Una vez formada la pila, se promueve un proceso de fermentación aeróbica como resultado del crecimiento y reproducción de los microorganismos presentes en estos materiales.

Durante la fermentación se desprende calor, amoniaco y bióxido de carbono. Asimismo, deben existir condiciones adecuadas de humedad, oxígeno, nitrógeno y carbohidratos en la totalidad del proceso, ya que de lo contrario, éste se detendrá. Es por ello que se adiciona agua y suplementos en forma periódica, y las dilas de composta se hacen pasar por la máquina composteadora, con el objetivo de renovar el oxígeno necesario para la fermentación y producir además una homogenización de toda la masa.

A fin de minimizar los materiales grasos que la composta llega a tener, se adiciona yeso agrícola, lo que permite una mejor ventilación de la masa de composta.



El control de la fermentación se realiza mediante mediciones de temperatura en el interior de las pilas. El volteo y la adición de agua a las pilas se efectúa en intervalos de dos días, aproximadamente, cuando la temperatura desciende, lo que indica una falta de oxígeno. Las temperaturas de fermentación varían en un rango de 63 a 77 °C. La adición de agua a la composta es un punto crítico puesto que un exceso de ésta, limita la posibilidad de una buena oxigenación al ocupar los espacios de los poros de la paja. Por otra parte, la carencia de agua puede significar un crecimiento pobre de microorganismos.

Existe una relación muy estrecha entre el agua utilizada, el valor nutritivo, la actividad microbiana y la temperatura en el proceso de fermentación; debido a que funciona como encadenamiento, cuando una condición limita uno de los factores, el proceso entero cesa de funcionar.

Esta fase tiene una duración total de 7 a 14 días. Es por la tecnología incorporada en las máquinas modernas de composteo que el tiempo se reduce a 7 días.

Fase II: Pasteurización

Existen dos razones principales para llevar a cabo el proceso de pasteurización de la composta: la primera es la eliminación de insectos, nemátodos, hongos dañinos, o algún otro organismo indeseable que pudiera estar presente en la composta. La segunda, es la remoción del amoníaco que se origina en la Fase I. La presencia de amoníaco al finalizar la Fase II, en concentraciones mayores al 0.07 % es letal para el desarrollo futuro del micelio de champiñón, por lo que es necesaria su eliminación; por lo general, y para tener una idea de la concentración, una persona normalmente puede percibir el olor del amoníaco cuando la concentración es superior al 0.10%.

El proceso de pasteurización se efectúa en equipos diseñados especialmente llamados "túneles de pasteurización", y cuya función previene asimismo de una

TUNE CON
FALLA DE ORIGEN

posible contaminación de la composta. En los túneles de pasteurización las condiciones de temperatura y humedad están totalmente controladas.

Para incrementar la temperatura en dicho túnel, se utiliza vapor de agua, lo que permite alcanzar una temperatura de aproximadamente 72°C, la cual es mantenida durante siete días; al finalizar este periodo, se provoca un choque térmico mediante una corriente de aire, disminuyendo la temperatura hasta alcanzar los 38°C.

La fase de la pasteurización se considera primordial en la producción del champiñón, ya que mediante éste se eliminan organismos patógenos, y por consiguiente se disminuyen las probabilidades de mermas en la producción. Esta etapa tiene una duración aproximada de 7 días.

Fase III: Incubación (Spawn Run).

Terminadas las etapas de fermentación y pasteurización, la composta permanece estéril, y por lo tanto muy sensible a infecciones, por lo que interesa que el micelio del champiñón se desarrolle lo más rápido posible en el sustrato. Si la incubación no se efectúa con la suficiente rapidez, los hongos competidores podrían establecerse en el sustrato e interferir el desarrollo del micelio.

El rápido desarrollo del micelio permite frenar el de otros organismos, como los hongos competidores, incluso impidiendo totalmente su crecimiento.

El micelio activo que se utiliza se compra a empresas especializadas en la selección y cultivo de micelio de champiñón, quienes a su vez lo obtienen de un cultivo puro propagado en granos de cereales (trigo o centeno), previamente esterilizados.

El micelio propagado (Spawn) se incorpora al sustrato en los túneles de incubación (Spawn-Run tunnels); la siembra del micelio se realiza mediante una máquina de diseño especial, la cual es muy parecida a una dispensadora de semillas utilizada en

SESIÓN CON
MATERIA DE ORIGEN

el campo. La cantidad de micelio que se utiliza se calcula en base a un porcentaje de su peso con relación al peso de la composta (aproximadamente cinco litros por tonelada de composta).

Al ser incubado, se forma un entretejido de micelio en la composta que crece en todas direcciones. A medida que crece, genera calor, y si la temperatura de la composta se incrementa en más de 29°C, se puede dañar o aniquilar al micelio, y eliminar la posibilidad de obtener una alta producción y/o calidad del champiñón. A temperaturas inferiores a los 23°C el crecimiento se vuelve lento, y el tiempo necesario para la cosecha se extiende. La duración de esta etapa requiere aproximadamente de 14 días.

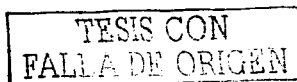
Fase IV: Cobertura e Inducción de la Fructificación.

Terminada la fase de incubación, el sustrato incubado se transporta a los cuartos de cultivo y se coloca en camas de aluminio que a su vez están colocadas en estantes del mismo material. Los cuartos de cultivo trabajan con controles computarizados de temperatura y humedad.

La operación de cobertura consiste en aplicar en la parte superior de la composta invadida de micelio una capa uniforme de un material llamado "tierra de cobertura", consistente en una mezcla de materia orgánica vegetal (peat moss) y tierra caliza.

La capa de cobertura es el medio en que el micelio puede pasar de la fase vegetativa a la generativa; su utilización favorece los factores de fructificación (gradiente del contenido de bióxido de carbono, bacterias, y cambio de microclima, entre otros). Sin esta capa, los champiñones aparecerían únicamente en pequeñas cantidades, o no aparecerían en absoluto.

Una de las funciones de la cobertura consiste en mantener la composta invadida en condiciones idóneas de humedad, ya que posee la propiedad de absorber, retener, y



suministrar progresivamente la cantidad de agua necesaria para el desarrollo del champiñón. Es también muy importante que la cobertura se distribuya de manera que se mantenga una profundidad uniforme sobre la superficie de la composta, de tal modo que permita al micelio tener una completa movilidad en la capa de cobertura y que los champiñones se desarrollen a la misma velocidad.

Posteriormente a la cobertura, la temperatura debe mantenerse durante aproximadamente 5 días alrededor de los 24°C, y la humedad relativa debe observar niveles altos.

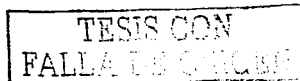
Los primeros champiñones cosechables aparecen de 18 a 21 días después de la cobertura. A medida que crece el micelio para dar lugar a la formación del champiñón, se genera bióxido de carbono, el cual debe ser desplazado por aire fresco proveniente del exterior.

Los botones se desarrollan mejor cuando el contenido de bióxido de carbono del medio ambiente es menor al 0.08 %, mediante la introducción de aire fresco a temperatura ambiente.

Fase V: Cosecha.

La recolección de los champiñones del primer período de cosecha (oleada), empieza a los 18-21 días después de la fase de cobertura. Estas oleadas se repiten en ciclos de 3 a 5 días durante la fase de cosecha, la cual puede tomar un total de 21 días.

La condición de temperatura en esta fase debe mantenerse entre los 16 y 18°C para favorecer el crecimiento de los champiñones, y al mismo tiempo para prevenir la proliferación de organismos patógenos para el champiñón.



Cabe mencionar que para un mejor control de los agentes patógenos e insectos, se utilizan actualmente insecticidas de origen biológico, altamente selectivos y que no dañan al medio ambiente.

La humedad relativa en los cuartos de crecimiento debe estar entre los (80-85%) a fin de minimizar que la tierra de cobertura se seque, sin que sea al mismo tiempo demasiado alta como para causar que los champiñones adquieran una textura pegajosa. Los champiñones se recolectan en el momento en el que su velo (parte inferior del "sombbrero" del champiñón) comienza a extenderse.

Los champiñones cosechados deben almacenarse en bodegas refrigeradas a temperaturas de 2 a 7°C para prolongar su vida de anaquel; en cuanto al tipo de empaque, es necesario que éstos "respiren", de tal manera que se deben evitar empaques de plástico.

Una vez concluida la cosecha, los cuartos de crecimiento deben ser cerrados herméticamente y someterse a una operación de pasteurización con vapor, a fin de eliminar alguna plaga que pudiera estar presente, evitando de este modo la posibilidad de infecciones en los siguientes ciclos de producción.

En resumen, un ciclo completo de producción requiere de 11 semanas, desde la preparación de la composta, hasta la limpieza y esterilización de los cuartos de cultivo. Entre los factores más importantes para la obtención de resultados satisfactorios en la producción comercial de champiñones, se encuentra el estricto control de las condiciones ambientales, tales como la temperatura, humedad relativa, y la presencia de bióxido de carbono, razón por la cual, las instalaciones modernas disponen de sistemas automáticos controlados por computadora.

El rendimiento promedio que se obtiene en las instalaciones con procesos similares al descrito anteriormente, es de 25 Kg. /m², aunque existen plantas con rendimientos del orden de 36 Kg. /m² (planta Plunis, en Bélgica). Un preliminar de los materiales

TESIS DON
FALLA DEL ORIGEN

necesarios para usar en un año para una producción de 2.27 miles de toneladas, se muestran en la figura 3.2, y las condiciones de operación en cada fase del proceso de producción se muestran en la figura 3.3.

DIAGRAMA DE BLOQUES PARA LA PRODUCCION DE CHAMPIÑONES

BALANCE DE MATERIALES

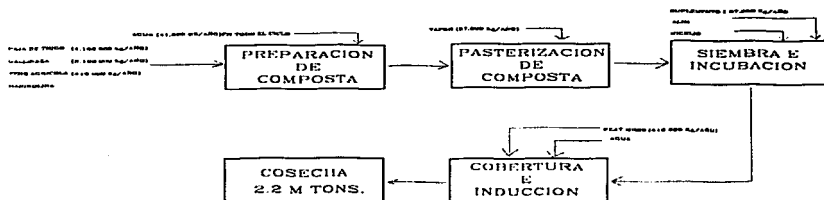


Figura 3.2 Balance de Materiales

DIAGRAMA DE BLOQUES PARA LA PRODUCCION DE CHAMPIÑONES

CONDICIONES DE OPERACION

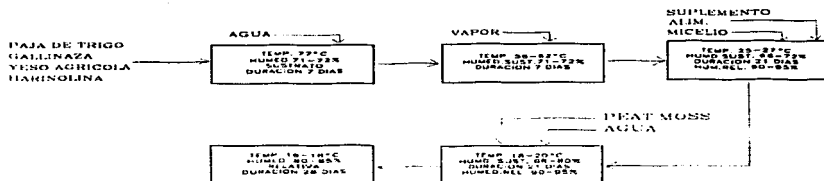


Figura 3.3 Condiciones de Operación

TESIS CON
FALLA DE COPIAR

3.4 Selección del proveedor de la tecnología

De acuerdo a la investigación realizada sobre las empresas que proporcionan tecnología para la instalación de plantas "llave en mano" para la producción de champiñones, tanto en Estados Unidos de América, Holanda y Canadá, se observó que las compañías más importantes son de origen holandés, en virtud del grado de automatización que han logrado y los procedimientos de cultivo desarrollados.

Las empresas holandesas actuales en el mercado mundial son las siguientes:

- AEM
- AGRISYSTEMS
- AMS INTERNATIONAL
- DALSEM VECIAP
- GICOM B.V.
- HAEGENSHOLLAND

En Holanda al igual que en otros países de Europa, el sistema de producción de champiñones está dividido en dos partes:

- Compañías que suministran la composta.
- Compañías que cultivan el champiñón.

Este sistema de producción ha traído las siguientes implicaciones:

Las empresas que suministran la composta, la pueden vender ya inoculada con el micelio, y el tamaño de sus plantas es del orden de las 100,000 toneladas por año. Cabe mencionar que en ese país, son únicamente tres grandes compañías las que suministran más del 90% de la composta que se consume anualmente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Las empresas que cultivan el champiñón son de tipo familiar, en su gran mayoría con capacidades instaladas menores a las 500 toneladas anuales, lo que implica inversiones relativamente bajas en sus instalaciones. Lo anterior ha dado lugar a que la mayor parte de las empresas que diseñan y construyen instalaciones para el cultivo del champiñón tengan experiencia en proyectos de baja capacidad de producción, y únicamente en las partes correspondientes a las fases de pasteurización de la composta y de crecimiento del champiñón, es decir, normalmente no incluyen en sus proyectos el diseño del área de composteo.

En general el resto de las empresas llevan a cabo la instalación de plantas "llave en mano", sub-contratando a diferentes empresas que suministran los componentes que conforman las instalaciones (maquinaria y equipo, sistema de aire acondicionado, equipos de cómputo, edificios, etc.)

3.4.1 Equipos de proceso.

De la investigación que se realizó, éstos son algunos puntos clave que se recomiendan sobre la selección de los equipos de proceso:

- En la operación de la planta se hace énfasis en la limpieza.
- Se recomienda emplear hierro galvanizado a fin de evitar problemas de corrosión.
- Las áreas y pasillos de acceso a las zonas de pasteurización y cultivo deben trabajar a presión positiva con el fin de evitar que partículas extrañas penetren a las zonas de alto riesgo de contaminación (pasteurización y cultivo).
- Se recomienda contar con sistemas de control individuales de temperatura y humedad para los cuartos de pasteurización y los cuartos de cultivo.
- Se recomienda que los túneles de pasteurización se construyan en forma independiente, a fin de evitar riesgos de contaminación, y sean construidos

con paredes a base de poliuretano y estar recubiertos con resina poliéster, o a base de chapa de maderas tropicales.

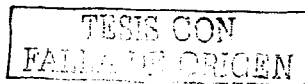
- Las paredes de los cuartos de crecimiento deben de estar construidas con paneles tipo "sándwich", con una pared interna de aislamiento a base de poliuretano, y recubrimiento exterior de pvc.
- Se recomienda tener sistema de aeración mediante orificios practicados en el pavimento, a fin de efectuar en forma más eficiente el proceso de fermentación (fase I).
- Se debe contar con sistema de recuperación de agua de desecho en el patio de composteo, para usarse posteriormente en el proceso de fermentación.

3.5 Situación tecnológica en México

La producción de champiñones en nuestro país se caracteriza en general por el uso de procedimientos rudimentarios de cultivo, la carencia de condiciones asépticas en las áreas de producción, y la consecuente baja productividad y mala calidad de los champiñones ofrecidos al mercado.

En la fase de acondicionamiento y compostaje, solamente las empresas más importantes del país (Zimmerman, Hongos de México, Hongos Leben) utilizan maquinaria especializada; el resto de los productores realiza esta operación en forma manual.

Con relación a la fase de pasteurización, los pequeños productores utilizan el sistema mono-zona, es decir, pasteurizan la composta en los cuartos de cultivo, o bien en cuartos diferentes (sistema bi-zona). En ambos casos, los ciclos de producción son mayores, el riesgo de contaminación de la composta es alto, y los rendimientos por superficie cosechada son igualmente bajos. Los mayores productores de champiñón han comenzado a utilizar la técnica de pasteurización en masa, en túneles con diseños imitados de empresas extranjeras, sin embargo, las



condiciones ambientales carecen de controles eficientes, y por lo tanto, no obtienen composta de buena calidad.

Con relación a la fase de incubación, en nuestro país los productores de champiñón no han adoptado aún el sistema de incubación en masa, es decir, en túneles de incubación (Spawn Run tunnels). Esta operación la realizan en las casas de cultivo, ya sea en camas, o en bolsas. Esto impide una buena propagación del micelio en la composta, y al mismo tiempo incrementa el riesgo de contaminación con organismos patógenos.

En cuanto a la construcción de los cuartos de cultivo, éstos carecen de controles adecuados de las condiciones ambientales y de un aislamiento eficiente; la tierra de cobertura es colocada en forma manual y en algunos casos se pasteuriza. El resto del proceso productivo es llevado a cabo manualmente (riego, corte, etc.).

Un aspecto importante que es necesario hacer notar, es que las empresas Hongos de México y Hongos Leben cuentan con laboratorios para la elaboración de micelio. En cuanto a las actividades de investigación y desarrollo en las empresas champiñoneras, se sabe que únicamente dos empresas (Zimmerman y Herminio Leal) realizan alguna actividad con miras a mejorar su productividad.

3.6 Consideraciones ambientales

El cultivo del champiñón puede visualizarse como un sistema con entradas y salidas.

Donde las entradas son:

- Desechos orgánicos
- Equipos
- Energía
- Agua y aditivos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Las salidas obtenidas son:

- Champiñones
- Composta gastada
- Amoniaco
- Bióxido de Carbono

El hecho de utilizar desechos orgánicos que generan un compuesto que mejora la calidad del suelo (composta gastada), es por sí mismo, uno de los aspectos positivos del cultivo del champiñón.

Eliminación del Amoniaco

El amoniaco se genera principalmente durante el proceso de preparación de la composta, es decir, durante las etapas I y II.

En la fase I, durante el proceso de fermentación, se generan aproximadamente dos kilogramos de amoniaco por cada tonelada de composta.

En la fase II, es decir en la fase de pasteurización, la cantidad estimada de amoniaco que se genera es de aproximadamente 700 gramos por cada tonelada de composta.

A fin de recuperar el amoniaco que se genera en el proceso para así evitar tanto los malos olores a la comunidad como los problemas de corrosión que causa este gas al mezclarse con el agua de lluvia, las autoridades holandesas exigen que la fermentación se realice en lugares bajo techo. Ello tiene la ventaja de tener condiciones ambientales más controladas, por lo que se genera menos amoniaco y el proceso de fermentación puede llevarse a cabo en menos días. Adicionalmente, en la fase II, las plantas de champiñones deben tener instalado un sistema para la recuperación de amoniaco que se genera en los cuartos de pasteurización. Dicho sistema forma parte del sistema de aire acondicionado de los cuartos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El amoníaco recuperado se recicla al patio de composteo, donde se agrega al agua que se utiliza en el proceso de fermentación, adicionando de esta manera más poder nutriente a la composta.

Características de la composta gastada

La composta fresca utilizada en el cultivo de champiñón, básicamente consiste en paja de cereales como el trigo, cebada o maíz, gallinaza y yeso agrícola. Estos ingredientes son mezclados y humedecidos permitiendo que los microorganismos actúen degradándolos. Esta mezcla al fermentar libera calor, vapor de agua, bióxido de carbono y amoníaco.

La composta se considera desecho cuando se han presentado un máximo de tres oleadas de champiñones cosechados; y aunque todavía contiene materias orgánicas y nutrientes, no resulta rentable esperar una nueva oleada, tanto por el tiempo para cosechar, como por la cantidad que se obtiene de champiñones. Por esta razón, los cultivadores vacían las casas de crecimiento y las rellenan con composta nueva.

La composta de desecho tiene características alcalinas, con un Ph de 7.3; siendo sus principales componentes la tierra de cobertura y el carbonato de calcio.

Usos para la composta gastada

La composta gastada proveniente del cultivo del champiñón, ha sido utilizada por generaciones como un mejorador del suelo, para incrementar y proveer nutrientes que son liberados lentamente en un período de 4 a 6 años.

Otros usos incluyen su aplicación como para fines ornamentales, en horticultura y para incorporarlo al suelo cuando se siembra césped. También se le utiliza para rellenar terrenos que anteriormente fungían como minas de extracción de carbón.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En los Estados Unidos, el 40% del total de la composta de desecho que se genera se destina para la horticultura, el relleno de tierras y para el tratamiento de aguas; un 15% se recibe para utilizarla como tierra de cobertura en el cultivo de los hongos; un 20% se aplica a la tierra como mejorador de suelo en los campos de cultivo de maíz y el cultivo de heno, y un 25% es bio-convertida como tierra para macetas, pudiendo mantenerse al aire libre a temperatura ambiente por un periodo de 12 a 24 meses.

Para el nivel de producción propuesto para el proyecto "Champi-Méx", se estima que se generen 5,000 toneladas de composta gastada. De lograr canales de comercialización adecuados para su venta, podría significar ingresos adicionales al proyecto.

3.7 Localización de la planta

3.7.1 Consideraciones generales

Aunque la producción de champiñón se lleva a cabo en condiciones controladas de temperatura y humedad, el ubicar la planta en una zona geográfica con características ambientales de temperatura y humedad similares a las requeridas en las áreas de cultivo del champiñón, reducirá los costos de operación por concepto de energía. Para la definición de la localización del proyecto se toman en cuenta además de lo anterior, los siguientes factores:

Mercado al cual se pretende abastecer.

