



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

INSTALACIÓN DE 2 MÓDULOS DE INVERNADERO EN EL RANCHO
SANTA JULIA PARA EL CULTIVO DE UNA SUPERFICIE DE 5,124 M²
DE TOMATE SALADETT EN EL EJIDO CALDERITAS

PLAN DE NEGOCIOS

PARA OBTENER EL GRADO DE:

LICENCIADO EN SISTEMAS COMERCIALES

PRESENTA:

BR. JOSÉ LUIS DÍAZ ARIZMENDI

DIRECTOR:

DR. JOSÉ LUIS ESPARZA AGUILAR

Chetumal, Quintana Roo, Enero de 2016



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

Trabajo monográfico elaborado bajo la supervisión del comité de asesoría y aprobado como requisito parcial,
para obtener el grado de:

LICENCIADO EN SISTEMAS COMERCIALES

COMITÉ:

DIRECTOR: _____


Dr. José Luis Esparza Aguilar

ASESOR: _____


Dra. María de Jesús Pérez Hervert

ASESOR: _____


Dr. Francisco Javier Güemes Ricalde



Chetumal, Quintana Roo, enero de 2016.



Universidad de
Quintana Roo

División de Ciencias Sociales y
Económico Administrativas

DEDICATORIA

Quisiera poder evitar caer en clichés al redactar estas líneas, sin embargo me es inevitable en este momento traer a mi memoria la frase “detrás de todo gran hombre, hay una gran mujer”, en mi caso no es una, sino dos, quienes a diario son sus sonrisas el aliciente para seguir superándome día a día, impulsándome para alcanzar mis objetivos, la primera; mi amiga, confidente, compañera de vida; Paulina Ocampo Portales, la segunda, mi hija Victoria Gabriela Díaz Ocampo “Vichy”, que a pesar de su corta edad es el motor principal para forjar un camino con responsabilidad y profesionalismo que sea el sostén del hogar que junto a ella disfrutaremos siempre. De igual forma quiero expresar un profundo reconocimiento a quienes con su apoyo, cariño y comprensión me alentaron día con día para alcanzar este objetivo, a quienes nunca podré pagar todos sus desvelos y sacrificios ni aun con la riqueza más grande del mundo, a mis padres: José Luis Díaz Albarrán y Angélica María Arizmendi Tapia, quienes han sido el faro de luz por el caminar de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

“Quisiera hacer extensivo el reconocimiento a quienes su único apostolado es compartir sus conocimientos con nosotros, los estudiantes, al Dr. José Luis Esparza, Dr. Harald, y al Dr. Francisco Güemes, gracias, porque es una virtud que dignifican tener sentimientos de gratitud que nacen del convencimiento que hacen sus mejores esfuerzos para hacer de los estudiantes de la UQROO profesionistas que el estado necesita, y en lo personal por haber depositado su entera confianza en este proyecto.”

RESUMEN

Autor: José Luis Díaz Arizmendi

Título: Instalación de 2 módulos de invernadero en el rancho Santa Julia para el cultivo de una superficie de 5,124 m² de tomate saladett en el ejido calderitas.

Institución: Universidad de Quintana Roo.

Grado: Licenciado en Sistemas Comerciales.

Año: 2015

El objetivo del presente trabajo es presentar un análisis técnico y financiero del proyecto desarrollado en las instalaciones del rancho “Santa Julia” para el cultivo del tomate Saladett desentrañando los orígenes de dicho proyecto para comprender cuales pueden ser los alcances a corto y mediano plazo en la economía del estado y las repercusiones a nivel internacional,

El presente trabajo consta de una introducción, cuatro capítulos y una conclusión. En el primer capítulo se inicia con una descripción general del proyecto, incursionando en la historia del ejido y las condiciones sociales, económicas y culturales que propician el desarrollo del proyecto. En el segundo capítulo se aborda al cliente, resumen historiográfico y detalles de la zona donde se va a desarrollar el proyecto. En el tercer capítulo se presenta un análisis y estudio del mercado dominante de la zona donde se lleva a cabo la instalación de los módulos de invernadero. Y en el último capítulo, se hace un análisis económico-financiero para determinar la viabilidad de llevarlo a cabo.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I Inicios Generales del Proyecto.....	13	
1. Resumen Ejecutivo, Técnico y Financiero.....	14	
2. Programa, Componente, Objetivos y Conceptos de Apoyo.	15	
3. Misión, Visión, Objetivos y Metas de la Empresa.....	15	
4. Justificación.....	16	
5. Datos Generales y Aspectos Técnicos del Proyecto	18	
a. Localización Geográfica	Imagen 3	18
i. Macrolocalización	18	
ii. Micro localización	23	
CAPÍTULO II EL CLIENTE.....	26	
b. Datos Generales del Cliente.....	26	
i. Historia del cliente	26	
ii. Actividades principales, actividades complementadas y lugar donde las desarrolla.....	27	
iii. Organigrama de la empresa.....	28	
c. Factores Técnicos.....	28	
i. Infraestructura del invernadero.	28	
ii. Descripción y dimensiones generales del invernadero	30	
iii. Materiales empleados	30	
iv. Sistema de fertirrigación.....	33	
v. Procesos y tecnologías a emplear.....	34	
vi. Proceso de producción.	34	
vii. Permisos y Derechos.....	35	
viii. Riesgos operativos, técnicos y legales, así como mitigantes para los mismos.	36	
ix. Diseño del proceso general de producción y sus diferentes fases a partir de las soluciones tecnológicas diseñadas.....	37	
d. Cumplimiento de Normas Sanitarias, Ambientales y otras.	38	
i. Normas y requerimientos de calidad.....	39	