- Localización y grado de dispersión del mercado de consumo.
- Distancia promedio que deberá recorrer el producto final desde la planta hasta el mercado de consumo.
- Costo de transporte y mermas posibles.
- Análisis comparativo de costo de transporte en las distintas regiones.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Disponibilidad y costo de materias primas.

- Ubicación de los principales proveedores de materias primas nacionales y de importación.
- Costo de transporte de materias primas nacionales y de importación.
- Condiciones de transporte de materias primas.

Infraestructura disponible (carreteras, medios de comunicación, agua, electricidad).

- Facilidades de transporte.- Se debe de orientar la ubicación hacia lugares donde existan conexiones oportunas y rápidas con transportes marítimos o ferroviarios, con fácil acceso al mercado de los Estados Unidos.
- Energía eléctrica.- Se debe buscar que el área elegida cuente con energía eléctrica suficiente y que resulte factible llevar a cabo la conexión de la planta a las líneas principales de transmisión y de energía con una inversión razonable.
- Combustibles adicionales.- Se analizó que no existieran limitaciones por su ubicación para el suministro del combustible y gas.
- Disponibilidad de agua.- Se determinó su disponibilidad y características compatibles con el proceso de elaboración.

Costos y disponibilidad de mano de obra.

- Análisis de la población ocupada y desocupada por tipo de actividad y en particular la dedicada a la agricultura, así como el ingreso promedio anual.

Necesidades ambientales del proyecto.

- Condiciones relativas a la temperatura, precipitación pluvial y humedad.

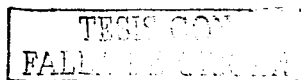
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Ubicación de los principales competidores.

- Ubicación de los principales competidores, y tomando en cuenta los factores que motivaron a estas empresas el instalar sus plantas productivas.
- Posibles ampliaciones y su localización.

Se analizaron tres estados de la República Mexicana para su posible ubicación, los cuales reúnen gran parte de estos requisitos y son:

- Estado de México (Valle de Bravo)
- Guanajuato (San Miguel de Allende)
- Morelos (Tehuixtla)



CAPITULO IV.- ESTUDIO DE MERCADO

En este capítulo se presenta información relativa a la evolución del mercado mundial, de los Estados Unidos de América y de México, y se realiza una descripción de las características específicas de cada uno de ellos. Para de ahí obtener datos por países y tener el siguiente estudio de mercado.

4.1 Consumo nacional y mundial

4.1.1 Antecedentes en México

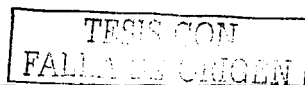
No es posible determinar con exactitud cuál ha sido la evolución y los antecedentes de cultivo de champiñón en México dado que existe una carencia casi absoluta de estadísticas sobre dicha actividad. Según una investigación financiada por la International Foundation for Science (IFS)⁸, con sede en Estocolmo, Suecia, sobre la historia del cultivo comercial de hongos comestibles en México, esta actividad se originó en México hacia los años 1930 a 1933, pero fue hasta 1945 cuando se obtuvieron volúmenes de producción del orden de 10 a 15 kilogramos diarios. Los primeros enlatados de hongos comestibles en México se realizaron hasta 1947.

A finales de 1949 se fundó la que en la actualidad es la empresa productora de champiñón más grande del país⁹, Hongos de México, S.A. de C.V. En 1954, los rendimientos obtenidos por Hongos de México, S.A. de C.V., eran de 5 a 6 kilogramos de champiñón por metro cuadrado.

En 1960 la producción nacional de champiñones se incrementó al instalarse la planta del señor José Leben Zdravie, que producía entre 500 y 600 kilogramos de hongos

⁸ Fuente INEGI, Estadísticas en el mercado nacional durante el siglo XX, edic. 2001, Pag. 23 y 24

⁹ Fuente INEGI, Estadísticas en el mercado nacional durante el siglo XX, edic. 2001, Pag. 27 y 28



frescos diarios y que a finales de 1976 producía cerca de una tonelada diaria. Todos los hongos que producía se vendían por convenio a Hongos de México, S.A. de C.V. Hacia 1977 la planta del señor Leben fue cerrada, pero su producción fue sustituida por la planta que su hijo Adolfo Leben Stavar inició en 1974 y que en la actualidad se denomina Hongos Leben, S. de R.L. de C.V.

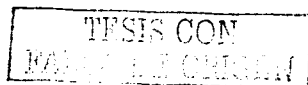
Posteriormente, inició operaciones la empresa Investigación y Tecnología Alimentaria, S.A. de C.V. (INTECALI), cuya planta es parte de un proyecto de riesgo compartido en el que participan la iniciativa privada, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y la Universidad Nacional Autónoma de México. La producción de esta empresa es de 800 kilogramos diarios.

Surge en 1987 la compañía Champimoy, propiedad del señor Moisés Zimmerman, con una producción de aproximadamente 500 kilogramos diarios de champiñón de alta calidad y cuyos volúmenes fueron incrementando paulatinamente llegando a una cosecha de 3.5 toneladas diarias en el año de 2001.

Han proliferado desde 1993 a 1999¹⁰ pequeñas plantas productoras de champiñón en los estados de Jalisco, Veracruz, (Jalapa, Coatepec, Orizaba y Fortín de las Flores), Michoacán (Morelia, Uruapan, Ucareo, Patzcuaro y Apatzingan), San Luis Potosí y en algunos poblados cercanos al Distrito Federal, los cuales reportaron problemas de asesoría técnica y suministro de "semilla", con volúmenes pequeños de producción.

Actualmente la producción nacional alcanza un volumen promedio de 19 a 23 toneladas diarias. La variación depende de los factores ambientales como son agua, temperatura y humedad de las zonas donde están construidas dichas plantas.

¹⁰ Fuente INEGI. Estadísticas en el mercado nacional durante el siglo XX. edic. 2001. Pág. 33 y 34



4.1.2 Evolución de la producción en México

Durante el período de 1991-2001, la producción nacional de champiñón creció a una tasa promedio anual del 10.2%¹¹, al pasar de 9,250 toneladas en 1991, a 24,534 toneladas en el último año de ese período, es decir se multiplicó casi 2.5 veces durante los últimos 11 años; cabe mencionar que la cultura del champiñón en México sigue siendo muy mala ya que nuestro consumo per-capita hasta el 2001 es de 225 grs.¹²

4.1.2.1 Empresas Productoras

En la actualidad, los principales productores de champiñón en México son los siguientes:

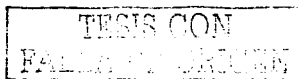
HONGOS DE MEXICO, S.A. DE C. V. Es el productor más importante de champiñón con una producción diaria de aproximadamente 20 toneladas. La empresa está formada por un complejo de cuatro plantas, teniendo su asiento principal en Nuevo León No.74, en Cuajimalpa, Distrito Federal, denominada Planta "Cuajimalpa", las otras tres son:

- Planta "El Encinal": La Bolsa, Desierto de los Leones, Estado de México.
- Planta "Chapultepec: Chapultepec, Estado de México.
- Planta "San Pedro La Isla": Tenango del Valle, Estado de México.

HONGOS LEBEN, S. DE R. L. DE C. V. Es la segunda empresa en importancia en el país, tanto por sus instalaciones como por su volumen de producción que en la actualidad es del orden de 2,400 kilogramos al día de champiñón y 300 a 400 kilogramos diarios de setas (*Pleurotus ostreatus*).

¹¹ Fuente SI COFL, Estadísticas de Venta y producción de hortalizas, edic. 2001, Pág. 57 y 58

¹² Fuente CONAPO, Estadísticas Históricas de México, Banco de México producción 2000



Cuentan con dos plantas o instalaciones y se ubican en Camino a Guadalupe Victoria en Capulhuac, Estado de México, y en Tijuana, Baja California.

INVESTIGACION Y TECNOLOGIA ALIMENTARIA, S.A. DE C.V. La empresa está ubicada en Tres Marías, Estado de Morelos. El diseño, la construcción y el funcionamiento de la planta se desarrolló bajo la dirección del doctor Hermilo Leal Lara, de la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México. Las instalaciones comprenden cuatro locales de cultivo tipo invernadero, con una producción diaria de aproximadamente 800 kilogramos, empleando el sistema de cultivo en sacos de plástico.

CHAMPIMOY. Las instalaciones de cultivo de champiñón de esta empresa se localizan en Huixquilucan, Estado de México. Produce en la actualidad aproximadamente 2,500 kilogramos diarios y se diferencia de las empresas anteriores en calidad, ya que sus champiñones tienen niveles similares a los que exige el mercado internacional.

Las demás compañías de que se tiene referencia son plantas pequeñas, que están ubicadas en el estado de Veracruz, en Jalapa (2), Coatepec, Orizaba, Fortín de las Flores; en el estado de Jalisco, en Michoacán, (Morelia(1), Uruapan(1), Ucareo(1), Patzcuaro(1), Apatzingan(1)) y en el estado de San Luis Potosí.

Creemos que con sistemas de comercialización adecuados, se puede estimular una mayor demanda, al ofrecer productos de calidad, con oportunidad y en forma continua, en el resto de los centros urbanos del país, así como en los principales destinos turísticos de la República Mexicana.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.1.3 Evolución de la producción Mundial

Durante el periodo 1991-2001 la producción mundial de champiñón pasó de 1.6 millones de toneladas a 2.3 millones de toneladas, lo que representa una tasa media de crecimiento anual (TMCA) del 4.1%¹³, es decir, dos veces superior a la tasa media de crecimiento anual de la población mundial registrada en ese periodo. Ver figura 4.1

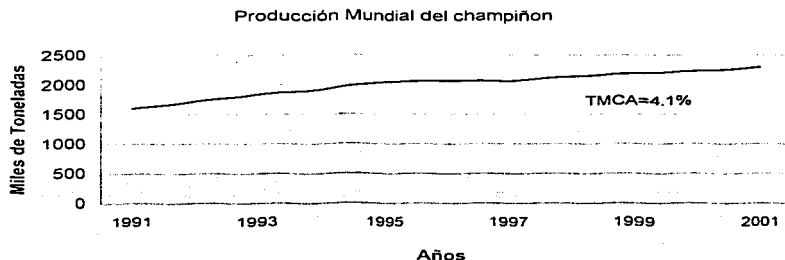
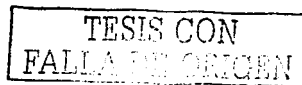


Figura 4.1 Producción Mundial del Champiñón

Los países en los que se han observado ritmos más dinámicos en sus niveles de producción de 1991 al 2001 han sido: Indonesia (19%), Australia (9.6%), Reino Unido (8.8%), China (5.7%), Japón (9.4%) y Holanda (7.9%)¹⁴ como se muestra en la tabla 4.1. Estos incrementos se han logrado debido al desarrollo de la tecnología del cultivo del champiñón, obteniendo mayores rendimientos y más altos índices de producción.

¹³ Fuente US Department of commerce. US Embassy. México

¹⁴ Fuente US Department of commerce. US Embassy. México



Evolución de la Producción en Países Seleccionados (toneladas)

País	1991	1994	1997	2001	TMCA
Indonesia	15,000	17,850	21,242	27,500	19.00%
Australia	25,500	27,948	30,631	35,500	9.60%
Estados Unidos	355,000	372,040	389,898	445,000	4.80%
Reino Unido	175,000	190,400	207,155	234,000	8.80%
China	315,000	332,955	351,933	384,000	5.70%
Japón	21,000	22,974	25,134	29,900	9.40%
Holanda	148,000	159,692	172,308	203,000	7.90%

Tabla 4.1 Evolución de la producción en países seleccionados (toneladas)

Tradicionalmente Estados Unidos de América ha sido el principal país productor de champiñón y en segundo lugar se encuentra la República Popular de China. En el primer país, durante el período de 1991 al 2001, la producción de champiñones tuvo una tasa media de crecimiento anual equivalente al 4.9%¹⁵, de 325 mil toneladas en 1990 a 445 mil toneladas en el 2001.

La tasa de crecimiento anual de la producción de champiñones resulta superior a cuatro veces la tasa anual de crecimiento demográfico registrada en los Estados Unidos de América, en ese periodo, lo que significa un aumento importante en el consumo interno, como se muestra en la figura 4.2.

¹⁵ Fuente US Department of commerce, US Embassy, México

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Evolución de la producción del champiñón en los Estados Unidos de América de 1991 al 2001 en toneladas

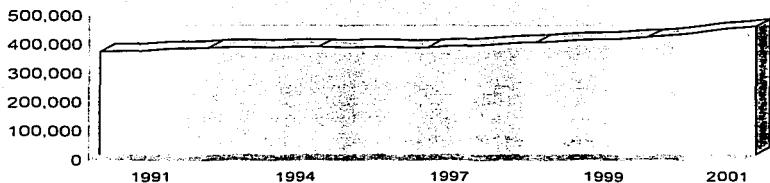


Figura 4.2 Evolución de la producción del Champiñón en los Estados Unidos de América de 1991 al 2001 en toneladas

La participación mundial durante el 2001 de estos 2 países fue del 19 y 17% respectivamente. A continuación se muestra en la figura 4.3 un comparativo de participación por países a nivel mundial durante el 2001.

Participación en la producción mundial de champiñón por países en el 2001

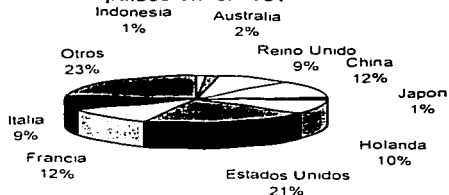


Figura 4.3 Participación en la producción mundial de champiñón por países en el 2001

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.2 Consumo aparente nacional y mundial

4.2.1 Consumo nacional aparente

Durante el período 1991-2001, el consumo nacional aparente creció a una tasa media anual del 10.1%¹⁶, al pasar de un volumen de 10,580 toneladas en 1991, a 27,014 toneladas en el 2001 como se muestra en la figura 4.4.

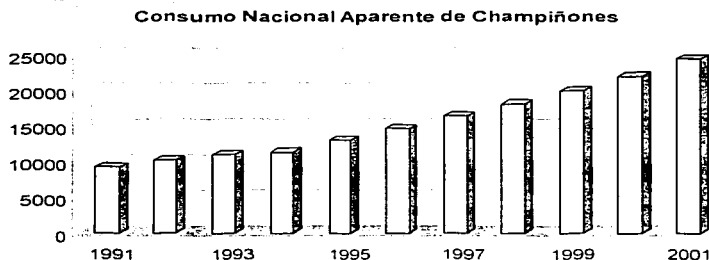


Figura 4.4 Consumo nacional aparente de Champiñones

Importaciones

Las importaciones realizadas durante los 11 años del período 1991 al 2001 registraron niveles de 1,700 toneladas en el primer año del período, finalizando en el 2001 con 3150 toneladas¹⁷, con valores de 2.8 y de 6.4 millones de dólares para el primer y último año respectivamente del período mencionado. En la tabla 4.2 se muestra la importación de hongos a México durante los años de 1991 al 2001.

¹⁶ Fuente SECOFI, Estadísticas de Venta y producción de hortalizas, edic. 2001, Pág. 60

¹⁷ Fuente Secretaría de Economía con datos del Banco de México, 2001

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Importación Total de Hongos en México			
Año	Volumen (Ton)	Valor (Miles de Dólares)	Precio Promedio (USD/Kg.)
1991	1700.00	\$2,941.00	\$1.73
1992	1860.00	\$3,255.00	\$1.75
1993	1910.00	\$3,342.50	\$1.75
1994	1980.00	\$3,702.60	\$1.87
1995	2200.00	\$4,004.00	\$1.82
1996	2640.00	\$4,725.60	\$1.79
1997	2830.00	\$5,065.70	\$1.79
1998	2990.00	\$5,411.90	\$1.81
1999	3100.00	\$5,642.00	\$1.82
2000	2940.00	\$5,850.60	\$1.99
2001	3150.00	\$6,457.50	\$2.05

Tabla 4.2 Importación total de hongos en México

Composición de las importaciones

En el año de 2001, en la composición de las importaciones predominan los champiñones enlatados, seguidos por los frescos; la contribución del grupo perteneciente a los productos deshidratados fue prácticamente de cero. Esto se debe principalmente al fuerte impulso de los productos enlatados de importación llegados a México. Las setas frescas o refrigeradas presentan dificultades para su manejo ya que se descomponen rápidamente, por lo que es necesario trasladarlas en vehículos que posean un sistema de refrigeración, lo que se traduce en su bajo peso relativo en el total importado, debido al alto costo de transportación.

TRAMITADO
FALLA DE ORIGEN

Origen de las Importaciones

México ha importado setas principalmente de E. U. A., España y Canadá. Ante la apertura comercial reciente también se ha importado producto enlatado de Italia, Hong Kong, Japón y Corea del Sur. En la tabla 4.3 se muestra el volumen de importaciones por país.

Volumen de Importaciones por País (toneladas) en los Últimos 3 años			
País de procedencia	1999	2000	2001
Hongos frescos o refrigerados			
Canadá	10.00	5.00	20.00
Estados Unidos	1435.00	1245.00	1500.00
Japón	30.00	55.00	78.00
Hongos en conserva			
Canadá	150.00	130.00	120.00
España	635.00	610.00	575.00
Estados Unidos	766.00	680.00	640.00
China	33.00	65.00	80.00
Otros	19.00	25.00	20.00
Hongos y setas secas			
Chile	4.00	8.00	6.00
España	2.00	6.00	5.00
Estados Unidos	15.00	45.00	30.00
Japón	1.00	64.00	70.00
Otros	0.00	2.00	6.00
Totales	3100.00	2940.00	3150.00

Tabla 4.3 Volumen de importaciones por país (toneladas) en los últimos 3 años

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Grado de Penetración

Las importaciones realizadas por nuestro país durante el 2001 representaron el 17% del consumo aparente de ese año, en comparación al 12% observado en 1999. Lo anterior, significa que al incorporar oferta al mercado, se induce un mayor consumo; por otra parte se deduce que la producción nacional no ha crecido con el suficiente dinamismo como para satisfacer la demanda nacional.

Exportaciones

Los niveles de exportación observados durante el período 1999-2001 han sido mínimos, debido a que la mayor parte de la producción nacional se ha destinado a cubrir la demanda interna; por consiguiente, la tendencia de las exportaciones de hongos realizadas por nuestro país durante dicho período muestran una tendencia claramente decreciente, ya que disminuyeron de 1450 toneladas en 1999, hasta 670 toneladas en el 2001¹⁸. El valor de las exportaciones por su parte correspondió a niveles de \$1'849,000 dólares en 1999 con un precio promedio de \$1.27 USD/Kg., y de 780.426 de dólares con precio de \$1.16USD/Kg. para el 2001.

4.2.2 Consumo mundial aparente

Con relación al consumo aparente mundial, durante el 2001 se consumieron un total de 2.3 millones de toneladas¹⁹, siendo los Estados Unidos de América, España, China, Francia, Japón, Holanda y el Reino Unido, los países que participaron con el 73% del consumo mundial de ese año como se muestra en la figura 4.5.

¹⁸ Fuente Secretaría de Economía con datos del Banco de México, 2001

¹⁹ Fuente US Department of commerce, US Embassy, México

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Participación en el consumo aparente mundial de champiñón en el 2001

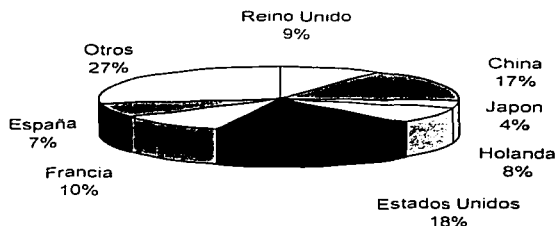


Figura 4.5 Participación en el consumo aparente mundial de champiñón en el 2001

En las regiones geográficas que tradicionalmente consumen más champiñón (Estados Unidos de América y Europa) se han promovido estrategias de mercado orientadas a estimular el consumo del champiñón a través de nuevos platillos, y mediante la difusión entre los consumidores de sus cualidades nutritivas.

Con la estimación de que existe una gran demanda potencial en los países en los que la cultura del consumo del champiñón no está aún desarrollada (países en proceso de industrialización como por ejemplo: México, Brasil, India, etc.), por el bajo nivel de consumo per-cápita que reportan.

Durante el período 1991-2001, el consumo nacional aparente de champiñón fresco y procesado en los Estados Unidos de América, registró una tasa media de crecimiento anual del 4.9%²⁰, al pasar de 355,000 toneladas consumidas en 1991 a 445,000 toneladas en 2001.

En ese mismo período, la tasa media de crecimiento anual del consumo aparente de champiñón fresco en los Estados Unidos de América resultó del 12%, al pasar de 290,000 toneladas consumidas en 1991 a 370,000 toneladas en 2001²¹; por su parte, el champiñón procesado observa niveles de consumo para 1991 y 2001 de 259 mil toneladas, y de 320 mil toneladas, respectivamente, con lo que resulta una tasa media de crecimiento anual del 3.4%.

4.3 Consumo per-cápita nacional y mundial

Durante el periodo de 1991 al 2001, el consumo per-cápita registró un crecimiento del 180%, al pasar de 120 grs. en 1991, a 225 grs. en el 2001²².

El crecimiento en el consumo interno se debe en gran medida a la generación de una mayor oferta, a través de incrementos en los volúmenes de producción, y al aumento en las importaciones como se ha visto en incisos anteriores.

El análisis mundial per-cápita, en el primer año del periodo de 1991 al 2001, fue de 390 grs. por persona, y el último año se incrementó a 780 grs. por persona. Los países que observan los mayores consumos per-cápita de champiñón son: Alemania, Francia, Inglaterra y Canadá. Durante el 2001 el consumo del champiñón en México registró una cifra de 27,014 toneladas, equivalente a un consumo per-cápita de 270 grs. por persona.

Durante los últimos once años, el champiñón en los Estados Unidos de América ha pasado de ser un producto de especialidad y consumo específico, a un producto incluido en una gran variedad de platillos comunes en la dieta de los estadounidenses.

²⁰ Fuente US Department of commerce, US Embassy, México

²¹ Fuente US Department of commerce, US Embassy, México

²² Fuente SECOFI, Estadísticas de Venta y producción de hortalizas, edic. 2001, Pág. 57 y 58

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Durante el período 1980-2001²³, el consumo per-cápita de champiñones frescos ha aumentado en 4.15 veces, ya que en 1980 registraba una cifra de 0.4 Kg. /habitante, y en el 2001 dicho indicador ascendió a 1.66 Kg. /habitante. Para ese mismo período, el consumo per-cápita de champiñones procesados presentó un aumento de 2.37 veces al pasar de 0.65 Kg. /habitante en 1980, a 1.54 Kg. /habitante en el 2001.

La estrategia que han seguido los productores norteamericanos para incrementar el consumo de champiñón fresco, ha sido la de estimular las ventas mediante entregas oportunas, mayor calidad del producto, y aprovechando la tendencia "naturista" de los consumidores, promoviendo su incorporación en ensaladas, platillos vegetarianos, y comida étnica. Para el 2001, el consumo total per-cápita de champiñones en los Estados Unidos de América observó una cifra de 1.8 Kg. /habitante. Esto revela el gran potencial para el desarrollo del mercado del champiñón que se tiene en nuestro país, pues los niveles actuales de consumo per-cápita son significativamente inferiores a los promedios mundiales, en la figura 4.6 se puede observar los consumos per capita en el mundo comparado con México.

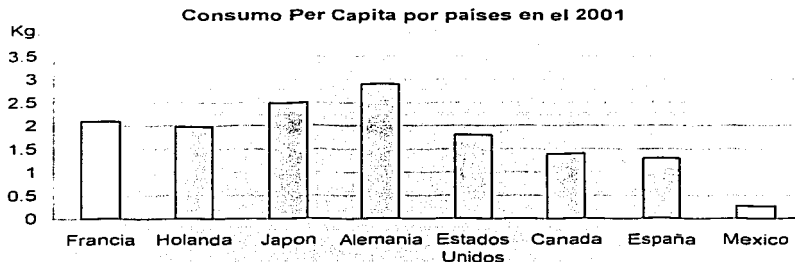
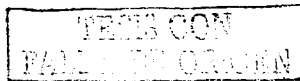


Figura 4.6 Consumo Per capita por países en el 2001

²³ Fuente US Department of commerce, US Embassy, Mexico



4.4 Presentación del producto al mercado

4.4.1 Comercio mundial

El comercio mundial del champiñón fresco se incrementó a una tasa de 25.8% anual de 1991 al 2001²⁴, pasando de un nivel de 107 mil toneladas exportadas en 1991 a 550 mil toneladas en el 2001, con valores de 435 millones de dólares, y de 975 millones de dólares respectivamente

En el ámbito del comercio internacional del champiñón enlatado, los países que registran la mayor participación en las exportaciones durante el 2001²⁵ son: Holanda, Francia, Japón, España y China que totalizan un 79 % de las exportaciones en ese año (987 mil toneladas), como se muestra en la figura 4.7. El valor total de las exportaciones de champiñón enlatado en el 2001 señala una cifra de 2,600 millones de dólares.

Participación en las Exportaciones de Champiñón por países

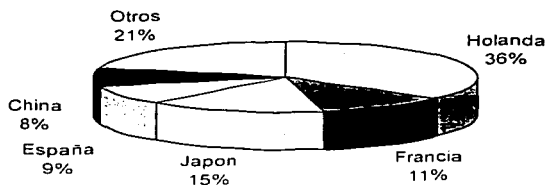
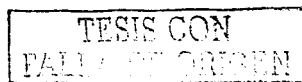


Figura 4.7 Participación en las exportaciones de champiñón por países

²⁴ Fuente SECOFI, Balanza Comercial Mundial, edic. 2001, Pág. 24

²⁵ Fuente SECOFI, Balanza Comercial Mundial, edic. 2001, Pág. 24



Los más grandes importadores de champiñón en el 2001 fueron: Alemania (189 mil toneladas), Estados Unidos (187 mil toneladas), Hong Kong (75 mil toneladas) y Canadá (48 mil toneladas)

En los Estados Unidos de América la comercialización del producto fresco se lleva a cabo principalmente en 3 sectores que son:

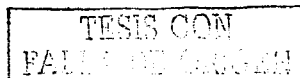
a) Autoservicios: Directamente por el productor a las cadenas de tiendas de autoservicio.

b) Canal institucional: Ventas a través de abastecedores de restaurantes, hoteles, hospitales y similares. Algunos de estos abastecedores son: Sysco, Pepsico Food-Services, entre otros.

c) Procesadores: La distribución depende de la localización de las plantas del cliente; en algunos casos se recoge el producto en la planta; en otros se transporta hasta las instalaciones de procesadores.

La comercialización del producto en lata en esta región, donde gran parte es producto de importación, se realiza a través de mayoristas; en el caso de maquila, la comercialización se hace por medio de la fuerza de ventas del comercializador: Campbell's, Green Giant, Monterey Mushrooms, Sylvan Foods, entre otros.

El cultivo del champiñón en los Estados Unidos de América se inició en el año de 1896 en el estado de Pennsylvania, y a partir de entonces es la región más importante en términos de su participación en la producción total de champiñones de ese país.



Durante el 2001²⁶, la región Este de los Estados Unidos de América participó con el 64% del volumen total de champiñón cosechado en este país; el Oeste el 30% y la región central con el 6% restante, como lo representa la figura 4.8. Por lo tanto, se deduce que los mercados que representan posibilidades atractivas para exportación desde nuestro país se localizan en la zona central de los Estados Unidos de América como por ejemplo: Texas, Nuevo México, Louisiana, Oklahoma, entre otros.

Participación en la Producción de Champiñones por regiones en los Estados Unidos de América

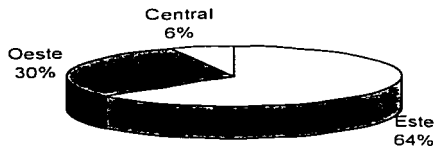
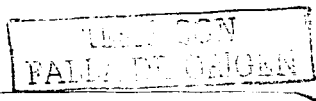


Figura 4.8 Participación en la producción de champiñones por regiones en los Estados Unidos de América

Con relación a la estructura de la producción de champiñones en los Estados Unidos durante el 2001²⁷, Pennsylvania reportó un volumen de 215 mil toneladas, equivalentes al 48.5% de la producción total. El estado de California por su parte participa con el 21.3% de la producción de ese año, es decir, 95 mil toneladas como se muestra en la figura 4.9.

²⁶ Fuente US Department of commerce, US Embassy, Mexico

²⁷ Fuente US Department of commerce, US Embassy, Mexico



**Participación en la Producción de Champiñones por estados
en los Estados Unidos de América en el 2001**

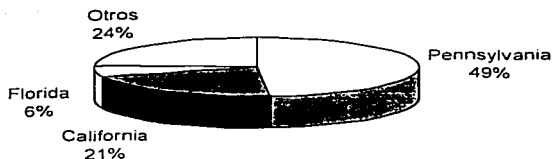


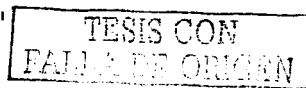
Figura 4.9 Participación en la producción de champiñones por estados en los Estados Unidos de América

4.4.2 Precios en el mundo

Los precios promedio de los productores de champiñón en el mundo, se han mantenido prácticamente estables durante los últimos once años, tanto para el champiñón fresco, como para el que se destina a procesamiento. Durante el 2001, los precios registrados tanto para el champiñón fresco como para el enlatado, corresponden a niveles promedio de 3.16 dólares /Kg. y de 1.87 dólares /Kg.²⁸, respectivamente.

En la figura 4.10 se muestra el diferencial de precios históricos, entre el champiñón destinado al mercado de "fresco", y el destinado a procesamiento durante los últimos once años.

²⁸ Fuente Secretaría de Economía con datos del Banco de México, 2001



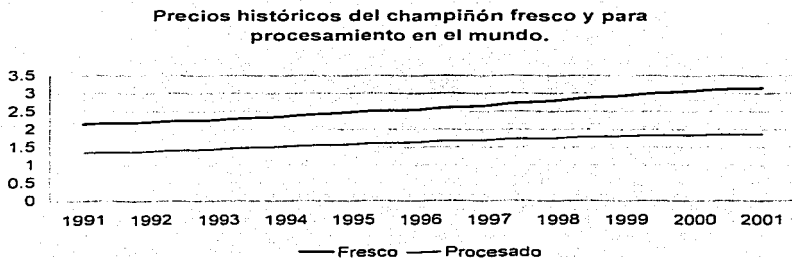


Figura 4.10 Precios históricos del champiñón fresco y para procesamiento en el mundo.

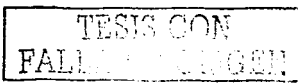
Con relación a los precios que paga el consumidor final en los supermercados, existe gran variabilidad, ya que depende de cada mercado y los precios que influyan en éste. Pero tomando la información que proporciona la Secretaría de Economía y el Banco de México se tienen los siguientes precios de venta promedio en el mundo en el mes de junio del 2002: para presentaciones de 0.454 Kg. champiñón fresco empacado 6.3 dólares /Kg. y misma presentación para champiñón enlatado 7.7 dólares /Kg.

4.4.3 Precios en México

Champiñón fresco

El nivel promedio actual de precio para los champiñones frescos vendidos al distribuidor en las instalaciones del agricultor es de 14 pesos /Kg., mientras que para el público en general se tiene un rango de 21 a 23 pesos /Kg.²⁹.

²⁹ Fuente Secretaría de Economía con datos del Banco de México, 2001



El precio de venta en la Central de Abasto del Distrito Federal es el siguiente:

- Precio para mayoristas: 19.50 pesos /Kg.
- Precio de venta a minoristas: 22 a 23.50 pesos /Kg.

El precio promedio de venta en los mercados de la ciudad de México para el consumidor final es de 26 pesos /Kg. y 30 pesos/Kg. en el caso del seleccionado.

En las tiendas de autoservicio, los precios del champiñón fresco son como sigue:

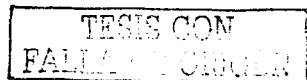
- Precio al público a granel: 27 pesos /Kg.
- Precio al público en cesta de plástico, protegido y seleccionado: 38 pesos /Kg.

Champiñón en conserva

Los precios de las conservas en lata se encuentran reguladas por las autoridades de la Secretaría de Economía, por lo que aun cuando este producto no es considerado como integrante de la canasta básica, su precio es muy similar en todas las tiendas de abarrotes y cadenas de autoservicio.

Los champiñones de procedencia extranjera no tienen precios controlados, por lo que las tiendas tienen facilidad de manejar mayores márgenes de beneficio, sin embargo, en las tiendas de autoservicio es factible en ocasiones encontrar producto importado más económico que el nacional.

Por lo anterior, se concluye que uno de los factores de éxito para el proyecto, será el buscar mecanismos de comercialización, tales que permitan prescindir del mayor número de intermediarios, a fin de lograr mayores márgenes de ganancia, o precios más competitivos para el consumidor final.



En México no existe un historial de precios del champiñón como tal, ya que es un producto de muy bajo consumo y que ha tenido muchos cambios de precio, presentación, etc.

4.4.4 Características del mercado de champiñón en México

El mercado de champiñón en México tiene las características propias de un oligopolio, ya que un reducido número de productores establecen las condiciones de mercado. Es importante señalar que debido a que la empresa champiñonera más antigua y a su vez única enlatadora del país (Hongos de México), establece en general las reglas de la comercialización, el mercado se comporta como si en realidad fuera monopolístico. Aunado a lo anterior, presenta las siguientes características:

- La mayoría de los competidores de Hongos de México tuvieron experiencias laborales en dicha empresa.
- Algunos de ellos compran el inóculo o "semilla" a Hongos de México.
- Algunos de ellos le venden su producción a Hongos de México para procesamiento posterior.

Mercado de compradores

En el caso del champiñón fresco, los compradores se reducen a:

- Los introductores de champiñón en la Central de Abasto del Distrito Federal.
- Las grandes tiendas de autoservicio: Wall Mart, Gigante, Comercial Mexicana, Carrefour, Bodega Aurrerá, Superama, entre otros.
- Los proveedores de comestibles a restaurantes y hoteles.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Los grupos de cadenas expendedoras de alimentos preparados: pizzerías y similares.

La compra de champiñón se realiza diariamente en las instalaciones de los productores, quienes efectúan la entrega del producto a una hora determinada y el pago es de contado. Cuando el productor tiene excedentes a la compra preestablecida, ofrece el champiñón a los compradores y el que lo adquiera goza de un crédito de hasta diez días para efectuar el pago.

La magnitud de la compra no es rígida, ya que expende producto al menudeo y al mayoreo desde compras mínimas de dos kilogramos. En términos generales el champiñón se entrega sin selección previa y puede estar entero, despedazado y sucio, esto último denota deficiencia en el manejo y corte del champiñón.

En el caso de Champimoy el producto es de calidad internacional y no muestra estas deficiencias por lo que se vende a un precio más alto (aproximadamente 30%).

Es importante mencionar que existe un número considerable de posibles compradores en el interior del país, particularmente los introductores de alimentos frescos en las Centrales de Abasto de las principales ciudades de la República Mexicana, mismos que por carecer de convenios con los productores no efectúan compras directas, sino a través de los grandes distribuidores de la Central de Abasto del Distrito Federal y lo realizan en forma esporádica por razones de transporte, distancia y caducidad del champiñón, lo que mantiene prácticamente carente de producto a los mercados del interior del país.

Por lo que respecta al mercado de champiñones en conserva, los compradores son muy reducidos, siendo los más destacados:

- Los distribuidores de productos alimenticios enlatados.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Las grandes tiendas de autoservicio: Wall Mart, Gigante, Comercial Mexicana, Carrefour, Bodega Aurrerá, Superama, entre otros y se aprovisionan de producto enlatado, tanto proveniente de Hongos de México, como de Herdez y Productos Del Fuerte.

Un número considerable de posibles compradores de champiñones en conserva está constituido por los importadores y exportadores de alimentos.

Mercado de consumidores

Los consumidores finales del champiñón fresco y procesado se encuentran dentro de alguno de los siguientes grupos:

- La población en general.
- Las cadenas de venta de productos alimenticios preparados. -Los hoteles y restaurantes en toda la República Mexicana.

Los usuarios normalmente adquieren el producto fresco en la principal fuente de abastecimiento que es la Central de Abasto del Distrito Federal, en los mercados públicos y en las tiendas de autoservicio. La adquisición del producto procesado se realiza en los mismos sitios en los que se adquiere el producto fresco, pero además el producto enlatado se encuentra a su disposición en las tiendas de abarrotes.

4.4.5 Distribución

En México, la distribución de champiñones se efectúa básicamente por los introductores de alimentos de la Central de Abasto del Distrito Federal, por las grandes tiendas de autoservicio y directamente al sector de hotelería y restaurantes, en el caso del champiñón fresco.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La Central de Abasto distribuye el producto fresco a los vendedores minoristas (mercados) y a los introductores de alimentos frescos en las ciudades principales de la República Mexicana.

El producto enlatado se hace llegar a los consumidores finales principalmente a través de dos grandes distribuidores de alimentos enlatados, Herdez y Productos del Fuerte. También se distribuye producto enlatado vía las tiendas de autoservicio con la marca denominada "Monte Blanco".

El producto en conserva de origen extranjero, se distribuye por los grandes bodegueros de la Central de Abastos, y por algunos importadores en el interior de la República Mexicana.

Políticas y métodos de comercialización

Las políticas y métodos de comercialización son prácticamente las mismas en todas las empresas establecidas en el ramo, fijadas por éstas en virtud de que el mercado del champiñón en México está dominado por los productores.

- La venta del producto es diaria en las instalaciones de los agricultores, a quienes se les establece una hora específica para suministrarles el producto, que puede ser en la madrugada, por el día o por la noche.
- No hay servicio de distribución o entrega de mercancía. El que desea el producto tiene que ir a las instalaciones a adquirirlo.
- Las operaciones son de riguroso contado. Cuando existe producto excedente, los compradores que tienen celebrado un convenio con la empresa pueden adquirirlo y deben pagarlo en un plazo improrrogable de diez días.
- El precio es uniforme, independientemente de la calidad del producto.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- El producto seleccionado normalmente es abastecido a las tiendas de autoservicio en charolas o bandejas de plástico con cubierta transparente plástica.
- Se tiene establecida la venta directa al consumidor final, pero la venta no excede de 2 kilogramos por persona.

4.4.6 Transportación y almacenamiento.

Transportación

En el mercado nacional es poco común que se utilicen vehículos con aparatos de refrigeración para el traslado del producto fresco de la planta del agricultor a los centros de abasto y distribución. Los comerciantes adquieren el producto y lo transportan en camionetas pick-up, pero carentes de equipo de refrigeración lo que se traduce en una deficiencia en el manejo del producto y en su deterioro rápido. En la zona de Cancún, Quintana Roo, existe un introductor de champiñón que utiliza su propia flotilla de camiones refrigerados; el champiñón lo adquiere en el estado de Michoacán. Por lo que concierne al producto en conserva, éste se maneja en cajas uniformes que facilitan su transportación en cualquier medio de transporte (camión, ferrocarril, avión, etc.).

Almacenamiento

El almacenamiento del champiñón fresco se efectúa en cámaras refrigeradas en las instalaciones de los principales agricultores. La temperatura de almacenamiento recomendada, humedad relativa, vida de almacenamiento aproximada y punto de congelación promedio son los siguientes:

- Temperatura de almacenamiento 0°C.
- Humedad relativa (%): 85-90.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Vida aproximada de almacenamiento 5 días.
- Punto de congelación promedio: -1°C .

Después de lo expuesto en el presente capítulo se puede indicar que:

- Se tiene una noción del mercado actual.
- Se conocen los posibles mercados fuera de México.
- Se puede planear una estrategia a seguir para la implantación de esta planta según el presente estudio de mercado.
- Existe la oportunidad para una buena inversión e implantación de la planta de champiñones.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO V.- ESTUDIO FINANCIERO

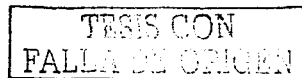
En este capítulo se presenta el análisis financiero del proyecto, el cual comprende la inversión, la proyección de ingresos, de los gastos y la forma de financiamiento que se prevé para el período de los primeros 7 años. Este estudio intentará demostrar que el proyecto es rentable con los recursos financieros planteados. Así mismo, se evaluará la decisión de invertir estos recursos financieros con otras posibilidades de inversión.

Los recursos financieros requeridos se obtienen del estudio técnico del producto que se presentó en el Capítulo III, así como del análisis de mercado que se presenta en el Capítulo IV. Se debe garantizar que los recursos sean suficientes para lograr mantener una empresa sana con flujos de efectivo positivos, que garanticen su continua operación, sobre todo en los primeros años que son los que se consideran cruciales para su permanencia.