ii. Requisitos mínimos.....	39
CAPÍTULO III Análisis y Estudio de Mercado.....	12
6. Análisis y Aspectos de Mercado	40
a. Producto.....	40
i. Taxonomía y morfología	40
ii. Usos del producto	42
iii. Análisis de nutrimentos	43
iv. Aportes del Jitomate a la Salud	43
v. Características botánicas	45
vi. Fechas de siembra	46
vii. Ciclo del cultivo	46
viii. Fenología del cultivo	46
ix. Fertilización y riegos	46
x. Polinización	47
xi. Cosecha	47
xii. Requerimientos climáticos	47
xiii. Plagas	47
xiv. Enfermedades	48
xv. Requisitos de madurez.....	49
xvi. Clasificación.....	50
xvii. Productos sustitutos o similares.....	51
b. Canales de Distribución y Estrategia de Comercialización	53
i. Comercialización.....	53
ii. Factores de comercialización.....	53
iii. Variables críticas de comercialización.....	53
iv. Competidores, tanto directos como indirectos.....	54
v. Sobresaltar las fortalezas y debilidades respecto a sus principales competidores.....	54
vi. Clientes potenciales, de preferencia reflejar éste punto a través de cartas de intención, convenios, contratos, etc.	54

vii. Política de ventas (de contado o crédito, número de días, intereses y garantías, en su caso, descuentos).....	55
viii. Crecimiento de su cartera de clientes, especificando indicadores y estrategias de crecimiento, así como los planes para incrementarla a mediano y largo plazo.....	55
ix. Perspectivas de riesgos de mercado, así como mitigantes para los mismos.....	55
c. ESTUDIO DE MERCADO.....	56
i. Características de los consumidores o usuarios en el área de mercado.....	56
ii. Situación actual de la demanda.....	57
iii. Situación actual de la oferta.....	57
iv. Producción en agricultura protegida.....	59
v. Zonas productoras.....	62
vi. Quintana Roo.....	62
vii. Estacionalidad de la producción.....	63
viii. Exportaciones.....	65
x. Consumo y disponibilidad en el mercado nacional.....	69
xi. Relación entre disponibilidad y precios.....	72
xii. Estimación del superávit o déficit mensual de tomate en el mercado nacional.....	72
xiii. Nivel internacional.....	75
CAPÍTULO IV Análisis Financiero.....	76
d. Presupuesto y programa de inversiones y fuentes de financiamiento.....	76
i. Costos de inversión en activo fijo, supervisión y montaje.....	76
ii. Personal de la organización.....	78
iii. Proyección de la producción.....	78
iv. Presupuesto del costo de producción.....	80
v. Gastos administrativos.....	82
vi. Gastos de venta.....	82
vii. Situación financiera actual y proyectada.....	83
1. Proyección financiera anual.....	83
2. Estado de Resultados.....	84
3. Balance General proforma.....	86

4. Flujo de efectivo y determinación de capital de trabajo	88
5. Pago de créditos y otros compromisos (capital e interés en su caso) recursos a fondo perdido, y el complemento de la inversión aportado por los socios, así como el capital de trabajo.....	89
6. Punto de Equilibrio	90
7. VAN y TIR.....	91
viii. Descripción y análisis de los impactos	91
1. Incremento de las utilidades anuales de la organización y los socios.....	91
2. Decremento de los costos de producción	91
3. Incremento de los volúmenes de producción	91
4. Empleos generados (directos e indirectos)	92
5. Comparativo del valor de la producción generada con y sin el proyecto	92
7. Conclusiones y Recomendaciones.....	92
8. Bibliografía	94
Anexos	95

Contenido de Tablas.

1. Estructura financiera.....	8
2. Extensión territorial por municipios.....	14
3. Población y localidades de Q. Roo según tamaño de la localidad, 2010.....	16
4. Porcentaje de la población residente en áreas urbanas y rurales por municipio.....	17
5. Organigrama de la empresa.....	23
6. Dimensionamientos.....	25
7. Superficie cosechada y rendimiento de tomate en México 2000-2010.....	53
8. Superficie cosechada y rendimiento en México por régimen de humedad 2000-2010.....	54
9. Producción de tomate rojo por tipo de tecnología 2000-2009.....	55
10. Producción de tomate Saladette en Quintana Roo 2009.....	57
11. Felipe Carrillo Puerto, Mayor productor de tomate.....	58
12. Estacionalidad de la producción de tomate rojo en México, ciclo otoño-	

Invierno, 1980-2008.....	59
13. Estacionalidad de la producción de tomate rojo en México, ciclo primavera- Verano, 1980-2008.....	59
14. Estacionalidad de tomate rojo en México, año agrícola, 1980-2008.....	60
15. Importaciones de Estados Unidos de tomate fresco 2005-2010.....	61
16. Participación mexicana en las importaciones estadounidenses de tomate 2005-2010.....	62
17. Participación mexicana en el consumo estadounidense de tomate, 2005-2010.....	63
18. Estado de la producción de tomate a cielo abierto y de invernadero en Norteamérica.....	63
19. Factores estacionales de las importaciones de tomate fresco o refrigerado.....	64
20. Consumo nacional aparente de tomate en México 2004-2010.....	65
21. Consumo per cápita de tomate en México 2000-2009.....	66
22. Disponibilidad mensual de tomate en el mercado nacional 2005-2009.....	66
23. Relación entre disponibilidad e índice nacional de precios al consumidor De jitomate 2008.....	67
24. Disponibilidad y consumo aparente mensual de tomate, 2008.....	68
25. Disponibilidad y consumo aparente mensual de tomate, 2009.....	69
26. Estimación del déficit mensual de tomate en el mercado nacional, 2008-2009.....	69
27. Producción de tomate.....	70
28. Producción anual (Toneladas).....	71
29. Costos de inversión en activo fijo, supervisión y montaje.....	72
30. Personal de la organización.....	73
31. Ciclo de producción.....	74
32. Años de producción.....	74
33. Presupuesto del costo de producción.....	75
34. Ciclos.....	76
35. Gastos de administración.....	76
36. Gastos de venta.....	76

37. Ciclo de producción.....	77
38.	79
39. Estados de resultados reforma.....	79
40. Depreciaciones y amortizaciones.....	79
41. Balance general.....	80
42. Flujo proyectado de efectivo para el proyecto.....	81
43. Flujo neto de efectivo.....	82
44. Pagos crédito refaccionario.....	82
45. Determinación del punto de equilibrio.....	83
46. Van y Tir.....	83

Contenido de Imágenes.