El contenido de este capítulo abarca la inversión inicial, que se divide en capital de trabajo e inversión fija, el costo de la producción tanto variable como fijo, ingresos netos, fuentes de financiamiento, tablas de amortización, gastos indirectos, costos de operación, inversiones requeridas durante el proyecto, flujo de efectivo, punto de equilibrio, estados de resultados, la evaluación económica del proyecto y un estudio de sensibilidad a las diferentes variables consideradas en el mismo.

5.1 Inversión inicial

Se entiende por inversión inicial el monto total requerido para poner en marcha el negocio. Para su mejor comprensión se dividió en dos partes: inversión fija y capital de trabajo. Dentro de la inversión inicial se contemplan los préstamos que requiere el negocio para su arranque.



Esta inversión inicial considera suficientes recursos para adquirir materia prima y cubrir gastos de operación. Es importante mantener una posición positiva de capital de trabajo, para mantener un margen de seguridad que reduzca la probabilidad de insolvencia y posible quiebra. En contraste, demasiada liquidez da por resultado la sub-utilización de los activos requeridos para apoyar las ventas. Se calcula que con los recursos estimados en este estudio se evita la baja rotación de activos y menor rentabilidad.

5.1.1 Inversión fija

La inversión fija es la suma de los gastos destinados a la operación del proyecto durante toda su vida útil; se estima como recuperable al momento de cerrar el negocio, esta recuperación será parcial de acuerdo al desgaste continuo y normal del equipo.

Como se mencionó en el Capítulo II, la inversión fija y el capital de trabajo será financiado en un 34% por los socios fundadores, el 33% por préstamo preferencial gubernamental y el restante 33% por la banca comercial.

El 50% de la inversión inicial lo constituye la compra de tecnología que se realizará a Dalsem Veciap que como se planteó en el Capítulo III, es la mejor alternativa en relación costo-beneficio.

La inversión fija que se propone para el inicio de las operaciones se muestra en la tabla 5.1

TRISIS CON
FALLA EN ORIGEN

Cantidad	Descripción	Costo en pesos
1	Terreno 1.5 hectáreas	600,000
1	Construcción	12,356,500
1	Equipo de Dalsem Veciap	40,000,000
1	Mobiliario y equipo	1,643,500
1	Cargador frontal	350,000
2	Montacargas	360,000
2	Carretillas	104,000
1	Tractor	140,000
Total		55,554,000

Tabla 5.1 Inversión inicial fija

5.1.2 Capital de trabajo

El capital de trabajo es el dinero que se requiere para que el negocio pueda operar adecuadamente, es importante mantener un flujo positivo de capital de trabajo para mantener un buen margen de seguridad y reducir la probabilidad de insolvencia y posible quiebra. Como ya se mencionó anteriormente, demasiada liquidez da como resultado la sub-utilización de los recursos para apoyar las ventas y es la causa de menor rotación de activos y menor rentabilidad. Por lo anterior, se definió un monto que garantice el adecuado balance de capital de trabajo. El monto inicial corresponde a un 33% de la inversión inicial; esto se debe a que la empresa no tendrá ingresos durante sus primeros 3 meses de operación. Con estos recursos se garantiza la operación durante los primeros seis meses de vida.

El capital de trabajo está dividido en los siguientes rubros:

- Sueldos y salarios: Es la cantidad de dinero que se mantendrá disponible para cubrir estas responsabilidades de la empresa.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

NO SE PUEDE
REPRODUCIR

- **Gastos fijos:** Como gastos fijos se consideran la renta de la oficina en el Distrito Federal, teléfonos, energía y equipos de oficina. Estos gastos son constantes y no están en función de los volúmenes de producción
- **Gastos variables:** Como gastos variables se está considerando los que están relacionados directamente con los volúmenes de producción, compra de materias primas, gastos en combustible para mantener el funcionamiento de los sistemas de calefacción y refrigeración, principalmente.
- **Gastos de venta:** Estos están directamente relacionados con los volúmenes de venta, contemplan las comisiones que se pagarán por las ventas, así como gastos de entrega y algunos promocionales. También se contempla un porcentaje de riesgo por clientes morosos y descuentos especiales por volumen.

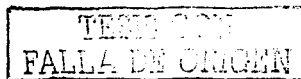
El capital de trabajo estimado que se propone para el inicio de operaciones del negocio durante el primer año se muestra en la tabla 5.2

Descripción	Monto en pesos
Gastos fijos	5,444,134
Gastos variables	9,578,393
Gastos financieros	7,842,860
Gastos de ventas	2,134,613
Total	25,000,000

Tabla 5.2 Capital de trabajo al inicio de operaciones

5.1.3 Inversión inicial total

Para sacar adelante los gastos de puesta en marcha y los requerimientos del primer año de operación, donde el negocio aún no es rentable y que del éxito en este periodo depende su futuro y permanencia, se requiere de una inversión como la propuesta en la tabla 5.3



Tipo de Inversión	Cantidad en pesos
Inversión fija	55. 554.000
Capital de trabajo	25. 000.000
Total	80. 554.000

Tabla 5.3 Inversión inicial total

5.1.4 Fuentes de financiamiento

Se puede decir en general que los recursos para el financiamiento de proyectos industriales pueden obtenerse de las siguientes fuentes:

- De los accionistas: Este es el capital que aportan los socios fundadores; en este proyecto se considera un 34%, esto se denomina como capital social
- De préstamos de diversas fuentes:
 - Créditos preferenciales gubernamentales de apoyo a la pequeña y mediana industria
 - Créditos de la banca comercial
- En este proyecto se propone considerar la necesidad de ambos, los cuales se calculan en un 33% por cada uno.
- Mercado de capitales: Esto es a través de las ventas de acciones y obligaciones financieras en la casa de bolsa, que para este proyecto no se está considerando por el tamaño mismo de la empresa.

En la tabla 5.4 se muestra la composición propuesta para la formación de la empresa dividida en socios fundadores, banca comercial y banca gubernamental, donde es básico y clave lograr obtener una buena tasa de interés como apoyo a la mediana industria.

TESIS CON
FALLA DE FUNDEN

Fuente	Monto
Accionista	27,388,360
Crédito gubernamental	26,582,820
Crédito Banca comercial	26,582,820
Total	80,554,000

Tabla 5.4 Fuentes de financiamiento

5.2 Costos y gastos

En este apartado se contemplan los diferentes costos y gastos en los que incurre la empresa debido a la operación normal de producción, distribución y venta del champiñón, los cuales son:

- Costo del producto
- Gastos financieros
- Gastos de venta
- Gastos fijos
- Depreciación y amortización

5.2.1 Costo del producto

Estos costos son principalmente los materiales utilizados en la producción y la mano de obra directa. La característica principal de este tipo de costo es que está relacionado directamente con el volumen de producción. En la tabla 5.13 se muestra el incremento de los mismos de acuerdo a la inflación supuesta.

En la tabla 5.5 se muestran los costos al inicio del proyecto, los que se considerarán como base para el estudio de los primeros siete años de vida de la empresa. Siendo

TESIS CON
FALLA EN ORIGEN

la base del producto que se obtendrá, estos materiales se propone que sean de primera calidad.

Hay que notar que la materia prima constituye el porcentaje más alto de los costos por lo que se vuelve crítico cualquier variación que pudiera existir con ésta, y va a depender mucho el éxito del proyecto del correcto uso de la misma en el proceso productivo.

Concepto	Costo en pesos por Kg.
Micelio	1
Paja	0.3
Harinolina	2
Gallinaza	0.2
Yeso	0.2
Combustible	3
Mano de obra directa	0.3
Total	7

Tabla 5.5 Costo del producto

5.2.2 Gastos fijos

Conceptualmente se gasta dinero en materiales, mano de obra y otros gastos como renta, teléfono, luz, etc., con el fin de obtener un rendimiento sobre la inversión. En forma similar, se gasta dinero en edificio o entrenamiento de personal con el fin de obtener un rendimiento sobre este gasto. La gran diferencia entre el primero y el segundo es el término de recuperación del dinero invertido. En el primer tipo de gasto se está contemplando una recuperación a corto plazo del dinero invertido. Como gastos fijos se están considerando los compromisos que la empresa adquiere independientemente del volumen producido como serían sueldos, renta, luz, teléfono,

TESIS CON
FALLA EN ORIGEN

equipo de oficina, consumibles, etc. Los gastos que se presentan en la tabla 5.6 son los gastos estimados anuales en estos rubros a valor presente.

En los sueldos y salarios sólo se contempla el personal de confianza, que no está directamente relacionado con la producción, éstos son todos los que no están sindicalizados.

Concepto	Costo en pesos por Kg.
Sueldos y salarios	8,400.000
Energía eléctrica	45.000
Teléfonos	72.000
Consumibles	24.000
Equipo de oficina	50.000
Renta oficina D.F.	140.000
Total	8,731.000

Tabla 5.6 Gastos fijos

5.2.3 Gastos de ventas

En este apartado se está considerando el costo que conlleva el hecho de realizar las ventas. Como se puede observar aparecen rubros como:

- Descuentos.- Son los que se dan en casos especiales a clientes importantes o de difícil acceso.
- Eventos.- Se realizan para tener presencia de empresa en las diferentes ferias alimenticias del país.
- Clientes morosos.- A pesar de seleccionar adecuadamente a nuestros clientes el costo del retraso en sus pagos se está contemplando bajo este concepto.
- Promocionales.- Son artículos que sirven para dar a conocer tanto a la empresa como al producto que se elabora.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- **Comisión.-** Es el pago que se realizará a los vendedores en función de su labor de ventas.

Estos conceptos listados anteriormente se están plasmando como un porcentaje sobre lo vendido; en el caso del proyecto se estiman en un 10%. Todo esto se muestra en la tabla 5.7 para el primer año de operación.

Gastos de ventas	Porcentaje/ventas	Total
Descuentos	2.00%	858,000
Eventos	1.50%	643,500
Cientes morosos	2.00%	858,000
Promocionales	1.50%	643,500
Comisión	1.50%	643,500
Mermas y pérdidas	1.50%	643,500
Total	10.00%	4,290,000

Tabla 5.7 Gastos de ventas

5.2.4 Gastos financieros

Es importante el mantener una posición positiva de capital de trabajo por razones similares a las de mantener una relación de circulante positivo. Los préstamos a mediano plazo que se sugieren incurra la empresa representan la fuente más importante de financiamiento que es de un 66% del total de la inversión inicial.

Debido al tipo de empresa que se esta formando, el financiamiento otorgado por los proveedores sólo representa un 5% del activo circulante, el financiamiento más económico es el otorgado por los proveedores, como éste no representa un costo, no se considera dentro de los gastos financieros.

Las estructuras de las tasas de interés están influenciadas por los mercados externos y las políticas macroeconómicas del país; en base a la situación actual de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

estabilidad en México se sugiere la estructura de apalancamiento que aparece en la tabla 5.4 como segura y poco riesgosa.

Las tasas actuales de crédito tanto de banca comercial como gubernamental que se utilizaron para obtener la tabla 5.8 de gastos financieros son:

- Banca Comercial 22%
- Banca Gubernamental 15%

En la tabla 5.8 se muestran los gastos financieros descontados a pagos constantes en un periodo de 7 años.

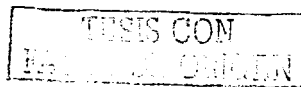
Año	Ejercicio	Monto en pesos
0	2004	
1	2005	14,172,437
2	2006	14,172,437
3	2007	14,172,437
4	2008	14,172,437
5	2009	14,172,437
6	2010	14,172,437
7	2011	14,172,437
Total		99,207,058

Tabla 5.8 Gastos financieros

5.2.5 Depreciación

La depreciación es la disminución del valor de un activo físico producida como consecuencia del transcurso del tiempo y del uso del mismo, por ejemplo corrosión, putrefacción, descomposición, rozamiento, golpes, vibraciones, etc.

Se considera como un monto acumulable para recuperar el activo cuando éste se encuentre en condiciones de reemplazo.



La depreciación considerada en este estudio se muestra en la tabla 5.9

Año	Ejercicio	Monto en pesos
0	2004	10,462,975
1	2005	10,462,975
2	2006	14,577,261
3	2007	14,877,261
4	2008	14,901,261
5	2009	14,925,261
6	2010	14,949,261
7	2011	15,549,261
Total		110,705,514

Tabla 5.9 Depreciación de planta y equipo

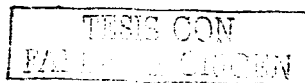
5.3 Proyección de la producción y el consumo

En este apartado se mostrará la proyección de la producción y el consumo nacional basándose en los datos obtenidos del estudio de mercado que se encuentra en el Capítulo IV.

En esta proyección se mostrará el crecimiento aparente de la producción y el consumo de los años 2004 al 2011, con el incremento promedio que se obtuvo de los años 1991 al 2001. También se mostrará la proyección de la producción de Champimex y el porcentaje de mercado en el periodo marcado.

5.3.1 Capacidad de producción

Con la inversión inicial propuesta en el apartado 5.1 y los datos obtenidos del estudio técnico del Capítulo III, se tiene una capacidad instalada como se muestra en la tabla 5.10



Capacidad de producción en base anual	
Cuartos de crecimiento	14 Cuartos
Cuartos de composta	4 Cuartos
Cosechas por cuarto de crecimiento	28 Cosechas
Producción por cuarto de crecimiento en toneladas	280 T.
Producción por cuartos de composta en toneladas	10,613 T.
Producción por 14 cuartos de crecimiento	3,920 T.

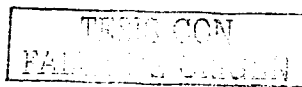
Tabla 5.10 Capacidad de producción instalada

Las cifras mostradas en la tabla 5.10 se obtuvieron de la siguiente manera:

- Cosechas por cuartos de crecimiento:
 - Como se menciona en el Capítulo III, para obtener la primer cosecha en un cuarto de crecimiento se requieren de 5 semanas, posteriormente se obtienen otras 4 cosechas más, una por semana. El ciclo total de producción por cuarto de crecimiento es de 9 semanas, por lo que el número de cosechas al año por cuarto de crecimiento será 28.
- Producción por cuarto de crecimiento en toneladas:
 - Por cada cosecha se obtiene un promedio de 10 toneladas.
- Producción por cuartos de composta en toneladas:
 - Como se menciona en el Capítulo III, para obtener la primer producción de composta se requiere de 17 días, posteriormente se obtendrá una producción cada 5 días, cada producción de composta alcanza para llenar 3 cuartos de crecimiento.

5.3.2 Comparación de Champimex con el mercado nacional

Se propone iniciar con una participación de mercado de un 6% en el primer año de operación, aprovechando la oportunidad que se muestra en el estudio de mercado en el Capítulo IV. Como se observa en la tabla 5.11, México no es autosuficiente en la

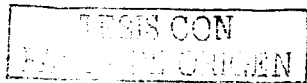


producción de champiñones, por lo que en el 2004 tendría que importar 3,221 toneladas y si comienza operaciones Champimex en ese año, se reduciría esta importación en 2,200 toneladas quedando las importaciones en 1021 toneladas de champiñón para abastecer el mercado, por esta razón es una excelente oportunidad el comenzar con la empresa propuesta en el 2004, abarcando este mercado.

Basándose en la información de mercado del Capítulo IV y considerando que los crecimientos promedio permanezcan durante los próximos 10 años, además de suponer la existencia de Champimex a partir del 2004, México sería autosuficiente en la producción nacional hasta el año 2008. Posteriormente la producción nacional tendrá que buscar nuevos mercados, posiblemente en Estados Unidos de Norte América que, como se muestra en el estudio de mercado del Capítulo IV apartado 4.4.1, es un país altamente importador.

La estrategia de crecimiento propuesta para Champimex es de un promedio anual de 23.8%, con esto la empresa después de 7 años estaría con una participación de mercado de 12.33% en ventas y 13.47% en producción, como se muestra en la tabla 5.11

Analizando la capacidad de producción propuesta al inicio de operaciones de Champimex, no se tendría la capacidad de crecer en el porcentaje propuesto del 23.8% anual, por lo que a partir de finales del 2006 se sugiere una re-inversión en cuartos de crecimiento que garantice el continuo crecimiento. La re-inversión en el 2006 se estima en 41 millones de pesos, con esto se incrementaría la capacidad de producción a 10,080 toneladas anuales, con lo que prácticamente se alcanza el balance de capacidad entre los cuartos de composta y los cuartos de crecimiento, aunque estos últimos seguirían siendo el proceso restrictivo.



Año	Producción anual en Toneladas de hongos Champimex	Proyección del Consumo Nacional	Proyección de la producción Nacional sin Champimex	Porcentaje de participación en ventas	Porcentaje de participación en producción	Diferencia entre producción y consumo
2004	2,200	36,054	32,833	6.10%	6.70%	1,021
2005	2,724	39,695	36,182	6.86%	7.53%	789
2006	3,372	43,704	39,873	7.72%	8.46%	460
2007	4,174	48,119	43,940	8.68%	9.50%	4
2008	5,168	52,979	48,422	9.75%	10.67%	(611)
2009	6,398	58,329	53,361	10.97%	11.99%	(1,429)
2010	7,920	64,221	58,803	12.33%	13.47%	(2,503)
2011	9,805	70,707	64,801	13.87%	15.13%	(3,900)

Tabla 5.11 Proyecciones de producción y consumo

5.4 Gastos e ingresos proyectados

En este apartado se muestran los gastos proyectados propuestos para poder alcanzar los volúmenes de producción y ventas, que garanticen un negocio sano y en continuo crecimiento.

5.4.1 Variables macroeconómicas

En base a las variables macroeconómicas de México que prevalecen hoy día y gracias a la estabilidad que se ha mostrado en el país durante los últimos años, la propuesta considera que se pueden tomar como constantes las condiciones macroeconómicas actuales del país durante el periodo de los próximos 7 años a

TESIS CON
FALLA DE CALIDAD

considerar. Las variables macroeconómicas principales que se consideraron para este estudio son:

- Inflación promedio anualizada del 5%
- Apoyos crediticios a empresas pequeñas y medianas
- Condiciones comerciales favorables a la exportación (TLCAN, TLCUE, etc.)
- Acuerdo pro-campo de apoyo al productor de alimentos

5.4.2 Consolidación de gastos e inversiones

En toda empresa se tiene una parte de gastos variables y otra de gastos fijos; los primeros están relacionados directamente con el volumen producido y los segundos no, como por ejemplo con un solo director se puede administrar la empresa para vender 2,000 ó 10,000 toneladas. En esta propuesta se considera que los gastos fijos se incrementan sólo en función escalonada cada 1,000 toneladas, esto sólo se refleja en personal directamente relacionado con ventas y cobranza. Los gastos de ventas están directamente relacionados con el volumen de venta y se consideraron como un porcentaje de las ventas, como comisiones, eventos, promocionales, descuentos especiales, mermas y devoluciones, como se mencionó en el apartado 5.2.3.

Para los gastos fijos, variables, de ventas y re-inversión, se consideró la inflación de un 5% para proyectarlos. Para los gastos financieros se propone un sólo préstamo durante todo el periodo y se comienza a pagar a partir del segundo año, como se mencionó en el apartado 5.2.4. Para lograr los volúmenes de producción propuestos se tienen que realizar re-inversiones durante los 7 años evaluados, éstas son equipos de cómputo, mobiliario, automóviles, 24 cuartos de crecimiento etc.

Los gastos e inversiones mencionados anteriormente se muestran en la tabla 5.12



Cifras en miles de pesos							
Año	Gastos fijos	Gastos variables	Gastos de Ventas	Gastos Financieros	Depreciación y amortización	Re-Inversión necesaria	Gastos Totales
2004	8,731	15,400	4,290	0	10,463	0	38,884
2005	10,215	20,018	5,577	14,172	10,463	50	60,495
2006	12,022	26,022	7,249	14,172	14,577	41,143	115,185
2007	14,228	33,826	9,423	14,172	14,877	1,500	88,027
2008	16,926	43,970	12,249	14,172	14,901	120	102,339
2009	20,233	57,157	15,922	14,172	14,925	120	122,530
2010	24,290	74,299	20,697	14,172	14,949	120	148,527
2011	29,274	96,581	26,905	14,172	15,549	3,000	185,481

Tabla 5.12 Gastos e inversiones

Los gastos unitarios por Kg. proyectados en el periodo evaluado se muestran en la tabla 5.13

Cifras en pesos						
Año	Gastos fijos	Gastos variables	Gastos de Ventas	Gastos Financieros	Depreciación y amortización	Costos totales
2004	3.97	7.00	1.95	0	4.76	17.67
2005	3.75	7.35	2.05	5.20	3.84	22.19
2006	3.57	7.72	2.15	4.20	4.32	21.96
2007	3.41	8.10	2.26	3.40	3.49	20.66
2008	3.28	8.51	2.37	2.74	2.88	19.78
2009	3.16	8.93	2.49	2.22	2.33	19.13
2010	3.07	9.38	2.61	1.79	1.89	18.74
2011	2.99	9.85	2.74	1.45	1.59	18.61

Tabla 5.13 costos unitarios

TESIS CON
FALLA EN DARLEN

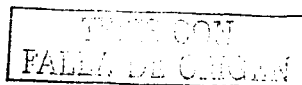
5.4.3 Ventas y utilidades

En este apartado se presentará la proyección de las ventas y la utilidad que se obtendrá en cada ejercicio. El precio base de inicio se obtiene del Capítulo IV referente al estudio de mercado y se definió como 19.5 pesos / Kg. al mayoreo. Este precio se incrementó de igual manera que los gastos.