1. Imagen 1.....	1
2. Imagen 2.....	1
3. Imagen 3.....	13
4. Imagen 4.....	18
5. Imagen 5.....	24
6. Imagen 6.....	35
7. Imagen 7.....	45
8. Imagen 8.....	47
9. Imagen 9.....	47
10. Imagen 10.....	47
11. Imagen 11.....	47
12. Imagen 12.....	47
13. Imagen 13.....	47
14. Imagen 14.....	47
15. Imagen 15.....	47

16. Imagen 16.....47

17. Imagen 17.....48

18. Imagen 18.....48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estructura financiera (pesos)	14
--	----

CAPÍTULO I INICIOS GENERALES DEL PROYECTO

1. Resumen Ejecutivo, Técnico y Financiero

El C. José Luis Díaz Albarrán ve la oportunidad de construir un invernadero para la producción de tomate saladett, debido a que cuenta con dos taquerías que consumen cerca de dos toneladas mensuales de tomate, adicionalmente observa que existe la oportunidad en el mercado local, debido a que todo el tomate que se consume actualmente proviene de distribuidores de otros estados.

Con respecto al sistema de producción, se ha elegido el de hidroponía bajo condiciones de invernadero, debido a las ventajas que esta tecnología presenta y debido a las condiciones ambientales que afectan la producción a campo abierto de especies como el tomate saladett, además de que el acceso a la tecnología de producción es factible en la región.

Se pretende la instalación de 2 invernaderos modelo “Multitúnel Gótico” de la empresa EPINSA Invernaderos S.A. de C.V. el invernadero está diseñado como un conjunto de túneles con ventila cenital en batería (5 en total) con un ancho de cada túnel de 9 m, lo que da un ancho total de 45.75 m por un largo de 56 m, resultando una superficie de 2,562.00 m² de área. La estructura del invernadero es prefabricada con perfiles cuadrados de acero galvanizado, en diferentes diámetros y es desarmable.

Cuenta con columnas de una altura de 4.0 m al canalón y una altura total de 7.60 m. para el sistema de ventilación natural se incluyen ventanas perimetrales de 3 m y una ventila cenital de en cada túnel de 1.5 m; con lo que se logra un sistema de ventilación adecuado.

Para establecer este proyecto es necesario contar con la siguiente estructura de aportaciones:

Tabla 1. Estructura financiera (pesos)

Conceptos	Activos*	Capital de Trabajo
Aportación del grupo de productores	\$ 1,295,458.52	\$ 402,330.00
Financiamiento	\$ 1,000,000.00	
Solicitud de Recursos Federales SAGARPA	\$ 450,000.00	
Costo total del Proyecto	\$ 2,745,458.52	\$ 402,330.00

*Activos: 2 módulos de Invernadero modelo Gótico de 5,124 m²

En el análisis financiero se observa un Valor Actual Neto por \$1,377,425.04, positivo del horizonte de proyecciones, una relación beneficio costo superior a uno de 1.22 y una tasa interna de retorno de 40.57% Por lo que todos los indicadores están por arriba de su punto crítico y se consideran el proyecto como factible y rentable.

2. Programa, Componente, Objetivos y Conceptos de Apoyo.

Programa De Fomento A La Agricultura 2015

Componente De Producción Intensiva Y Cubiertas Agrícolas (PROCURA)

Objetivo General Del Programa: Contribuir al incremento de la productividad agrícola.

Objetivo Específico Del Programa: Contribuir a incrementar la producción y productividad de las Unidades Económicas rurales agrícolas mediante incentivos para: integración de cadenas productivas (sistemas producto), desarrollo de clúster agroalimentario; inversión en capital físico, humano y tecnológico, reconversión productiva, agroinsumos, manejo postcosecha, uso eficiente de la energía y uso sustentable de los recursos naturales.

Población Objetivo Del Componente: Personas físicas o morales que pretendan tecnificar bajo cubierta sus unidades de producción, otorgando incentivos económicos a las unidades económicas rurales agrícolas para incorporar superficie a la producción bajo cubierta.

Concepto de Apoyo: Incentivos para Invernaderos de hasta \$900,000.00 (novecientos mil pesos 00/100 M.N.), por hectárea.

3. Misión, Visión, Objetivos y Metas de la Empresa.

a. Misión:

Producir y comercializar tomate saladett en invernadero, cumpliendo con las expectativas de nuestros clientes con altos estándares de calidad.

b. Visión:

Ser líder en la producción de tomate saladett de invernadero en la zona sur del Estado de Quintana Roo, formando un equipo responsable, con ética y capacitado para brindar un servicio adecuado a nuestros clientes.

c. Objetivo general:

Establecer un invernadero de 5,124 m², de producción intensiva de tomate saladett, en el ejido de Calderitas, para diversificar las actuales opciones productivas.

d. Objetivos específicos:

- Reducir costos en la adquisición de tomate saladett.
- Consolidar una empresa competitiva.
- Generación de empleos como trabajadores de la empresa, más la mano de obra familiar complementaria.
- Producir y comercializar tomate fresco para la venta local y regional.
- La creación de alternativas de fuente de ingreso del productor en actividades agrícolas en invernadero, en beneficio y arraigo de su familia.
- La promoción de nuevas técnicas en la explotación de la agricultura por invernadero, además de aprovechar los diferentes programas de asistencia técnica y otros servicios para la producción.