A continuación se mostrarán los resultados de ventas y utilidades durante los siete primeros años de vida del proyecto. Como se puede observar en el primer año, se obtienen utilidades; en el segundo año se opera con pérdidas debido a que se comienzan a amortizar los préstamos adquiridos. Las pérdidas reflejadas durante el tercer año son causadas principalmente por la re-inversión necesaria en el equipo de Dalsem Veciap que será la clave para garantizar el éxito del proyecto. A partir del cuarto año, se muestra una tendencia clara de incremento de utilidades ya que es cuando el volumen de ventas en relación a los gastos se ve favorecido. A lo largo de todo el proyecto los gastos fijos por Kg. producido muestran una reducción importante y clave para el éxito del proyecto. Todo lo mencionado anteriormente se muestra en la tabla 5.14.

Cifras en pesos					
Año	Producción anual en Toneladas	Precio del campeón por año	Ventas Totales	Utilidad Bruta	Utilidad Neta
2004	2.200	19.50	42,900,000	4,016,025	2,610,416
2005	2.724	20.48	55,765,710	(1,873,978)	(1,218,086)
2006	3,372	21.50	72,489,846	(39,146,739)	(25,445,380)
2007	4,174	22.57	94,229,551	8,936,666	5,808,833
2008	5,168	23.70	122,488,994	24,434,835	15,882,643
2009	6,398	24.89	159,223,443	43,287,717	28,137,016
2010	7,920	26.13	206,974,554	68,271,016	44,376,160
2011	9,805	27.44	269,046,222	97,838,206	63,594,834

Tabla 5.14 Ventas y utilidades



5.5 Análisis de rentabilidad

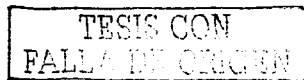
El estudio de la evaluación económica es la parte final de toda la secuencia de análisis de la factibilidad de un proyecto. Se sabe hasta este punto que existe un mercado potencial atractivo; se ha determinado un lugar óptimo para la localización del proyecto y el tamaño más adecuado para el mismo, se conoce el proceso de producción, así como todos los costos que incurren en la etapa productiva, además se ha calculado la inversión necesaria para llevar a cabo el proyecto, sin embargo, a pesar de conocer incluso las utilidades probables del proyecto durante los próximos siete años de operación, aún no se garantiza su rentabilidad.

El análisis de rentabilidad tiene como propósito determinar la viabilidad económica y financiera del proyecto, en este caso se tomará en cuenta la TIR y el valor presente neto para la evaluación del mismo.

5.5.1 Tasa interna de retorno

La TIR es la tasa de interés a la cual, el valor presente del flujo neto de efectivo del proyecto se hace cero; es decir, es la tasa de interés con la cual los costos de inversión y los egresos proyectados, son iguales. Involucra un método de ajuste del valor en el tiempo, debido que tanto los costos de inversión como los egresos deben ser expresados en términos de su valor presente.

La tasa interna de retorno para este proyecto se muestra en la tabla 5.15.



Cifras en pesos	
Año	Flujo neto de efectivo
Aportación socios	(26,582,820)
2004	2,610,416
2005	(1,218,086)
2006	(25,445,380)
2007	5,808,833
2008	15,882,643
2009	28,137,016
2010	44,376,160
2011	63,594,834
TIR	23%

Tabla 5.15 Tasa interna de retorno

5.5.2 Valor presente neto

El método del valor presente neto es uno de los criterios económicos más ampliamente utilizados en la evaluación de proyectos de inversión. Consiste en determinar la equivalencia en el tiempo cero, los flujos de efectivo futuros que genera un proyecto, y comparar esta equivalencia con su desembolso inicial. Cuando dicha equivalencia es mayor que el desembolso inicial, entonces, es recomendable que el proyecto sea aceptado.

Las ventajas de utilizar este método, son que se interpreta fácilmente su resultado en términos monetarios y siempre es único, independientemente del comportamiento que sigan los flujos de efectivo que genera el proyecto. El criterio de evaluación es que si el VPN es mayor o igual a cero, entonces debe aceptarse la inversión, si el VPN es menor a cero, entonces debe rechazarse.

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN

Para este proyecto se definió una TREMA del 13% basándose en las tasas actuales de rendimiento en diversas opciones que se muestran a continuación:

- Tasas de renta fija
 - Papel comercial: 8%
 - CETES a 984 días 8.9%
 - CETES a 182 días 7.98%
 - CETES a 91 días 7.07%
- Mercado de dinero
 - Acciliq 8.1%
 - Bnmcorp 13.22%
 - Horizon 8.15%
 - Citiliq 7.56%
 - Integra 13.4%

Es importante mencionar que en el mercado de dinero existe cierto nivel de riesgo, por lo que se definió la TREMA del 13% como un valor adecuado para este proyecto. El cálculo del valor presente neto se muestra en la tabla 5.16

Cifras en pesos	
Año	Flujo neto de efectivo
2004	2,610,416
2005	(1,218,086)
2006	(25,445,380)
2007	5,808,833
2008	15,882,643
2009	28,137,016
2010	44,376,160
2011	63,594,834
TREMA	13%
Valor presente neto	\$25,620,659

Tabla 5.16 Valor presente neto

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

5.6 Balance y estado de resultados pro-forma

En este apartado se mostrarán el balance pro-forma del año cero y del año uno, así como el estado de resultados al año uno. Aquí se puede apreciar desde una perspectiva más amplia la situación financiera del proyecto de champiñones propuesto. Principalmente existen dos tipos de estados pro-forma el estado de resultados y el balance general con estos dos informes es como se puede ver, a grandes rasgos, cómo estará la empresa en determinado tiempo.

5.6.1 Balance pro-forma año cero

Una vez reunida toda la información se puede obtener el primer estado de resultados pro-forma, que es el balance general al año cero. Con este balance se puede ver el corte del negocio al día cero de operaciones que se muestra en la tabla 5.17

Balance General Champimex S.A. De C.V. año cero en pesos			
Activos		Pasivos:	
Caja y Bancos	25,000,000	Cuentas por pagar	1,283,333
Cuentas por cobrar	-	Impuestos	-
Inventarios	-	PTU	-
Materia primas	1,283,333	S.R.	-
Producto en proceso	-	Pasivo a corto plazo	1,283,333
Producto terminado	-	Créditos a largo plazo	53,971,180
Total del activo circulante	26,283,333	Total pasivo	55,254,513
Planta y equipo	55,554,000	Capital común	26,582,820
Depreciación	-	Utilidades retenidas	-
Total activo fijo	55,554,000	Total Capital Social	26,582,820
Total Activo	81,837,333	Capital + Pasivo	81,837,333

Tabla 5.17 Balance pro-forma año cero

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5.6.2 Balance pro-forma año uno

De los datos anteriores se puede obtener los datos financieros que conforman el balance pro-forma del año uno como se muestra en la tabla 5.18

Balance General Champimex S.A. De C.V. año uno en pesos			
Activos		Pasivos:	
Caja y Bancos	38,073,391	Cuentas por pagar	15,840,642
Cuentas por cobrar	3,575,000	Impuestos	
Inventarios		PTU	208,833
Materia primas	1,668,205	I.S.R.	1,405,609
Producto en proceso	3,336,410	Pasivo a corto plazo	17,455,084
Producto terminado		Créditos a largo plazo	45,304,544
Total del activo circulante	46,653,006	Total pasivo	62,759,628
Planta y equipo	55,554,000	Capital común	26,582,820
Depreciación	10,462,975	Utilidades retenidas	2,401,583
Total activo fijo	45,091,025	Total Capital Social	28,984,403
Total Activo	91,744,031	Capital + Pasivo	91,744,031

Tabla 5.18 Balance pro-forma año uno

5.6.3 Estado de resultados pro-forma año uno

A continuación se presenta el estado de resultados del primer año de operación del proyecto de champiñones propuesto, la información se muestra en la tabla 5.19

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Estado de Resultados pro-forma Champimex S.A. de C.V. año uno en pesos	
Ventas	42,900,000
Costo de producción	15,400,000
Utilidad marginal	27,500,000
Gasto se producción	2,565,000
Costos Administrativos	6,166,000
Costos de venta	4,290,000
Gastos financieros	-
Utilidad bruta	14,479,000
ISR	1,405,609
PTU	0
Utilidad neta	13,073,391
Depreciación	10,462,975
Flujo neto de efectivo	23,536,366

Tabla 5.19 Estado de resultados pro-forma año uno

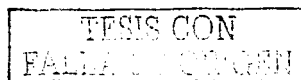
5.7 Punto de equilibrio y análisis de sensibilidad

En este apartado se mostrará el punto de equilibrio y el análisis de sensibilidad con el fin de mostrar el riesgo que representaría alguna modificación a las condiciones económicas externas e internas del proyecto.

5.7.1 Punto de equilibrio

El análisis del punto de equilibrio está basado en el modelo fundamental de la teoría económica que establece que la utilidad es la diferencia entre los ingresos totales (IT) y los costos totales (CT). De tal manera, se puede expresar la utilidad como:

- Utilidad = IT – CT



El punto de equilibrio (PE) es el volumen de producción o precio de venta con el cual se cubren los costos totales, pero no se obtiene utilidad alguna, es decir, en el punto de equilibrio, los ingresos totales son iguales a los costos totales.

Reconociendo que los costos totales están compuestos de los costos indirectos (CI) más los costos variables (CV) y dado que los ingresos totales se ven afectados por el volumen vendido (V) y por el precio de venta (PV), se obtiene la siguiente fórmula:

- $V \cdot PV = CI + CV \cdot V$

Para obtener el punto de equilibrio en el primer año, tanto en el volumen producido como en el precio de venta, se requiere utilizar las siguientes fórmulas:

- Para volumen de producción:

- $V = CI / (PV - CV)$

- Para precio de venta:

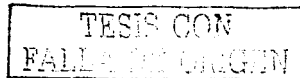
- $PV = (CI / V) + CV$

La evaluación original del proyecto en las variables anteriormente mencionadas se muestra en la tabla 5.20 donde la utilidad es la mostrada en la tabla 5.14

Costos indirectos (CI)	Costos variable (CV) Pesos / Kg.	Precio de venta PV Pesos / Kg.	Volumen de producción (V) Kg.
23,483,975	7.	19.50	2,200,000

Tabla 5.20 Cifras originales (precio de venta y volumen producido).

Los puntos de equilibrio para el proyecto sugerido son:



Para el volumen de producción el punto de equilibrio se muestra en la tabla 5.21

Costos indirectos (Ci)	Costos variable (CV) Pesos / Kg.	Precio de venta PV Pesos / Kg.	Volumen de producción (V) Kg.
23,483,975	7	19.50	1,879,000

Tabla 5.21 Punto de equilibrio del volumen producido

Para el precio de venta el punto de equilibrio se muestra en la tabla 5.22

Costos indirectos (Ci)	Costos variable (CV) Pesos / Kg.	Precio de venta PV Pesos / Kg.	Volumen de producción (V) Kg.
23,037,749	7	17.47	2,200

Tabla 5.22 Punto de equilibrio del precio de venta

5.7.2 Análisis de sensibilidad

Como prueba final del área financiera, está el análisis de sensibilidad, el cual, consiste en hacer variaciones en algunos de los supuestos en los que se basó el análisis del proyecto, como serían: el precio de ventas, el volumen de producción, inflación, tasas de interés, tasas de crecimiento, etc.

En este estudio se consideran varios escenarios: el optimista, el esperado y el pesimista. Variando el precio de venta, volumen de producción, costo de materias primas y porcentaje de crecimiento anual de la empresa. Los principales resultados a evaluar son los efectos que estas variaciones tendrán sobre las utilidades netas y la tasa interna de retorno, que son los parámetros que justifican la inversión. En la tabla 5.23 se muestra el caso esperado del proyecto propuesto.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Costos variable	Precio de venta	Producción	TIR	Crecimiento
7	19.50	2,200	22.96%	23.80%
Caso esperado		Producción anual en Toneladas de champiñón	Precio del champiñón por año	Utilidad Neta
	Año			
	2004	2,200	19.5	2,610,416
	2005	2,724	20	(1,218,086)
	2006	3,372	21	(25,445,380)
	2007	4,174	23	5,808,833
	2008	5,168	24	15,882,643
	2009	6,398	25	28,137,016
	2010	7,920	26	44,376,160
	2011	9,805	27	63,594,834

Tabla 5.23 Caso esperado

A continuación se mostrarán los casos pesimistas y optimistas de cada uno de los parámetros a evaluar ya mencionados.

En la tabla 5.24 se muestra caso pesimista de producción.

Costos variable	Precio de venta	Producción	TIR	Crecimiento
7	19.50	1,880	12.42%	23.80%
Caso pesimista producción		Producción anual en Toneladas de champiñón	Precio del champiñón por año	Utilidad Neta
	Año			
	2004	1,880	19.5	416,016
	2005	2,327	20	(4,078,556)
	2006	2,881	21	(29,173,240)
	2007	3,567	23	950,291
	2008	4,416	24	9,549,073
	2009	5,467	25	19,878,079
	2010	6,768	26	33,602,947
	2011	8,379	27	49,537,325

Tabla 5.24 Caso pesimista de producción

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En la tabla 5.25 se muestra el caso optimista de producción

Costos variable	Precio de venta	Producción	TIR	Crecimiento
7	19.50	2.500	32.02%	23.80%
Caso optimista producción		Producción anual en Toneladas de champiñón	Precio del champiñón por año	Utilidad Neta
	Año			
	2004	2.500	19.5	4,667.666
	2005	3.095	20	1,463,604
	2006	3.832	21	(21,950,512)
	2007	4.744	23	10,363,716
	2008	5.872	24	21,820,364
	2009	7.270	25	35,879,770
	2010	9.000	26	54,476,048
	2011	11.143	27	76,773,748

Tabla 5.25 Caso optimista de producción

En la tabla 5.26 se muestra el caso pesimista en cuanto a la variación del precio.

Costos variable	Precio de venta	Producción	TIR	Crecimiento
7	17.47	2.200	8.97%	23.80%
Caso pesimista precio		Producción anual en Toneladas de champiñón	Precio del champiñón por año	Utilidad Neta
	Año			
	2004	2.200	17.47253409	1,068
	2005	2.724	18	(4,737,184)
	2006	3.372	19	(30,153,263)
	2007	4.174	20	(450,854)
	2008	5.168	21	7,598,944
	2009	6.398	22	17,215,152
	2010	7.920	23	30,017,443
	2011	9.805	25	44,760,683

Tabla 5.26 Caso pesimista del precio

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En la tabla 5.27 se muestra el caso optimista en cuanto a la variación del precio.

Costos variable	Precio de venta	Producción	TIR	Crecimiento
7	21.64	2.200	35.85%	23.80%
Caso optimista precio		Producción anual en Toneladas de champiñón	Precio del champiñón por año	Utilidad Neta
	Año			
	2004	2.200	21.64	5,364,596
	2005	2,724	23	2,496,339
	2006	3,372	24	(20,476,188)
	2007	4,174	25	12,415,963
	2008	5,168	26	24,626,126
	2009	6,398	28	39,665,096
	2010	7,920	29	59,531,856
	2011	9,805	30	83,474,370

Tabla 5.27 Caso optimista del precio

En la tabla 5.28 se muestra el caso pesimista en cuanto al porcentaje de crecimiento.

Costos variable	Precio de venta	Producción	TIR	Crecimiento
7	19.50	2.200	8.91%	17.00%
Caso pesimista porcentaje de crecimiento		Producción anual en Toneladas de champiñón	Precio del champiñón por año	Utilidad Neta
	Año			
	2004	2,200	19.5	2,610,416
	2005	2,574	20	(2,100,782)
	2006	3,012	21	(27,733,912)
	2007	3,524	23	1,367,843
	2008	4,123	24	8,235,520
	2009	4,823	25	15,810,379
	2010	5,643	26	25,325,491
	2011	6,603	27	35,001,461

Tabla 5.28 Caso pesimista del porcentaje de crecimiento

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En la tabla 5.29 se muestra el caso optimista del porcentaje de crecimiento.

Costos variable	Precio de venta	Producción	TIR	Crecimiento
7	19.50	2.200	32.09%	29.00%
Caso optimista porcentaje de crecimiento		Producción anual en Toneladas de champiñón	Precio del champiñón por año	Utilidad Neta
	Año			
	2004	2.200	19.5	2,610,416
	2005	2,838	20	(543,083)
	2006	3,661	21	(23,609,384)
	2007	4,723	23	9,545,188
	2008	6,092	24	22,627,845
	2009	7,859	25	39,533,612
	2010	10,138	26	62,834,834
	2011	13,078	27	92,625,465

Tabla 5.29 Caso optimista del porcentaje de crecimiento

En la tabla 5.30 se muestra el caso pesimista de materias primas.

Costos variable	Precio de venta	Producción	TIR	Crecimiento
8.50	19.50	2.200	11.65%	23.80%
Caso Pesimista costos de materias primas		Producción anual en Toneladas de champiñón	Precio del champiñón por año	Utilidad Neta
	Año			
	2004	2.200	19.5	465,416
	2005	2,724	20	(4,110,940)
	2006	3,372	21	(29,315,468)
	2007	4,174	23	663,093
	2008	5,168	24	9,073,076
	2009	6,398	25	19,158,761
	2010	7,920	26	32,572,659
	2011	9,805	27	48,112,329

Tabla 5.30 Costo pesimista de materias primas

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En la tabla 5.31 se muestra el costo optimista de materias primas.

Costos variable	Precio de venta	Producción	TIR	Crecimiento
5.50	19.50	2,200	33.10%	23.80%
Caso Optimista costos de materias primas	Año	Producción anual en Toneladas de champiñón	Precio del champiñón por año	Utilidad Neta
	2004	2,200	19.5	4,755,416
	2005	2,724	20	1,674,768
	2006	3,372	21	(21,575,293)
	2007	4,174	23	10,954,573
	2008	5,168	24	22,692,209
	2009	6,398	25	37,115,272
	2010	7,920	26	56,179,661
	2011	9,805	27	79,077,339

Tabla 5.31 Costo optimista de materias primas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO VI ANALISIS ESTRATEGICO

El objetivo de este capítulo es analizar la posición de una nueva empresa mexicana en un mercado globalizado con elevados niveles de productividad y altos estándares de calidad. Se evalúan las amenazas y debilidades reales para determinar las estrategias y herramientas a seguir para que la empresa sea competitiva en todos sus ámbitos y así mismo, garantice la permanencia y consistencia de la misma para lograr a mediano plazo una posición en el mercado a nivel internacional.

6.1 Análisis

6.1.1 El champiñón en un mercado nacional.

La industria y la academia del sector oficial de México y Latinoamérica principalmente, han mostrado interés en la producción de hongos durante los últimos cuatro años y se ha incrementado cada vez más debido a la apertura de información que se inició en 1994. Es conocido que por casi 50 años que dio inicio la producción de hongos en el país, jamás se le había dado la difusión que hoy tiene. La publicación de artículos referentes a la producción de hongos en revistas nacionales y extranjeras, han hecho atractivo para otros países del norte y de Europa invertir en México.

Del mismo modo ha afectado en el ámbito mundial la programación y realización de ciclos de conferencias de producción de diferentes tipos de hongos, que han impulsado aún más a la industria involucrada con estos cultivos. La cascada de información proporcionada por los conferencistas a los asistentes, junto con la introducción de éstos a la macro industria de carácter internacional, ha mostrado la enorme importancia y gran potencial de este cultivo en México el cual está ocupando un lugar privilegiado entre las grandes asociaciones e industrias mundiales. Como prueba de ello, se tiene que en 1994 se presentó al público en general la primera

TESIS
FALLA DE ORIGEN

conferencia de producción comercial de champiñones en el país, durante el II ciclo de conferencias sobre invernaderos y para el III y IV ciclo en los años 95 y 96 respectivamente.