4. Justificación

a. Oportunidad Identificada

El tomate es una de las principales hortalizas cultivadas en el mundo, además de ser un cultivo de muy alto valor económico. De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) la producción mundial de tomate se ubicó en 141.4 millones de toneladas durante 2009. Lo anterior, ante el aumento que ha reportado la superficie cosechada de países como Egipto, China, Turquía e India. México se ubica en el décimo lugar de la producción mundial después de

China, Estados Unidos, Turquía, India, Egipto e Italia, cuya producción en conjunto representa más del 603 del total global.¹ Por el lado del consumo, es importante considerar que en diversas regiones del mundo se ha detectado una creciente preferencia por productos naturales, razón por la cual se espera que la demanda por tomate fresco continúe ampliándose en los próximos años.²

En México, el tomate es la hortaliza que ocupa el primer lugar en términos del valor de la producción y es el segundo producto más cultivado de este grupo de cultivos, sólo detrás del chile verde. De esta forma, en 2009 el valor de la producción de tomate superó los 11.7 mil millones de pesos, lo que representa casi el 283 del valor de la producción de hortalizas en México. Asimismo, durante el periodo 2000- 2009, el cultivo del tomate contribuyó en promedio con el 4.73 del valor medio rural de la producción agrícola nacional, ubicándose sólo detrás del valor de la producción de cultivos como maíz, caña de azúcar y pastos.³ Asimismo, el tomate es uno de los productos agrícolas que genera más divisas y que ha sido pionero en la atención del mercado de los Estados Unidos. De esta forma, hoy en día ocho de cada diez tomates que se importan por el vecino país del norte corresponden a tomates mexicanos y cuatro de cada diez tomates que llegan a las mesas de los Estados Unidos son tomates cultivados en México.⁴ Por el lado del consumo, es posible afirmar que es tal la importancia económica del tomate que es la hortaliza cuyo ponderador tiene el mayor peso dentro del Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC).⁵

b. Metas:

- La Instalación de 5,124 m² de Invernadero para la producción de jitomate saladette.
- Creación de empleos permanentes, además de los empleos indirectos (proveedores, compradores, trabajadores temporales, entre otros).
- Una derrama económica anual para todos los socios y empleados.

¹ FAO. 2010. FAOSTAT. Se refiere al promedio del volumen de la producción durante el periodo 2000-2009.

² Sandei, L. 2009. "Processing Tomatoes in 2009: Research, Innovation and Total Quality to Compete". World Processing Tomato Council. Italy, 2009.

³ SAGARPA. 2010. Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON) 1980-2009. Se refiere a valor medio rural. Producción y comercio internacional de tomate de Estados Unidos.

⁴ SAGARPA. 2010. Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIACON) 1980-2009. Se refiere a valor medio rural. Producción y comercio internacional de tomate de Estados Unidos.

⁵ Banco de México. 2011. Índices de Precios al Consumidor.

5. Datos Generales y Aspectos Técnicos del Proyecto

a. Localización Geográfica

Imagen 3

i. Macrolocalización

El estado de Quintana Roo se localiza en la porción oriental de la península de Yucatán, limita al norte con el Golfo de México en un litoral de 40 Km.; al este con el Mar Caribe en un litoral de 860 Km.; es frontera internacional con los países de Belice y Guatemala, con una línea de 166.8 Km., gran parte de este límite es el Río Hondo; y al oeste-noreste con los estados de Campeche con 200 Km. y de Yucatán con 303 Km. Su extensión territorial es de 50,843 km², que representan el 2.6% del territorio nacional.

Se encuentra dividido en diez municipios, siete de los cuales fueron creados en 1974 conjuntamente con la elevación al rango de Estado de la Federación del antiguo Territorio Federal de Quintana Roo, el octavo, Solidaridad, fue creado en 1993, el noveno, Tulum en 2008, y más reciente el décimo, con cabecera en Bacalar, el 2 de febrero del presente, habiendo estado inclusive considerado para ser creado como municipio, al mismo tiempo que el de Tulum. La capital del Estado Chetumal, se ubica en el municipio Othón P. Blanco que es el segundo de mayor extensión y dispersión poblacional.

Imagen 3

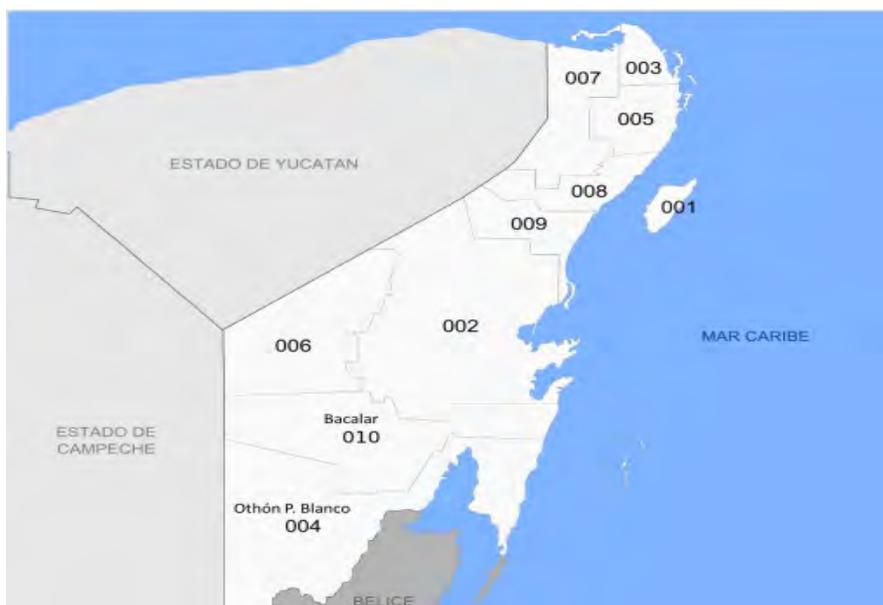


Tabla 2. Extensión territorial por municipios.

Extensión territorial por municipios			
Clave	Municipios	Extensión Territorial Km ²	Extensión Territorial %
023	Quintana Roo	50 843	100.0
001	Cozumel	474	0.9
002	Felipe Carrillo Puerto	13 806	27.1
003	Isla Mujeres	1 100	2.2
004	Othón P. Blanco	11 599	22.8
005	Benito Juárez	1 664	3.3
006	José María Morelos	6 739	13.3
007	Lázaro Cárdenas	3 881	7.6
008	Solidaridad	2 378	4.7
009	Tulum	2 041	4.0
010	Bacalar	7 161	14.1

Fuente: Consejo Estatal de Población

El Municipio de Othón P. Blanco: Su cabecera es la ciudad de Chetumal, que es también la capital del Estado. Recibe su nombre en honor de Othón P. Blanco, quien encabezó la colonización de la región y fundó la ciudad de Chetumal. El 2 de febrero del presente fue segregado de su territorio el décimo Municipio de Bacalar, por lo cual su extensión territorial y población se encuentra en proceso de ajuste, por lo cual para el presente estudio todo lo referente al décimo municipio se incluirá en la información correspondiente a Othón P. Blanco.

Municipio de Benito Juárez: Su cabecera es la ciudad de Cancún, famoso destino turístico internacional. Cancún tiene 526.000 habitantes, lo que la convierte en la ciudad más poblada de Quintana Roo. Algunas zonas de Cancún, principalmente las del norte de la ciudad, se encuentran dentro del territorio de Isla Mujeres.

Municipio de Solidaridad: El municipio se formó el 28 de julio de 1993 por decreto del Congreso del Estado durante el gobierno de Mario Villanueva Madrid. Su cabecera es la ciudad de Playa del Carmen. El 13 de marzo de 2008 fue segregado de su territorio el Municipio de Tulúm, por lo cual su extensión territorial y población se encuentra en proceso de ajuste.

Municipio de Felipe Carrillo Puerto: Se encuentra localizado en el centro del estado y su cabecera es la ciudad de Felipe Carrillo Puerto.

Municipio de Lázaro Cárdenas: El municipio está situado al extremo norte del estado y su cabecera es la población de Kantunilkín.

Municipio Cozumel: Cozumel (Cuzamil en idioma maya yucateco: Isla de las Golondrinas) está formado por la isla homónima, la tercera más grande y la segunda más poblada del país, y dos enclaves continentales. Se ubica al sureste del estado, en el Mar Caribe, a unos cincuenta kilómetros de Cancún.

Municipio de José María Morelos: Las principales actividades económicas son la agricultura y la silvicultura, se le considera el granero del Estado.

Municipio de Isla Mujeres: El municipio está constituido por la Isla Mujeres y un sector continental.

Municipio de Tulúm: El Municipio de Tulúm fue creado el 13 de marzo de 2008 con territorio del municipio de Solidaridad. Se localiza en la zona centro-norte del estado, en la llamada Riviera Maya, y su cabecera es la ciudad de Tulúm.

Los recursos naturales básicos en el Estado son: la pesca, lo apropiado del litoral para actividades turísticas, la selva (productos maderables y no maderables) y el agua subterránea. Los suelos son sin embargo pobres, y con ellos la agricultura y la ganadería, lo que limita la diversificación de las actividades productivas.

Aproximadamente el 25% de la superficie total de Quintana Roo se encuentra bajo algún esquema de protección ecológica, con el propósito de conservar los recursos naturales y la impresionante biodiversidad del Estado.

El estado se caracteriza por tener una alta concentración poblacional en las zonas urbanas y una amplia dispersión en las zonas rurales; mientras que a nivel nacional la población concentrada en áreas urbanas es del 77.5 por ciento, en Quintana Roo es de un 87.4 por ciento. Existen en total 1 mil 823 localidades, de las cuales, 1 mil 798 son localidades rurales menores de 2 mil 500 habitantes y 25 son localidades urbanas. En la ciudad de Cancún concentra el 47.6% del total de la población del estado.

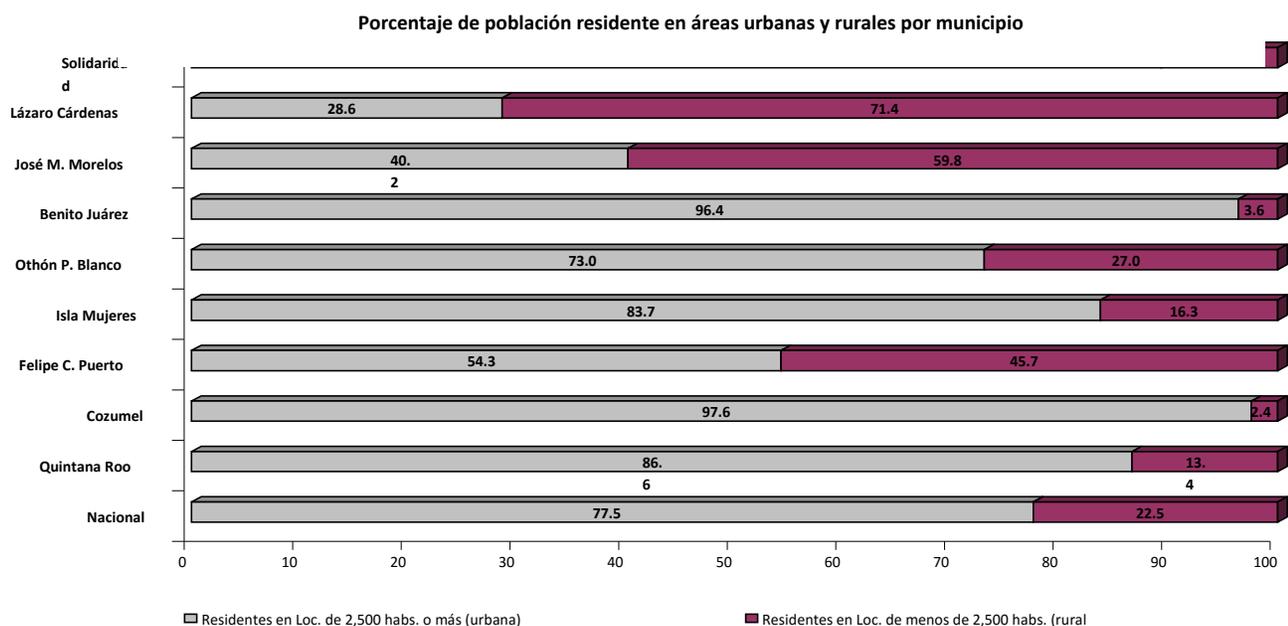
Tabla 3. Población y localidades de Quintana Roo según tamaño de la localidad, 2010