Posteriormente se determinó que para 1997 se realizaran dos ciclos de conferencias: "El V ciclo de conferencias sobre producción de hongos" y "El I ciclo de conferencias sobre producción comercial de hongos comestibles" que por cuestiones de mercadotecnia internacional se le llamó "1st. Mexican Mushroom Conference", logrando la asistencia de empresas, conferencistas y asistentes de varios países como son: Holanda, Inglaterra, Canadá, Estados Unidos, España, Argentina, Bélgica, Venezuela y de varios estados de la República Mexicana, rebasándose la expectativa de asistencia.

El cultivo de champiñón, es sin duda alguna, un cultivo interesante, poco común y una fuente de alimento que se espera llegue a la canasta básica más accesiblemente. Es cierto que nuestro país había mantenido un hermetismo respecto a este cultivo, pero es tiempo de abrir aún más las puertas y dar lugar al desarrollo de tecnología tanto en este cultivo como en muchos otros, teniendo como resultado el aprovechamiento de los esquilmos en este caso, evitando el deterioro de los suelos al ya no quemarse con fuego las parcelas, y creando una alternativa de ingresos económicos al agricultor con la comercialización de sus residuos agrícolas para ser utilizados en esta agroindustria.

Estando con el tratado de libre comercio en hombros; nuestra actitud tanto tecnológica como inversionista debe cambiar y adoptar nuevos paradigmas que traigan consigo una evolución significativa esperando ser verdaderamente productivos y obtener un mejor nivel de vida para todos los mexicanos. Es necesario continuar con la difusión del cultivo de hongos comestibles como una opción de inversión y alternativa de producción. Dar el máximo apoyo posible a la promoción y al consumo del champiñón a través de los medios de comunicación masiva similar a las que se realizan en otras asociaciones como la ganadera, la avícola y la agrícola en nuestro país.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por parte de la academia, es conveniente tomar en cuenta este cultivo como una materia de estudio especializado con futuro prometedor, debido a que en el ámbito nacional poco se ha incursionado en este cultivo en forma comercial y empresarial, de tal manera que se le pueda proporcionar al estudiantado una oportunidad más para ejercer una profesión poco usual e interesante, tomando en cuenta que el mercado latinoamericano carece de éstos y que por tal motivo lo ocupan técnicos de Norteamérica y/o Europa.

6.1.2 El champiñón en un mercado internacional

La mayor variedad de champiñones producidas en el mundo son: botón blanco (*agaricus bisporis*), champiñón ostra (*pleurotas spp.*), el chino (*bolobariela volvácea*), el shitake (*lentinus edades*) y la auricularia *spp.*, aunque es una reducida variedad de especies del *auricurus bisporus*, esta abarca casi el 38 % del la producción total del champiñón. La producción global de champiñón comestible cultivado es estimada en 2.5 millones de toneladas. El champiñón de botón constituye la parte más extensa de la producción global que oscila alrededor del 38% seguido del champiñón de ostra, el shitake y auricularia con los rangos de 24, 10 y 6% respectivamente. Sólo el 45% del champiñón es consumido en forma fresca. Del otro 55%, el 5% es deshidratado y el 50% es enlatado.

Esto sucede porque en presentación fresca la vida del champiñón es muy corta. De ahí que en la mayoría de las negociaciones en el mundo sean de champiñón procesado. El consumo per capita de champiñón en los países desarrollados varía desde un 2.9 Kg. /anual (Alemania), hasta 1.8 Kg. /anual (USA). 6 países tienen el 85% del consumo total de champiñón de botón, USA (18%), Alemania (17%), Inglaterra y Francia (9%) cada uno, Italia (10%) y Canadá (6%).

Los mayores importadores de champiñón de botón enlatado son Alemania, USA, Francia, Bélgica, Suecia, Noruega e Inglaterra. Los mayores exportadores son

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Holanda, China, Francia, España, Hong Kong, Taiwán, Indonesia y Corea del Sur. De acuerdo a las últimas proyecciones el crecimiento del consumo de champiñón de botón será entre un 3.5% y un 4.5% en la presente década. Sin embargo, se espera que el consumo de champiñón fresco sea mayor que el de champiñón enlatado debido a que los acuerdos con Europa se incrementarán. Todo parece indicar que el mayor consumo seguirá centralizando en los Estados Unidos de América y Europa, en tanto las exportaciones serán desde el este de Asia. La India parece un buen candidato a seguir incrementando su producción por las siguientes razones:

- Disponibilidad y abundancia de las materias primas y personal.
- El hueco existente en la demanda mundial del champiñón
- La desaceleración de la producción en Taiwán y Corea del Sur por el alto costo laboral.
- Proximidad al este medio, donde el mercado está creciendo.
- El mercado doméstico se está expandiendo por lo que podrá consumir sus excedentes.

Es por lo tanto de suma importancia considerar todos estos factores para las proyecciones de la empresa en cuanto a exportaciones futuras se refiere.

6.2 Amenazas y debilidades

6.2.1 Métodos de producción empleados en México

Los métodos más populares de cultivo en México favorecen a un proceso de producción y de comercialización poco controlada, que genera una competencia en desigualdad de circunstancias y difícil de contrarrestar.

El sistema de producción tradicional, que es el más conocido, y que comúnmente se lleva a cabo en la mayoría de las comunidades tanto urbanas, como rurales; ha sido

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

el más prolífero por tener como mayor atracción y ventaja la baja inversión que se requiere para la producción, sin embargo, enfrentan a diversos factores que desalientan a los productores para seguir con la producción de hongos aún con los bajos costos que se tienen, de tal forma que se pueden mencionar los siguientes factores adversos:

- Formación de unidades integrales de producción. Quien se dedique a este cultivo tiene que aprenderse y supervisar todos los procesos al estilo más costoso: prueba y error.
- La falta de asesoría adecuada y profesional.
- Dificultad para conseguir semilla de calidad.
- Deficiencias o carencias en la adaptación y manejo de las instalaciones.
- Baja cantidad y calidad del producto.
- Competencia desleal en la comercialización.
- Falta de organización en la distribución y venta del producto.
- Lento o casi nulo crecimiento de la producción.

Estos factores han provocado que la producción de hongos en México, no llegue a considerarse como una empresa seria aún existiendo demanda del mercado nacional como internacional y el apoyo por parte de instituciones gubernamentales o privadas.

6.2.2 Competencia desleal y de baja calidad.

En México la recolección de hongos representa una fuente de ingresos alternativa para los habitantes de las comunidades rurales, su venta se realiza en el ámbito local, es decir, entre los vecinos de la misma localidad o localidades aledañas. Los canales de comercialización se realizan de tres formas distintas que son:

- Informales, mediante entregas a domicilio por encargo, vendedores ambulantes o rancheo (ofrecer casa por casa).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Semi-formales, que agrupan a los vendedores (pueden ser recolectores) en plazas o tianguis.
- Formales, vendedores que exponen sus productos en las áreas externas de los mercados donde se comercializan otros productos forestales no maderables.

No obstante que normalmente la venta de hongos la realizan los mismos recolectores, durante la temporada de lluvias se establecen en algunas localidades centros de acopio a donde llega el producto de los bosques templados aledaños.

Referente a los precios, éstos son variables entre las diferentes especies, se establece con base en criterios de abundancia, preferencias de sabor, temporada de fructificación. Cuando la cadena de comercialización es simple, el recolector vende directamente al consumidor final, los precios oscilan de 10 a 50 pesos el kilogramo.

6.2.3 Cultura de consumo del champiñón

En México el consumo de hongos forma parte del acervo cultural de la población rural, su conocimiento y uso fue muy importante en las culturas prehispánicas, sobre todo en las mesoamericanas; de tal manera que constituyeron parte de una estrategia basada en el uso múltiple de los recursos naturales. En ciertas regiones del país aún persisten las recolectas realizadas por toda la familia con fines de autoconsumo o comercialización. Por otra parte, existe una coincidencia entre la distribución de los terrenos comunales y las áreas de tradición micófaga.

Hace treinta años en Europa, se seguía comiendo como un hongo silvestre, mientras que las comunidades italianas en Estados Unidos fueron las primeras que empezaron a utilizarlo con regularidad. En la actualidad el champiñón pisa con éxito los terrenos de la culinaria cocina francesa, la cocina asiática, la vegetariana y hasta la contemporánea, apareciendo en la mayoría de los menús. La aceptación de este alimento va en aumento, la gente joven desarrolla más el hábito de consumirlo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

debido a que es un producto tan versátil que se puede usar en botanas, salsas, rellenos, sopas, platos fuertes y como guarnición.

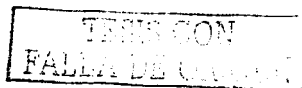
Es importante hacer una campaña de promoción del consumo del champiñón, para dar a conocer las cualidades de un producto "beneficioso y equilibrado, hoy en día que está tan en boga el tema de la vida sana". También se puede promover vía Internet, a través de un concurso para desarrollar recetas sencillas, cuyo ingrediente principal sea el champiñón. Las amas de casa deben saber que los hongos comestibles, poseen el doble del contenido de proteínas que los vegetales y disponen de los nueve aminoácidos esenciales, contando además con leucina y lisina (ausente en la mayoría de los cereales).

Poseen alta cantidad de minerales (superando a la carne de muchos pescados) y vitaminas, son bajos en calorías y carbohidratos. De esta manera con toda esta información alimenticia, las amas de casa puedan aumentar el consumo del champiñón en su dieta diaria.

6.2.4 Materias primas

Las materias primas se convierten en un factor de suma importancia por dos aspectos principalmente:

1.- El abastecimiento del micelio se vuelve un aspecto fundamental a controlar puesto que es la materia prima central de la producción del champiñón y éste es comercializado principalmente por dos empresas en México y que igualmente producen champiñón, por lo que directamente son competidores y estratégicamente se vuelve una desventaja. Por este motivo se debe establecer condiciones de suministro perfectamente controladas para no tener riesgos de desabasto de esta materia prima.



2.- El segundo punto de igual importancia es la calidad del mismo, puesto que en gran medida la calidad del producto final depende de la calidad del micelio y dado que no existe gran oferta en el mercado, habrá que establecer un programa de seguimiento y calidad para garantizar el suministro adecuado de esta materia prima.

Aunque el resto de las materias primas tienen una mayor oferta y por lo tanto un menor riesgo de desabasto, será de igual importancia vigilar y controlar la calidad de éstas, puesto que en gran medida la calidad del producto final también depende de estas materias.

6.2.5 Condiciones macro económicas para la empresa Mexicana.

Como se puede observar en el siguiente apartado, México se encuentra actualmente en una etapa de desarrollo en donde se ha iniciado la construcción de una plataforma económica adecuada para obtener una alta competitividad internacional.

El decremento en las tasas de interés en los últimos 5 años que se puede observar en la tabla 6.1 es un índice importante y alentador que indica el avance que ha tenido México en el ámbito financiero. Sin embargo, existen otros factores que actualmente representan una desventaja para nuestro país, por lo que habrá que esperar algunos años para tener un alto nivel de competitividad en el ámbito internacional. Algunas de las principales desventajas que se observan en el ámbito económico contra países desarrollados son las siguientes:

- Tasas de interés elevadas.
- Poca accesibilidad a financiamientos y líneas de crédito.
- Inversión en Tecnología muy baja.
- Falta de inversión extranjera en el sector agroindustria por rezagos existentes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**TASAS DE INTERES EN MERCADOS FINANCIEROS SELECCIONADOS
POR PLAZO DE INVERSION, 1995-2001**

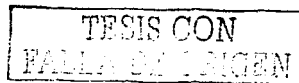
Pais	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Depósitos a un mes							
México a/	42.5	25.4	15.7	27.7	15.1	13.9	5.0
Estados Unidos b/	5.7	5.5	5.8	5.2	6.1	6.5	1.8
Londres (Eurodólar)	5.8	5.6	6.2	5.3	5.3	6.7	1.9
Depósitos a tres meses							
México a/	43.4	23.8	17.4	19.7	13.8	18.7	6.8
Estados Unidos	5.6	5.5	5.8	5.2	6.1	6.4	1.8
Londres (Eurodólar)	5.8	5.6	6.1	5.2	5.2	6.5	1.9
Depósitos a seis meses							
México a/	39.8	22.9	14.6	19.8	11.1	10.1	4.8
Estados Unidos	5.6	5.5	5.8	5.1	6.1	6.4	1.8
Londres (Eurodólar)	5.6	5.6	6.2	5.0	5.0	6.4	2.0
Depósitos a doce meses							
México	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Estados Unidos	5.5	5.5	5.8	5.0	6.1	6.3	1.9
Londres (Eurodólar)	5.5	5.8	6.3	4.8	4.8	6.2	2.4

NDNo disponible

a/ Se consideran los pagarés con rendimiento liquidable al vencimiento. Para los plazos de 1 y 3 meses se consignan tasas brutas ponderadas de cotizaciones diarias para todas las operaciones de ventanilla y mesa de dinero; para el plazo de 6 meses se reporta el promedio aritmético de la tasa de ventanilla a la apertura.

b/ Se refiere a Certificados de Depósito.

Tabla 6.1 Tasas de interés en mercados financieros



Como se puede observar en la figura 6.1 existen factores que determinan la competitividad como la macro economía, eficiencia del gobierno, eficiencia de las empresas y la infraestructura, en donde México tiene un rezago importante en diversas áreas, por lo que es importante tener conciencia del ámbito económico que nos rodea y la adversidad que esto representa contra otros países. Dentro de la infraestructura se tienen factores como la física y los servicios, el área científica, la tecnológica, los valores y la cultura, en donde se puede observar también, el rezago que se tiene en el aspecto tecnológico.

Factores que determinan la competitividad

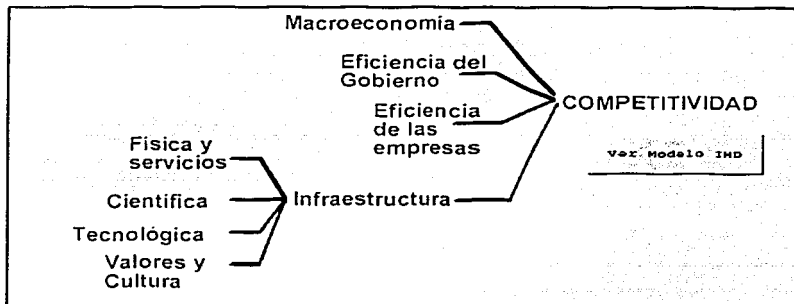


Figura 6.1 Factores que determinan la competitividad

Se espera tener un mayor apoyo por parte del gobierno en el sector de la agroindustria puesto que ésta genera el 39.1% del Producto Interno Bruto (PIB) como se observa en la figura 6.2, que es el sector donde se ubica la mayor parte de la población económicamente activa y de menos recursos.

TESIS CON
FALLA DE CALIDAD

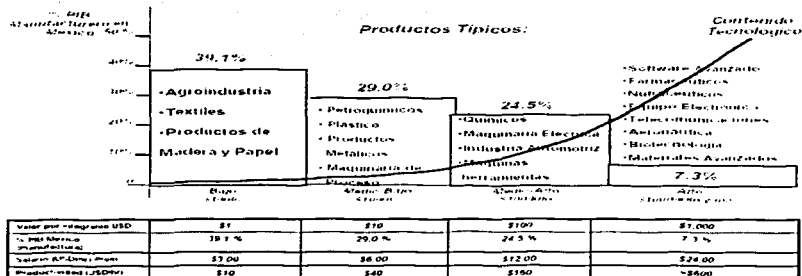


Figura 6.2 Porcentaje del PIB Manufacturero en México

Uno de los factores que determinan la competitividad es la infraestructura tecnológica y como se puede observar en la figura 6.3, México invierte menos del 0.5% de su PIB, cuando países como Estados Unidos invierten casi el 2.70%.

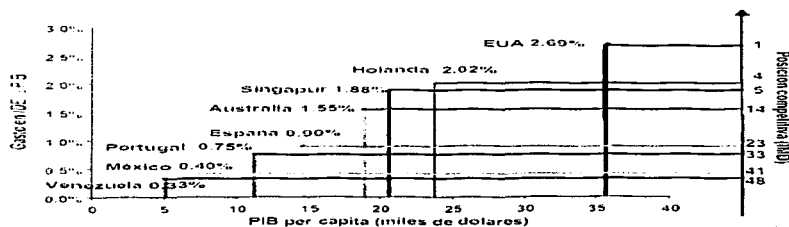


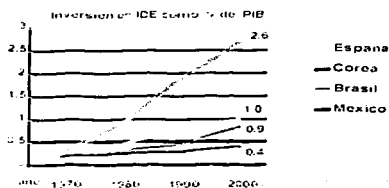
Figura 6.3 Gasto en IDE contra PIB

TESIS CON
FOLIO 117

Como se puede observar en la figura 6.4, en los últimos 30 años, no ha existido un incremento en la inversión en ciencia y tecnología en México y como contra parte en Brasil ha crecido 4.5 veces. Esto refleja el beneficio hacia los habitantes de un país, puesto que en Corea en donde ha existido una mayor inversión en este rubro, el ingreso per cápita se ha incrementado 25 veces en estos últimos 30 años.

La inversión en ciencia y tecnología, como % del PIB, creció en:

- México 2 veces,
- Brasil 4.5
- España 5
- Corea 9



El ingreso per cápita se multiplicó en: (dólares constantes)

- México 3.8 veces
- Brasil 6.3
- España 7.4
- Corea 25.4

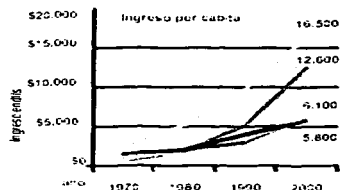


Figura 6.4 Inversión en Ciencia y tecnología contra ingreso per cápita

6.3 Fortalezas y oportunidades

6.3.1 Tecnología de punta

A diferencia del cultivo tradicional, el sistema de producción industrial requiere como principio, mayor cantidad de materia prima y suplementos agrícolas, la utilización de maquinaria y equipos y en ocasiones se tiene que aumentar un proceso más, que es la fermentación. Por ser más tecnificado, son contadas las empresas que tienen la tecnología para llevarla a cabo y es poca conocida la información entre los productores.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los factores adversos comunes con los que la industria de producción de hongos se encuentra son los siguientes:

- Mayor costo de inversión.
- Carencia de técnicos experimentados en la producción industrial de hongos.
- Cada productor realiza todos los procesos de producción.

La producción industrial tiene menos factores adversos contra la producción artesanal debido a que la adquisición de semilla de calidad por ser mayor la cantidad de ésta, vale la pena importarla de los Estados Unidos. Actualmente en México empieza a producirse excelente semilla pero, por las cantidades mínimas que los productores rurales requieren no tienen acceso a ésta debido a la falta de organización entre ellos para adquirirla. Por otra parte, la venta del producto por ser mayor es más fácil colocarla en el mercado nacional o internacional pues garantiza una producción continua y el comprador asegura una empresa como proveedor pudiendo tener mayores expectativas de crecimiento.

El costo de la inversión obliga a tener mayores cuidados y supervisión calificada tanto en los procesos de cultivo como en la instalación de equipos, así como el diseño de la planta o la adaptación de la infraestructura.

El control de las temperaturas y la ventilación en la producción industrial está dada por los equipos especiales, lo que garantiza una calidad homogénea.

La producción es perfectamente controlada y garantiza una mayor cantidad y calidad de producto constante que permite la entrada al mercado formal nacional e internacional.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.3.2 Mano de obra en México

En este apartado se presenta la importancia que tienen algunos factores en relación a la mano de obra, comparativamente con las de otros países, con lo cual se podrá concluir la gran ventaja que se tiene como país en este ámbito y en especial para la factibilidad de la empresa Champimex. Es importante observar en la tabla 6.2³⁰ que el comparativo de productividad se hace contra países desarrollados, en donde México muestra una posición interesante a la mitad de la tabla por arriba de países como Inglaterra, Canadá y Japón en donde actualmente ya existen otras condiciones económicas que favorecen a la productividad.