Población y localidades de Quintana Roo según tamaño de la localidad, 2010		
Tamaño de Localidad	Población	No. de Localidades
Menos de 2,500 Habitantes	172,174	1,798
De 2,500 a 14,999 Habitantes	99,850	18
De 15,000 a 49,999 Habitantes	62,574	3
De 50,000 a 99,999 Habitantes	79,971	1
De 100,000 a 499,999 Habitantes	298,522	2
De 500,000 a 999,999 Habitantes	648,730	1
De 1,000,000 de Habitantes o más	0	0
Quintana Roo	1,361,821	1,823

Fuente: Proyecciones por Localidad, CONAPO 2006-2030.

A nivel municipal, encontramos que Lázaro Cárdenas y José María Morelos son los municipios que tienen más población en áreas rurales, con 71.4 y 59.8 por ciento respectivamente, seguidos por Felipe C. Puerto que tiene un 45.7 por ciento de su población en áreas rurales, los tres municipios muy por encima de la media nacional que es del 22.5 por ciento. En contraste, hay municipios como Cozumel y Benito Juárez que prácticamente toda su población se concentra en las áreas urbanas, con 97.6 y 96.4 por ciento respectivamente.

Tabla 4. Porcentaje de población residente en áreas urbanas y rurales por municipio.



Fuente: Tabulados Básicos del Censo de Población y Vivienda 2005, INEGI.⁶

El Estado se encuentra ubicada en el sureste del país colindando con la frontera sur y el mar Caribe, posiciona a la entidad en un lugar estratégico por el sin fin de oportunidades estratégicas y aunado a que se encuentra ubicado dentro del área de influencia del Plan Puebla Panamá (PPP), que ahora es reemplazado con el nuevo “Proyecto Mesoamérica” la decisión fue aprobada el día sábado 28 de junio de 2008 en la X Cumbre de Tuxtla con el cual se busca fortalecer los esquemas de desarrollo de la región sur del país. Donde el nuevo esquema además de la inclusión de Colombia, el nuevo proyecto elimina un 95% de los proyectos de desarrollo e infraestructura previstos en el Plan Puebla-Panamá desde su concepción en 2001. Los planes restantes se concentrarán en los temas de infraestructura (carretera e integración energética, eléctrica e informática); en el establecimiento de mecanismos de compras consolidadas en alimentos y fertilizantes; y en trabajo conjunto sobre los biocombustibles, el precio de carburantes y el cambio climático.

Lo cual posiciona al Estado dentro de una estrategia regional para potenciar el desarrollo económico, reducir la pobreza y acrecentar la riqueza del capital humano y el capital natural de la región

⁶ Nota: El municipio de Tulum no aparece en la grafica, ya que los datos utilizados corresponden al Censo de Población y Vivienda 2005, realizado antes de la creación de este municipio, por lo que la población está contenida en el municipio de Solidaridad. La información correspondiente a este nuevo municipio se publicara, cuando se tengan los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010 de INEGI.

mesoamericana, dentro de un contexto de respeto a la diversidad cultural y étnica, e inclusión de la sociedad civil.

ii. Micro localización

El rancho Santa Julia en el cual se pretenden ubicar dos módulos de invernadero de 2,562m² cada uno, se encuentra en el Sur del municipio de Othón P. Blanco, el cual colindad al Norte con el municipio de Bacalar, al Sur con el país de Belice, al Este con el Mar Caribe y al Oeste con el Estado de Campeche. El predio se ubica específicamente en el ejido de Calderitas, en el kilómetro 6.5 de la carretera Calderitas-Laguna Guerrero y aproximadamente 15 kilómetros de la ciudad de Chetumal.

Predio del Rancho Santa Julia Imagen 4.



El municipio de Othón P. Blanco tiene una extensión territorial de 11,598.9 km², limita al norte con el recién creado Municipio de Bacalar⁷ en Estado de Quintan Roo; al oeste con el Municipio de Calakmul del estado de Campeche, al sur con Belice, en particular con el Distrito de Corozal y el Distrito de Orange Walk y al extremo suroeste con Guatemala, en el Departamento de El Petén.

En este municipio se encuentran las mayores altitudes del estado, que son de alrededor de los 250 metros sobre el nivel del mar. En el extremo este del municipio destaca la Meseta de Zoh laguna, en donde se presentan altitudes de 250 metros. Esta zona elevada está separada de la zona de planicies por bruscos escalones que corresponden a líneas de falla. En la zona de planicie, la más extensa del municipio, se encuentra un gran número de áreas deprimidas denominadas “bajos” en las que se forman las aguadas.

El sustrato del municipio formado por roca caliza impide escurrimientos y cuerpos de aguas superficiales, por su alta permeabilidad. Pero se tienen dos ríos importantes: el Río Escondido y el Río

⁷ El 2 de febrero de 2011 el Congreso de Quintana Roo segregó del territorio de Othón P. Blanco el nuevo municipio de Bacalar, por lo que todos los datos de utilizados en el presente estudio son anteriores a dicho cambio y por tanto se encuentran incluidos dentro del Municipio de Othón P. Blanco.

Hondo que es frontera con Belice. Existen también importantes lagunas como: Bacalar, San Felipe, Milagros y Guerrero.

El clima del municipio es cálido subhúmedo con régimen de lluvias en verano, pero la variación en las precipitaciones hace que se formen tres subtipos de este clima. La temperatura media anual oscila entre los 25° y 27° C. Los vientos dominantes son los que provienen del Mar Caribe y que llenan de humedad al continente.

Los ecosistemas del municipio al igual que los del resto del estado se constituyen exclusivamente por asociaciones típicas de clima cálido. Se tiene la presencia de selvas medianas y altas subperennifolias y de selva mediana subcaducifolia. También hay zonas importantes que corresponden a humedales, manglares y dunas costeras.

La selva alta subperennifolia se constituye por dos o tres estratos arbóreos con alturas de entre 6 y 30 metros, entre las especies destacan el chicozapote (manilkara zapota), el ramón (brosimun alicastrum), el júcaro (bucida buceras) y el chechem (metopium brownet).

La selva mediana subperennifolia comprende varios estratos cuyas alturas fluctúan entre los 7 y 25 metros, las especies más representativas son: el chacá (bursera simaruba), el chicozapote (manilkara zapota), el ramón (brosimun alicastrum), el guayabillo (psidium sartorium) y el yaxnic (vitex gaumeri).

Por otra parte, la selva mediana subcaducifolia cuenta con varios estratos arbóreos y uno arbustivo con gran cantidad de trepadoras y epífitas, las especies más abundantes son: el siricote (cordia dodecandra), cuya flor se considera la representativa de la entidad; el palo de tinte (haematoxylum campechianum) y el chunup (clusia salvini).

La fauna más representativa del municipio después del caracol rosado (strombus gigas) emblema de la entidad y del mismo municipio son los mamíferos, entre ellos destaca por su importancia ecológica el manatí (trichecus manatus), también existe el tepezcuintle (agouti paca), el jabalí (dicotyles tajacu), el

venado cola blanca (*odocoileus virginianus*) y el cereque (*daysprocta punctata*), en menor abundancia se encuentran nutrias (*lutra longicaudis*) y reptiles como el lagarto (*crocodilus moreletti*) y las tortugas caguama (*caretta caretta*), carey (*eretmochelis imbricata*) y blanca (*chelonina mydas*). En cuanto a las aves, el más importante es el tucán (*ramphastus sulfuratus*).

En cuanto a especies marinas también destacan: la langosta espinosa (*panulirus argus*), los meros, los pargos, la barracuda (*sphyraena barracuda*) y la chihua (*gerres cinereus*); además de la diversidad de corales que se pueden hallar en la barrera arrecifal.

Para preservar esta riqueza natural se tienen aproximadamente 517,480 hectáreas decretadas como áreas protegidas, de las cuales 262 750 corresponden a superficie terrestre; considerando la superficie municipal, corresponde el 14% a áreas protegidas.

Las áreas protegidas son: Área de protección de flora y fauna Uaymil, situada en el litoral norte con una extensión de 89,118 Ha; la Zona sujeta a conservación ecológica Santuario del Manatí, situada en la Bahía de Chetumal, con una extensión de 281,320 Ha y la Reserva de la Biósfera Banco Chinchorro, situada en el Banco del mismo nombre con una extensión de 144,360 hectáreas.

Se cuenta con gran diversidad de recursos naturales, existen grandes extensiones de áreas boscosas donde predominan las maderas preciosas como el cedro y la caoba y también buena cantidad de maderas duras tropicales, el litoral del municipio cuenta con el segundo arrecife más grande del mundo, el llamado Banco Chinchorro, la Bahía de Chetumal donde desemboca el Río Hondo es también hábitat de los manatíes, por ello se ha decretado como "Santuario del Manatí". La parte sur, cercana a la ribera del Río Hondo es zona de vocación agrícola, también se tienen áreas donde se practica la ganadería.

Se registran varios tipos de suelo, de ellos destacan por su importancia, los de gley o akalché, son arcillosos y como ocupan las zonas más bajas se inundan durante la época de lluvias. Son aptos para los cultivos como el arroz y la caña de azúcar. Existen también suelos tzekel que corresponden a los

redzinas y litosoles, que son poco aptos para la agricultura. También existen luvisoles, que por su profundidad permiten una agricultura mecanizada.

El 41% del territorio municipal es superficie forestal; el 36% se dedica a la actividad pecuaria; el 13% a la agricultura y el restante se destina a otros usos, incluidos los asentamientos humanos.

CAPÍTULO II El Cliente

b. Datos Generales del Cliente

Nombre:	José Luis Díaz Albarrán
Edad:	55
Sexo:	Masculino
Nacionalidad:	Mexicana
Dirección:	Boulevard Bahía 416
Colonia:	Zona Granjas
C.P.:	77039
RFC:	DIAL590127BC1

El solicitante es una persona física con actividad empresarial registrada ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público

i. Historia del cliente

José Luis Díaz Albarrán emigra del Estado de México a la Ciudad de Chetumal con la intención de realizar nuevas inversiones a nivel local en el año 1994, comenzando con su negocio denominado: “Díaz Grill, taquerías”, ubicado en la Av. Héroes 261 esquina San Salvador, debido al éxito obtenido en el año 1998 busco ampliar sus horizontes en la Ciudad de Playa del Carmen, donde establece su segunda Taquería, ubicada en la Avenida 20 sin número entre Juárez y 1era Sur donde adquiere dicho predio, en vista de que la Ciudad de Chetumal se instaló la primera plaza comercial para el año 2005

instalo una sucursal a un costado de la Plaza Comercial, siguiendo su crecimiento en el año de 2006 estableció una cuarta Taquería ubicada en la ciudad de Tulum en la calle principal de la localidad.