Productividad de la mano de obra en diversos países

Periodo	México a/		EUA d/	Canadá b/	Japón b/	Alemania b/	Corea d/	UK d/
	Indices b/	Promedio c/						
2002 P/								
Octubre	153.6	154.1	156.7	114.6	126.1	171.4	238.4	115.2
Noviembre	155.5	154	157.9	115	123.1	180.4	242	116.1
Diciembre	157	153.8	156.4	114.7	123.9	205.7	244.4	116.5
2003								
Enero	147.8	153.3	157.4	117.7	125	-	244.3	117.1
Febrero	158.1	154.5	158.3	-	-	-	241.9	-
a/ Excluye la Industria Maquiladora de Exportación								
b/ Por horas-hombre trabajadas								
c/ Promedio móvil de seis meses								
d/ Por persona ocupada								
P/ Cifras preliminares a partir de la fecha en que se indica.								

Tabla 6.2 Productividad de la mano de obra en diversos países

³⁰ Fuente: INEGI, Encuesta Industrial Mensual, U.S. Department of Labor, Employment and Earnings; OCDE, Main Economic Indicators.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En la tabla 6.3 se puede observar claramente la ventaja competitiva que tiene México ante diferentes países en el mundo, en cuanto a la mano de obra se refiere. Los salarios en nuestro país vecino del norte son muy superiores a los nuestros, al igual que los salarios de países europeos aunque no en la misma proporción.

También se puede observar la similitud en salarios que existe contra países de América del Sur con el mismo desarrollo económico. Con lo anterior se puede inferir que se van a obtener muy bajos costos debido a que el champiñón requiere de una elevada cantidad de mano de obra.

SALARIOS EN DIVERSOS PAISES EN LA INDUSTRIA MANUFACTURERA

Periodo	México a/	Estados Unidos	Francia	Chile
2002 P/	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares
Octubre	2.4	15.3	8.3	1.8
Noviembre	2.4	15.4	8.4	1.9
Diciembre	2.4	15.5	-	1.9
2003	Dólares	Dólares	Dólares	Dólares
Enero	2.3	15.5	-	1.9
Febrero	2.3	15.5	-	1.8
Precio en dólares				
a/ Excluye la Industria Maquiladora de Exportación.				
P/ Cifras preliminares a partir de la fecha en que se indica.				

Tabla 6.3 Salarios en diversos países en la industria Manufacturera³¹

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.3.3 Ubicación geográfica y condiciones climáticas

México tiene una ubicación geográfica estratégica, puesto que colinda con la primera potencia y primer consumidor del mundo, adicionalmente se encuentra en una posición estratégica para el abasto hacia los países de Centro y América del Sur, por lo que se tendrán que aprovechar todas las ventajas que esto representa. Como se indicó en los capítulos anteriores, la cultura de consumo del champiñón apenas empieza en los países desarrollados, por lo que se debe aprovechar el desarrollo de esta cultura de consumo en forma de cascada hacia los países del sur.

En cuanto a la transportación se refiere, también se tienen todas las condiciones naturales para enviar este producto por cualquier medio de transporte y de manera controlada, de tal forma que se puede pensar en la exportación de este producto a diferentes partes del mundo.

Por naturaleza, México cuenta con las condiciones climáticas ideales para producir una gran variedad de productos agrícolas prácticamente durante todo el año. Y aunque se sabe que el champiñón puede desarrollarse en casi cualquier parte del mundo con condiciones ambientales controladas, para México representa una gran ventaja el no tener costos operativos tan elevados puesto que las condiciones son ideales para la producción del champiñón.

6. 4 Planeación Estratégica

6.4.1 Productividad

La tecnología de punta a emplear permitirá que esta empresa sea altamente productiva y por lo tanto tenga una ventaja importante contra la mayoría de las

¹ Fuente INEGI, Encuesta Industrial Mensual; FMI, Estadísticas Financieras Internacionales

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

productoras nacionales de champiñón. La efectividad y la eficiencia en la productividad serán factores de suma importancia puesto que parte de la competitividad estará basada en la buena aplicación de las siguientes estrategias o premisas.

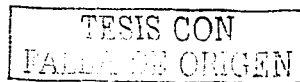
Para obtener los resultados esperados en productividad hay que entender la diferencia entre producción y productividad. Se define producción, como la actividad de producir bienes y servicios. Productividad como la efectividad y eficiencia con los cuales se producen esos bienes y servicios. Como se describe en la figura 6.5 en el modelo de productividad total según el D.J. Sumanth, tendremos que dividir los resultados tangibles totales como unidades completas terminadas, unidades parciales terminadas, dividendos de inversiones, intereses de bonos y otros ingresos entre y los insumos intangibles totales como humanos, materiales, capital, energía y otros gastos, para determinar la productividad total.

Modelo de Productividad Total D.J. Sumanth

$$\text{Productividad total} = \frac{\text{Resultados tangibles totales}}{\text{Insumos intangibles totales}}$$

Figura 6.5 Modelo de productividad total

Como se observa en la figura 6.6, en la medida que se pueda mejorar la eficiencia y la eficacia para producir bienes y servicios, se podrá aumentar la productividad total y se obtendrán beneficios como incremento en la calidad del producto, mayor participación en el mercado, incremento en las utilidades, estabilidad financiera, bienestar para los empleados y reducción en los costos de producción entre otros, por lo que la productividad total aumentará.



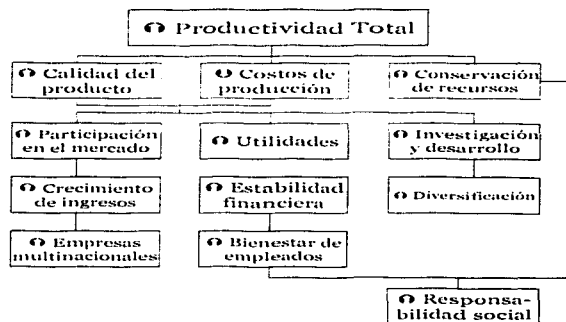


Figura 6.6 Productividad Total

Es importante recalcar que en esta empresa se empleará tecnología de punta, la cual es muy poco conocida en la industria mexicana, por lo tanto, se contará con mano de obra poco calificada por lo que será muy importante emplear las estrategias adecuadas para elevar la productividad.

Según las encuestas de Barry & Associates, las razones de la pérdida de productividad pueden ser las siguientes. Una empresa pierde un 35% de su tiempo en realizar una pobre planeación y programación de su trabajo; un 25% por dar instrucciones confusas y a destiempo a sus empleados; el 15% por la incapacidad para ajustar el número de empleados a sus deberes correspondientes, además de picos y valles en periodos de carga de trabajo; el 25% en la coordinación pobre en los flujos de materiales, en la no disponibilidad de la herramienta necesaria, en el demasiado tiempo en el movimiento de materiales y en una supervisión muy floja de los tiempos de inicio y terminación de labores de los trabajadores.

TRABAJA CON
FAMILIA DE ORIGEN

El mismo estudio indicó que en una jornada de trabajo de ocho horas, un empleado sólo utiliza el 55% de su horario en tiempo productivo, el 15% y el 30% de su tiempo son retrasos inevitables y tiempo desperdiciado respectivamente, como se muestra en la figura 6.7.

<p>Jornada de ocho horas de trabajo 4.4 horas (55%) en tiempo productivo 1.2 horas (15%) en retrasos inevitables 2.4 horas (30%) en tiempo desperdiciado</p>

Figura 6.7 Estudio de Barry & Associates

Normalmente la productividad deseada no es igual a la productividad real, y esto se debe en muchas ocasiones a la mala identificación de problemas, por lo que es importante aplicar herramientas existentes para identificar los problemas durante un proceso de producción. A continuación se presentan algunos enfoques y herramientas para la resolución de problemas.

- El enfoque estadístico

Las siete herramientas estadísticas

1. Análisis de Pareto
2. Diagrama de Ishikawa
3. Histogramas
4. Diagramas de dispersión
5. Gráficas
6. Hojas de observación
7. Gráficas de control

TESIS CON
FALLA DOCUMENTAL

Las siete nuevas herramientas

1. Diagrama de relaciones
2. Diagrama de afinidad
3. Diagrama de árbol de toma de decisiones
4. Diagrama de matrices
5. Diagrama de análisis de datos de matrices
6. Gráfica de programación de decisiones para procesos
7. Diagrama de flechas

- El enfoque de diseño de sistemas

Las herramientas de Ingeniería Industrial

1. Análisis de las "5W" y de "1 H"
2. Diagramas de flujo
3. Gráfica de flujo de procesos de producción
4. Gráfica de operación de procesos
5. Gráfica de distribución del trabajo
6. Gráficas de Gantt
7. Gráficas de actividades múltiples
8. Gráficas de mano derecha y mano izquierda
9. Muestreo del trabajo
10. Estudios de tiempos, directos y predeterminados
11. Ergonomía
12. Herramientas de investigación de operaciones
13. Simulación
14. Encuestas
15. Gráfica de relación entre actividades
16. Diagrama de relaciones
17. Diagrama de relación espacial
18. Análisis de contenidos

TESIS CON
FALLA DE CUBRIR

6.4.2 Mercadotecnia y venta del producto

A continuación se presenta la planeación de la mercadotecnia propuesta dentro del desempeño total de la empresa, así como también se presentan una serie de herramientas prácticas que permiten visualizar una relación viable entre los objetivos organizacionales, los recursos y las oportunidades de mercado para el producto. Con ello, se desarrollarán e implementarán mejores estrategias de mercado para incrementar el valor de nuestra marca, haciendo eficiente todos los procesos involucrados desde el cultivo del champiñón hasta el contacto con el consumidor final. Así se logrará un mayor nivel de satisfacción de los clientes de la empresa.

6.4.2.1 Manejo estratégico de marcas

Un aspecto fundamental es el manejo de la marca, por lo que estratégicamente se hará un manejo adecuado de la publicidad y de los medios a utilizar para que CHAMPIMEX adquiera mayor valor en el mercado y a su vez incremente el valor de la marca (Brand Equity), como un elemento clave en la creación de ventajas competitivas sustentables.

Se contratará un gerente de marca para analizar las características necesarias, para desarrollar exitosamente la comercialización del champiñón.

6.4.2.2 Sistemas de información de mercadotecnia e investigación de mercados

La empresa tendrá las herramientas más actualizadas para obtener la información del mercado, la cual se analizará y se tomarán las decisiones estratégicas en mercadotecnia.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Otro aspecto a considerar de suma importancia es el Benchmarking, el cual es el proceso continuo de medir productos, servicios y prácticas contra los competidores más duros o aquellas compañías reconocidas como líderes de la industria.

Se obtendrán beneficios importantes en el manejo adecuado de un benchmarking:

1. Satisfacer en forma más adecuada las necesidades del consumidor final.
2. Establecer metas basadas en un punto de vista concertado de las condiciones externas.
3. Determinación de medidas de productividad verdaderas.
4. Lograr una posición competitiva.
5. Estar consciente de las mejores prácticas de la industria y buscarlas.

6.4.2.3 Estrategia de posicionamiento (producto, precio y plaza)

Para manejar una estrategia de posicionamiento adecuada es indispensable tener en cuenta tres factores importantes que son: producto, precio y plaza. Por lo que habrá que desarrollar las bases para el posicionamiento del producto, así como las herramientas para la administración de la mezcla de mercadotecnia: producto, precio y plaza.

Aunque es importante en la determinación de precios no perder de vista los objetivos para la fijación de precios como lo son el objetivo de rentabilidad, el de volumen, el objetivo competitivo, en esta etapa, en donde se inicia una empresa es de suma importancia el objetivo de posicionamiento puesto que habrá que buscar que el producto entre fácilmente al mercado y sea conocido por un número importante de personas.

Es importante considerar que las personas no compran productos sino que compran "las expectativas de los beneficios" por lo que el producto total se compone de un

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

producto central más la potenciación de sus características que pueden ser entre otras: ventajas nutricionales, empaque, garantías, imagen, entregas, etc.

Como en esta primera etapa no se hará una venta directa del producto, se hará la evaluación conjuntamente con los distribuidores, para seleccionar al mismo tiempo las plazas adecuadas para distribuir el producto y así llegar al mayor número de consumidores.

6.4.2.4 Conducta del consumidor

La importancia de los estudios y de los modelos de conducta del consumidor, así como el proceso y las etapas de decisión de compras, son importantes para la identificación y la selección de mercados para la venta del producto.

Se estima que la incorporación del champiñón en la canasta básica, será un apoyo a la economía familiar y logrará la variación de platillos en la dieta alimenticia. Debido a que la comercialización del producto fresco se lleva a cabo principalmente en tiendas de autoservicios, se tomará en cuenta la opinión del ama de casa y se considerará las encuestas para lograr una estrategia de venta adecuada.

En encuestas realizadas, se ha obtenido información en donde se indica que el ama de casa muestra ciertas preferencias para la elección de la tienda de autoservicio en la que va a realizar sus compras, teniendo las siguientes predilecciones:

1. Estar cerca de casa y del trabajo.
2. Calidad de los productos.
3. Variedad.
4. Precio.
5. La atención del personal.
6. Flexibilidad horaria.
7. Muchos servicios adicionales.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

8. Facilidad de pago.

Por otro lado, se ha distanciado la imagen moderna con la idea de la calidad. Una tienda vende más un producto con una etiqueta clásica y una buena presentación y/o una presentación moderna, que realmente un producto de buena calidad.

Según algunas encuestas realizadas, una mujer acostumbra antes de comprar un producto, los siguientes aspectos:

• Revisar el precio	93%
• Revisar la fecha de caducidad	83%
• Revisar el contenido (peso en gramos mililitros)	76%
• Comparar varias marcas del mismo producto	71%
• Llevar anotado lo que tiene que comprar	68%
• Consultar las instrucciones de paquete	65%
• Buscar el empaque o el envase más práctico	64%
• Recorrer todos lo pasillos para no olvidar nada	67%
• Consultar la tabla nutrimental	55%
• Revisar si vienen recetas en el empaque	48%

Si el producto todavía no es adquirido, el ama de casa puede convencerse si se le persuade a probar el nuevo producto, a través de:

• Una muestra gratuita	85%
• Que no dañe el medio ambiente	75%
• Que sea más barato y ofrezca lo mismo que el producto que utiliza actualmente	75%
• Garantía de devolución de su dinero	71%
• Consejo de un amigo o pariente	74%
• Presentación más práctica	70%

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

• Recomendación de experto en el tema	64%
• Empaque más cómodo o fácil de abrir	66%
• Recuerdo de un producto que probó	60%
• Que ofrezca concursos o rifas	46%
• Anuncio en televisión	48%
• Anuncio en una revista	40%
• Anuncio en radio	39%
• Anuncio en el periódico	37%
• Recomendación de un actor o actriz	34%
• Recomendación de un deportista	31%

6.4.2.5 Promoción o mercadotecnia directa

La mercadotecnia directa es una de las alternativas de comercialización de productos y servicios indispensables para mantener una relación estrecha con el consumidor final.

Los *telemarketings* y los *call centers* pueden permitir al consumidor hablar y pedir información sobre las diferentes clases de hongos comestibles, sobre las propiedades nutricionales del champiñón en comparación con otros vegetales y/o alimentos. También se pueden aprovechar las herramientas actuales como es el uso del Internet para tener una difusión masiva en los medios de comunicación sobre nuestro producto. Otorgar recetas de chefs internacionales a nuestros consumidores en las cuales el ingrediente básico es el champiñón, y la distribución de catálogos sobre las propiedades medicinales del champiñón como estrategia de venta.

6.4.2.6 Mercadotecnia internacional

Estratégicamente se buscarán grandes distribuidores que estén interesados en productos perecederos con calidad de exportación, por lo que la mercadotecnia a

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

nivel internacional se hará a través de estos distribuidores en una primera etapa. Cuando el producto tenga aceptación en los mercados internacionales se tendrá una promoción directa para llegar a los consumidores finales.

6.4.3 Logística

Como se observa en la figura 6.8 la logística se define como el conjunto de operaciones coordinadas que maximizan los procesos de inventario, producción y distribución de productos y servicios. En donde es de suma importancia considerar el eje de competitividad por la globalización en donde el cliente busca el producto correcto, la cantidad deseada, el lugar deseado, al tiempo exacto y al mejor precio.

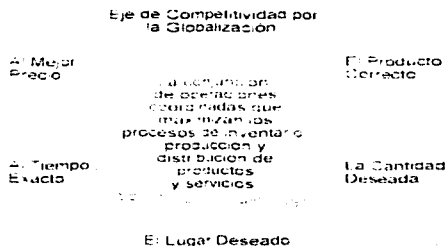


Figura 6.8 Eje de competitividad por la globalización

Desde esta perspectiva y en la actividad super mercadista, la logística comienza en los proveedores y finaliza cuando un cliente pasa por las cajas con un producto comprado en el supermercado. Por lo tanto, un imperativo, es manejar adecuadamente los productos del proyecto propuesto.

De esta forma, la contribución potencial de la logística al interior del supermercado se debe preocupar de asegurar las metas en los siguientes aspectos:

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

- Entregar un servicio óptimo al cliente.
- Controlar y reducir los costos en la cadena.
- Administrar y manejar el transporte, embalaje y almacenamiento de nuestros productos.
- Alcanzar una adecuada gestión y control de stock.
- Lograr una adecuada administración de nuestros productos..
- Apoyar eficientemente los procesos de abastecimientos y compras.

6.4.3.1 Administración y control de inventarios

Dado que este producto tiene una vida de consumo muy corta y el inadecuado manejo de inventarios podría generar importantes pérdidas dentro de la empresa. Se empleara el método ABC (Pareto-Ishikawa), que comprende la clasificación por categoría, para hacer una distinción de la forma en cómo serán administrados los inventarios de diferentes cosas que pueden ser materias primas, suministros, refacciones, partes y producto terminado, entre otros.

6.4.3.2 Análisis de la demanda y programación del producto

Aunque se tendrá un sector muy controlado de distribuidores y la demanda será fácilmente proyectable en un principio, será muy importante conocer y medir con exactitud la demanda de este producto para poder proyectar la producción dentro de la planta. De esta forma se podrá programar con un rango de variación de un +/- 5% la producción mensual. Una ventaja importante en esta primera etapa es que los clientes serán principalmente consumidores mayores, por lo que la demanda será controlada con mayor exactitud.

6.4.3.3 Manejo de materiales y sistemas de distribución

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Se sabe que este producto es muy delicado en su manejo por lo que una vez terminada la recolección, se debe trasladar rápidamente a una cámara frigorífica para frenar la oxidación del producto. Para ello, se propone colocar las canastas de hongos en un cuarto frío en donde se baje la temperatura hasta 2°C; una vez logrado esto, se deben trasladar a otro cuarto frío donde se mantendrán almacenados a 4°C.

Esta operación garantizará la vida de anaquel del champiñón y que soporte más la manipulación durante el almacenamiento.

Es importante revisar constantemente la temperatura de las cámaras frías para evitar que el producto sufra algún deterioro. Entre los daños más comunes sufridos en esta etapa son cuando los difusores llegan a congelarse y comienzan a gotear, salpicando el producto, provocando que se manche la piel del hongo.

Otra forma de dañarse es cuando los difusores dejan de funcionar y la temperatura dentro de la cámara frigorífica se eleva, ocasionando que la oxidación del champiñón no sea frenada rápidamente y la vida de anaquel se reduzca.

Una vez frenada la oxidación del producto, la cual puede durar algunas horas, dependiendo de la capacidad de enfriamiento del equipo de refrigeración logrando bajar la temperatura del champiñón hasta 2°C y mantenido posteriormente a 4°C, con una atmósfera controlada con el 9% de oxígeno y el 25-50% de CO₂, podrá empacarse el producto. Es muy importante que haya pasado por estos procesos; de no hacerlo, puede perderse el producto en cuestión de horas si se mantiene a temperatura ambiente.

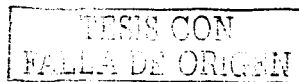
Al momento de estar empacando el champiñón, éste se va pesando y seleccionando según los pedidos o requerimientos del mercado. Por tal motivo, es preciso que al momento de cosecharse se seleccione correctamente el hongo, para que en el empaque, la manipulación sea mínima.

TEMA CON
FALLA DE ORIGEN

En el caso de la presentación de empaquetado, la cual es una charola de unicel cubierta con plástico, éste deberá tener orificios que permitan arear el hongo y evitar la presencia de manchas bacterianas provocadas por la evaporación misma del producto.