Actualmente ha consolidado sus principales taquerías ubicadas en la Ciudad de Chetumal, y la que se encuentra en Playa del Carmen la tiene bajo préstamo de la marca y cobrando una renta por el local a su hermana, con respecto a su sucursal ubicada en la Ciudad de Tulum, se cerró debido a la falta de tiempo para administrarla.

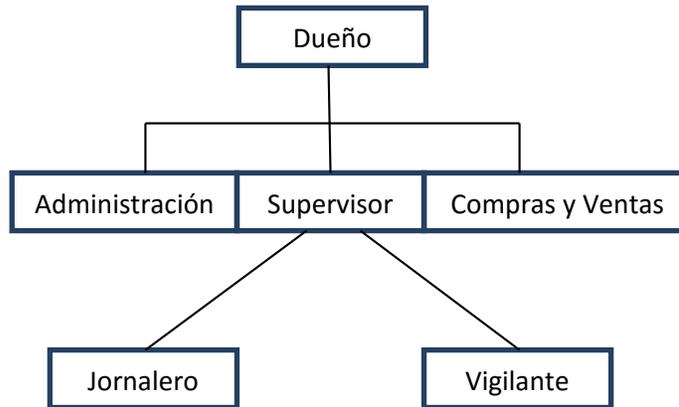
Aunado a su principal giro comercial, ha buscado desarrollar con la máxima calidad sus propios insumos, tales como: limón, cilantro, chile habanero y próximamente tomate saladette y cebolla, en su rancho denominado “Santa Julia” ubicado en la localidad de Calderitas, municipio de Othón P. Blanco.

ii. Actividades principales, actividades complementadas y lugar donde las desarrolla.

La empresa se dedica actualmente al sector servicios en el ramo restaurantero, con dos taquerías ubicadas en la Ciudad de Chetumal, donde día a día requieren de insumos de calidad para ofrecer a sus clientes productos con altos estándares. La idea de este proyecto surge de optimizar la experiencia y las inversiones que se han realizado en el medio agrícola para producir una hortaliza rentable y tener disponible los mejores productos para ambas taquerías, adicionalmente comercializar el 90% de la producción, debido a que no se produce tomate saladett a nivel local. Aunado a estos beneficios el C. José Luis Díaz Albarran, es representante de ventas de la empresa “Equipos y plásticos para invernadero, S.A. de C.V.” de la Ciudad de Toluca, Estado de México, especializada en invernaderos, por lo que el invernadero será utilizado como prototipo de exhibición para sus promociones y ventas.

Tabla 5. Organigrama de la empresa

iii. Organigrama de la empresa



c. Factores Técnicos

El estudio técnico nos proporciona elementos de suma importancia para determinar las características físicas del proyecto, así como detectar problemas u obstáculos que se puedan presentar en la construcción de la futura empresa, en base a diferentes aspectos como lo son: clima, geografía, localización, disponibilidad de tecnología, disponibilidad de mano de obra calificada, entre otros.

En lo que se refiere a la cuestión del diseño e ingeniería del proyecto de invernadero de jitomate, nos encontramos que en el mundo hay diferentes tipos de invernaderos y los más comunes son: invernadero tipo túnel, invernadero multitúnel, invernadero de capilla (a dos aguas), invernadero de capilla modificado, invernadero de diente de sierra, invernadero con forma cenital curva, invernadero tipo parral o almeriense y el invernadero holandés.

i. Infraestructura del invernadero.

Como resultado del análisis de las condiciones climatológicas existentes en la zona, y los requerimientos del cultivo, se determinó como la mejor opción, la instalación de un invernadero modelo "Multitúnel Gótico" de la empresa EPINSA Invernaderos S.A. de C.V. el invernadero está diseñado como un conjunto de túneles con ventila cenital en batería (5 en total) con un ancho de cada túnel de 9 m, lo que da un ancho total de 45.75 m por un largo de 56 m, resultando una superficie de 2,562.00 m² de área. La estructura del invernadero es prefabricada con perfiles cuadrados de acero

galvanizado, en diferentes diámetros y es desarmable. Cuenta con columnas de una altura de 4.0 m al canalón y una altura total de 7.60 m. para el sistema de ventilación natural se incluyen ventanas perimetrales de 3 m y una ventila cenital de en cada túnel de 1.5 m; con lo que se logra un sistema de ventilación adecuado.

Invernadero tipo “Multitúnel Gótico”.

Imagen 5.



ii. Descripción y dimensiones generales del invernadero

Tabla 6. DIMENSIONAMIENTOS.

Número de naves por invernadero	5
Anchura de las naves	9 m
Separación de pilares exteriores	2 m
Separación de pilares interiores	4 m
Altura debajo del canalón	4 m
Altura en cumbrera	7.6 m
Anchura del invernadero	45.75 m
Longitud del invernadero	56 m
Superficie de cubierta por	2562m ²
Número de invernaderos	2
Superficie de cubierta total	5,125m ²

iii. Materiales empleados

Pilares. Formados con tubo cuadrado de dimensiones 80 x 80 x 2 mm galvanizados en caliente por inmersión. En bandas se pondrán cada 2.5 m y en las calles cada 5 m.

Arcos. Formados con tubo galvanizado en calidad Z-275, de dimensiones 60 x 1.50 mm estarán dispuestos longitudinalmente cada 2.50 m.

Capitel. Formados a base