Tomando como base la figura 6.9 se presenta una serie de recomendaciones para el manejo del champiñón congelado, las cuales son:

- 1.- Temperatura: Mantenimiento del producto por debajo de los 18° C durante toda la cadena de frío.
- 2.- Envase: Productos empaquetados o envasados herméticamente.
- 3.- Rotación: Es aconsejable realizar la rotación del inventario siguiendo el criterio FIFO (primeras entradas primeras salidas).
- 4.- Control: Debe llevarse un control y mediación de la temperatura durante todo el proceso, mediante aparatos adecuados, que serán revisados regularmente. El control debe realizarse antes de las cargas, durante el transporte y antes de su almacenamiento o entrega.
- 5.- Selección de muestras para su comprobación: Deben escogerse los productos que se encuentren en los puntos de más calor del almacén o el camión. Hay que realizar controles de temperatura según la capacidad de carga, siempre en un número de muestras igual o superior a cuatro y destruir las unidades inspeccionadas.
- 6.- Transporte: Los vehículos deben tener instalados aparatos de medición de temperatura, cuya lectura será visible desde el asiento del transportista. Sólo se pueden transportar juntos, productos cuya temperatura y reglamentación sea compatible.
- 7.- Cargas y descargas: Los vehículos deben preenfriarse antes de la carga y sus puertas no deben abrirse hasta entonces. Las puertas del camión no deben volver a abrirse hasta justo el momento de la descarga.



- 8.- **Almacenaje:** Los productos deben almacenarse de forma que no entorpezcan la circulación del aire. La manipulación debe realizarse siempre en el interior de las cámaras de almacenamiento.

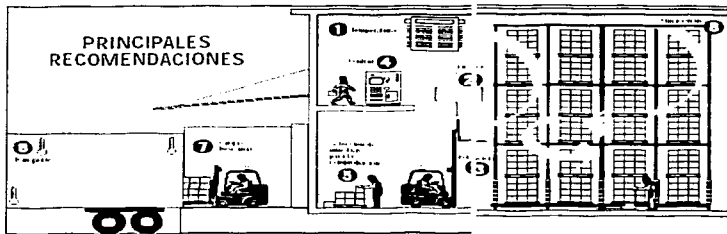


Figura 6.9 Manejo para congelados

6.4.3.4 Protección y empaque. Seguridad en el manejo de materiales

Una vez limpio el champiñón se depositará en canastas, cubetas de plástico o en bolsas de plástico; en los dos primeros casos los ejemplares se acomodan con el himenio (láminas, poros o venas) hacia arriba y se cubren con una servilleta o una tela de algodón.

En cuanto a la seguridad en el transporte, los champiñones se depositan durante la recolecta en canastas amplias y poco profundas (25-40 cm.), las cuales deben cubrirse con un lienzo limpio de algodón o con papel encerado; los champiñones se acomodan, de tal manera, que los de mayor tamaño y más pesados queden en la parte inferior de la canasta, con los sombreros invertidos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cada champiñón se puede envolver con papel encerado o guardar en bolsas de poli papel. Siempre hay que evitar el maltrato por exceso de humedad; o por el contacto entre los mismos champiñones.

El empaque y la protección son de suma importancia puesto que el champiñón es sumamente suave y la calidad del mismo depende directamente de su integridad. Por lo que se desarrollarán y evaluarán las tendencias en el diseño de empaques y su relación con la operación y la seguridad en el trabajo de distribución.

6.4.3.5 Centros de distribución, almacenes y localización de instalaciones

Inicialmente la venta y distribución se hará dentro de las instalaciones, puesto que como se mencionó, la venta será a través de distribuidores mayoristas, por lo que será suficiente tener un solo almacén en la planta, que facilitará el manejo de los productos. Se considera tener un refrigerador en la zona de carga y descarga para almacenar el producto desde la recolección, hasta el momento de entrega para darle mayor vida al champiñón.

En el mediano plazo se analizarán los componentes del flujo de distribución desde la perspectiva física de los centros de distribución, así como la importancia de la ubicación de nuevos centros de distribución.

6.4.3.6 Cadenas de abastecimientos, compras y negociación

Cada vez adquiere mayor importancia el perfeccionar los centros de distribución al igual que los procesos productivos y las cadenas asociadas; su relación con el poder de negociación en las compras y abastecimientos jugará un papel muy importante dentro de la empresa.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Como se muestra en la figura 6.10, la comunicación, a través de Internet entre los clientes, los proveedores, los contratistas y los mayoristas permitirá realizar un análisis del proceso de abastecimiento y el ciclo productivo asociado con el mismo; las condiciones de compra buscadas con cada surtidor y las negociaciones con ambos, clientes y proveedores internos dentro de la organización. De esta forma se podrán analizar las técnicas de negociación más convenientes para cada situación y las formas de asociación con proveedores que permitan relaciones duraderas de largo plazo.

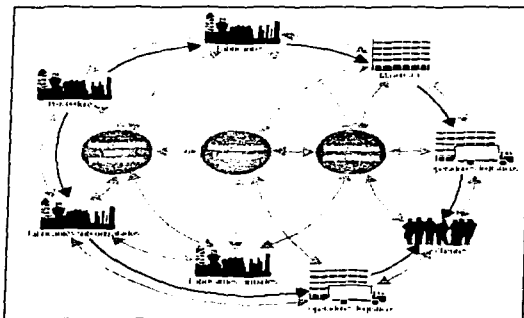


Figura 6.10 Futura cadena de suministros

6.4.3.7 Sistema de información logística

En la actualidad es indispensable tener una comunicación sin fronteras y aprovechar las ventajas que da el conocimiento de mercados internacionales, por lo que se propone incorporar la mayoría de los procesos logísticos a la cadena llamada *e-procurement*, como se muestra en la figura 6.11, en donde se integran el análisis de

mercado; la organización de subastas en la red; actividades de negociación electrónica; automatización de procesos internos de solicitud de materiales, etc.

Adicionalmente, será importante la realización de proyectos de análisis y/o diseño de sistemas de información logísticos, con aplicación a las áreas de manejo de materiales, distribución, compras, sistemas de costeo y sistemas de inventarios.

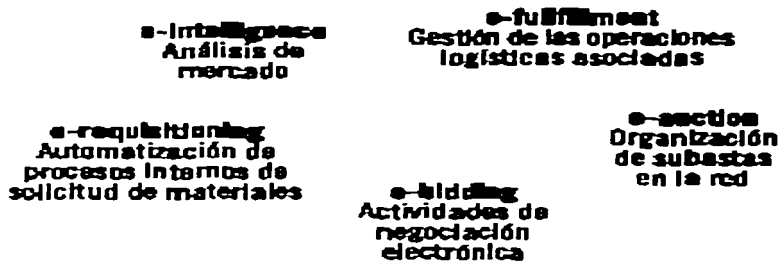


Figura 6.11 Procesos integrados al e-procurement

6.4.4 Calidad y servicio.

En la actualidad es indispensable contar con una estructura de calidad. La posibilidad de cada cliente de encontrar una variedad de productos en cualquier parte del mundo, obliga a producir bienes con alta calidad y mantener una excelencia en el

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

servicio, por lo que es necesario aplicar las herramientas necesarias que ayuden a controlar y a verificar cada parte de nuestro proceso.

La Calidad Total se proyecta vigorosa y revolucionariamente como un nuevo sistema de gestión empresarial y factor de primer orden para la competitividad de las empresas. El concepto de calidad, tradicionalmente relacionado con la calidad del producto, se identifica ahora como aplicable a toda la actividad empresarial y a todo tipo de organización.

Es así como nace el Control Total de Calidad y la idea del Mejoramiento Continuo, como una manera de tener éxito en el viaje hacia la excelencia, es decir, para lograr la Calidad Total.

Para ser competitiva a largo plazo y lograr la sobrevivencia, la empresa tendrá que prepararse con un enfoque global, es decir, en los mercados internacionales y no tan sólo en mercados regionales o nacionales. Pues ser excelente en el ámbito local ya no es suficiente; para sobrevivir en el mundo competitivo actual es necesario serlo en el escenario mundial.

Principios básicos para el logro de la calidad total

Se propone implementar una estrategia adecuada para cumplir con los siguientes principios y así lograr la permanencia y el crecimiento de la empresa en un mercado globalizado y altamente competitivo.

1. La calidad es la clave para lograr competitividad. Con una buena calidad es posible captar un mercado y mantenerse en él. En el proceso de fabricación del champiñón la clave que determina un producto de calidad radica en el buen proceso de elaboración de la composta, la buena calidad del micelio y un ambiente limpio de producción y crecimiento; con esto se garantiza un producto terminado de alta calidad. La tecnología de punta que se propone junto con una buena selección de proveedores garantiza un producto de excelente calidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2. La calidad la determina el cliente. Es el cliente quien califica la calidad del producto o servicio que se ofrece; de allí que la calidad no debe ser tomada en su valor absoluto o científico, sino que es un valor relativo, en función del cliente. El mercado de champiñón en México está ofreciendo dispensadores adecuados al champiñón en los centros comerciales, esto es, empaques de unicel cubiertos con plástico. Se propone entregar este tipo de empaques directamente en las cadenas comerciales de mayor importancia en el país, controlando los inventarios y promocionándolo con edecanes que ofrezcan el producto a las amas de casa.

3. El proceso de producción está en toda la organización. El proceso de producción no es toda la línea de producción propiamente dicha, sino toda la empresa. Los que hacen bien su trabajo lubrican el proceso, los que lo hacen mal crean cuellos de botella en el proceso.

Para este proyecto se propone certificar la empresa con ISO 9002, con procesos bien definidos para garantizar que el trabajo de todos los que laboren en la empresa cumpla con la norma.

4. El proveedor es parte clave del proceso. En el proveedor se inicia la calidad; él es parte de nuestro proceso, debe ser considerado como parte de la organización. Se propone un programa de evaluación de proveedores del tipo ABC, considerando a los proveedores A como los altamente confiables y los C como menos confiables. Los factores más importantes a evaluar en los proveedores serán:

- Cumplimiento con las especificaciones
- Entregas a tiempo y servicio
- Precio

5. Son indispensables las cadenas proveedor-clientes internos. Cada individuo de la organización toma conciencia de que tiene uno o más clientes internos y uno o más proveedores internos, creándose cadenas de proveedor- cliente dentro de la

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

organización; a los proveedores internos hay que mantenerlos informados de cómo debe realizarse el trabajo.

6. Establecer la mentalidad de cero defectos. "Cero defectos" consiste en tener una actitud sistemática hacia el no-error. Se sugiere eliminar el uso común de la frase "errar es humano" y establecer la política de bien a la primera vez. Bajo el concepto de cero defectos desaparecerán los límites de tolerancia, pues éstos consagran el error. La Calidad Total promueve la eliminación de todo tipo de despilfarros presentes en inventarios.

- Equipos no disponibles por daños o mantenimiento.
- Personal dedicado a tareas repetitivas o ineficaces.
- Papeles y exceso de trámites.
- Exceso de informes y reuniones.
- Inventarios de trabajo en procesos entre oficinas.
- Controles internos innecesarios.

7. La ventaja competitiva está en la reducción de errores y en el mejoramiento continuo. La verdadera ventaja competitiva está en la reducción de errores o en mejorar los procesos; allí radica la reducción de costos. Con el resultado de "Menores Costos" se puede:

- Bajar precios a los clientes.
- Mejorar utilidades de la empresa.
- Mejorar el acabado del producto.

8. Es imprescindible la participación de todos (conciencia colectiva). Reducir errores sólo será posible con la participación de todos y cada uno de los miembros de la organización.

TRABAJA CON
FALLA DE ORIGEN

9. Calidad es ante todo una responsabilidad gerencial. Los mandos directivos deben ser líderes. Capaces de involucrar y comprometer al personal en las acciones de mejora.

10. Requiere una nueva cultura. En el concepto de Calidad Total "todos piensan y todos hacen"

11. La Calidad de los productos y servicios es resultado de la calidad de los procesos.

12. La Calidad es lograda por las personas y para las personas. Esto exige, entre otras cosas, un constante programa de capacitación y entrenamiento.

6.4.4.1 El ciclo de control para el mejoramiento

Una vez implementados los principios antes descritos, se deberá asegurar el mejoramiento y aseguramiento de la calidad que están basados en el Ciclo de Control, que se compone de las siguientes cuatro fases:

- Planear: Actividad que determina qué es lo que se debería hacer; cuál es la meta y cómo se puede alcanzar.
- Hacer: Significa transformar los procesos actuales con el fin de mejorar su desempeño, de acuerdo a lo planeado.
- Verificar: Determina el grado de cumplimiento de las actividades planeadas y metas de desempeño.
- Hacer: Significa realizar los ajustes a los nuevos procedimientos y estandarizarlos, con el fin de garantizar que siempre se apliquen.

La ejecución continuada del Ciclo de Control garantiza el mejoramiento permanente del desempeño de los procesos de la organización.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Resultados y Conclusiones

De los resultados del estudio se desprende que en México existe un mercado interno de champiñón, con alta demanda que deberá ser satisfecha.

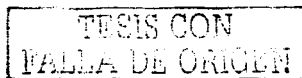
La zona metropolitana del D. F., que concentra el 80% de la demanda nacional de champiñones, reporta en ocasiones desabasto, tanto de producto fresco como enlatado; lo que se observa por la escasez de champiñón en las tiendas de auto-servicio, donde se tiene una alta rotación de este producto.

Las zonas geográficas que registran el mayor desabasto, principalmente de champiñón fresco, son los centros turísticos del país así como las principales ciudades.

En la actualidad, E. U. A. se abastece de champiñón enlatado desde países orientales de la Cuenca del Pacífico, principalmente de China, Taiwán, Corea e Indonesia; se estima que México puede competir con ventaja por el mercado americano debido a su mejor localización geográfica, ya que con la firma del Tratado de Libre Comercio, los aranceles a la importación serán menores para México.

Respecto a las características de los productores de champiñón en México, éstos presentan las particularidades propias de un monopolio, ya que el mayor productor de champiñones (Hongos de México), es el que establece las normas que rigen el mercado.

El consumidor nacional se ve obligado a comprar el producto en las instalaciones de los productores, en los términos y condiciones fijados por los productores y mediante pago de contado; los productores venden toda su producción, aunque en ocasiones la calidad de sus productos no sean las que prevalecen en los mercados internacionales.



Uno de los factores clave de competitividad que se planea para el proyecto Champimex, es la calidad, para lo cual se utilizará tecnología de punta en combinación con sistemas eficientes de cultivo, y el empleo de materias primas adecuadas; con estos elementos se podría llegar a ser los productores más avanzados, eficientes y rentables del país.

Existen desde luego riesgos inherentes al proyecto, principalmente por la carencia de experiencia gerencial y de producción a gran escala de champiñones, aunque éstos pueden minimizarse mediante convenios de capacitación y asesoría que deberán estar especificados en el contrato con el proveedor de tecnología.

Por otra parte, el mercado es actualmente atractivo para invertir y se han detectado otros proyectos en este segmento de negocio, por lo que "Champimex" debe ser ejecutado en el menor plazo posible, a fin de estar en condiciones de desalentar a otros posibles inversionistas, y capitalizar la oportunidad de negocio detectada.

El proyecto se planea instrumentar con tecnología de punta, con personal capacitado, y una ubicación excelente, y a pesar de que representa una elevada inversión en comparación con el empleo de una tecnología rústica, el proyecto es rentable, aun bajo supuestos conservadores, ya que para el caso base reporta una tasa interna de recuperación del 23%, recuperándose la inversión al cuarto año.

A fin de asegurar las ventas, se recomienda instrumentar contratos con las principales tiendas de autoservicio del país, así como con empresas comercializadoras; de la misma manera, para facilitar el proceso de comercialización en el mercado de exportación.

Una parte fundamental para el éxito del proyecto, será la forma de negociar el contrato de transferencia de tecnología, para lo cual se deberá tener especial cuidado en los siguientes aspectos:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Debe ser una planta "llave en mano", por lo que deben quedar incluidos todos los conceptos que se requieran para operarla.
- Deben garantizar la producción especificada, con la calidad del producto requerida, utilizando las materias primas y los servicios auxiliares (agua) nacionales.
- Deben proporcionar capacitación a todo el personal operativo clave de la empresa, en los aspectos de administración, operación y mantenimiento de la instalación.
- Deben proporcionar asesoría permanente durante la vigencia del contrato.
- Se debe procurar que se incorporen al proyecto "Champimex", los desarrollos que la empresa proveedora de la tecnología realice.
- Se recomienda ampliamente, en virtud de lo complejo que resulta la producción moderna de champiñón, contratar los servicios de un experto en el cultivo de champiñón, por lo menos un año, ya que la pérdida que puede representar un ciclo de producción fácilmente puede justificar dicha erogación.
- Se recomienda que en el mediano plazo se procure la utilización de micelio y tierra de cobertura (peat moss) de origen nacional, a fin de tener ahorros en los costos de producción.

Se sabe que México se encuentra en una etapa de crecimiento en cuanto al consumo de champiñón se refiere, en donde será muy importante darle un gran impulso a la promoción de su consumo por sus diversas ventajas, y así incrementar notablemente la demanda de este producto.

También se sabe que muy pocas empresas en México producen champiñón a nivel industrial por lo que será una gran ventaja la elevada productividad que se obtendrá y los precios accesibles al consumidor.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Como se ha hablado, en una primera etapa la producción no será para exportación, pero la demanda nacional será un buen mercado a explotar.

Dado que se empleará tecnología de punta y ésta no se conoce completamente en México, será muy importante hacer una buena selección del personal y tener una excelente capacitación para obtener los niveles de productividad esperada.

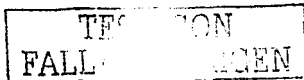
Actualmente México se encuentra en un nivel competitivo muy importante en cuanto a la mano de obra se refiere, por lo que habrá que explotar esta ventaja importante y no permitir que los productos importados desplacen al producto nacional.

Se ha pensado en crear una empresa de vanguardia, por lo que será muy importante plantear estrategias que lleven a la empresa a ser altamente competitiva, a ser muy eficiente y tener un servicio de altísima calidad.

En resumen, el proyecto "Champimex" resulta atractivo, tanto por las oportunidades que ofrece el mercado, como por los índices de su rentabilidad que reporta; es por esto que se recomienda su instrumentación en el menor tiempo posible.

BIBLIOGRAFIA

1. BONET J. M., El cultivo del champiñón, El Campo, pp. 48-54, 1986, edit. Pirámide.
2. GEA F.J. & TELLO J., Micosis del cultivo del champiñón, pp. 212, 1997, edit. Pirámide Madrid.
3. HERNÁNDEZ J.M., El champiñón, pp. 21-22-67, 1977 Ministerio de Agricultura. Madrid.
4. MAROTO J.V., Horticultura herbácea especial, pp. 611, 1995, edit. Mundi-Prensa. Madrid.
5. VEDDER P.J.C., Cultivo moderno del champiñón, pp. 374, 1986 edit. Mundi-Prensa. Madrid.
6. SANTESMASES MESTRE MIGUEL, Marketing. Conceptos y estrategias, pp. 150-165, 1993, edit. Pirámide, 2da. Edición. Madrid.
7. GUZMAN G., Algunos aspectos importantes en la ecología de los hongos (en especial de los macromicetos), pp. 187-193, 1994 edit. Limusa, México.
8. HERRERA T. y M., El reino de los hongos. Micología básica y aplicada, pp. 67-74, 1990, edit. Ulloa, Fondo de Cultura Económica, México.
9. SCHULTES RE y A. HOFMANN, Plantas de los dioses, pp. 95-99, 1990 Fondo de Cultura Económica, México.



10. ANGELIKA R. and T. RIESEN. Influence of pH on radio caesium uptake of Hebeloma crustuliniforme and Phialocephala fortinii in batch cultures, pp. 23-25, 1998, edit. Uppsala, Suecia.
11. DANELL E., Comercial cultivation of Cantharellus cibarius, pp. 35, edit. Uppsala, Suecia.
12. HAWKS WORTH L. D., The critical role of fungi in the conservation of biodiversity, pp. 5-6, 1998, edit. Mc. Graw Hill, Estados Unidos de América.
13. MANZOLA C., El aprovechamiento de los hongos silvestres, pp. 34-36, 1995, SEDESOL, México
14. VILLAREAL L y J. PEREZ MORENO. Los hongos comestibles silvestres de México, un enfoque integral. Micología Neotropical Aplicada, pp. 77-114, 1992, edit. Matro, México.
15. YUN W y I. Hall, Matsutake a priced edible mushroom in Japan, pp. 120-123, 2000, edit. Uppsala, Suecia.
16. FERNANDEZ M. FRANCISCO, El cultivo del champiñón, pp. 37-39, 1997, edit. Vid, México.
17. FLEGG P.B., D.M SPENCER y D.A. WOOD, The Biology and Technology of The Cultivated Mushroom, pp. 102, 1987, edit. Wiley & Son, Inglaterra.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN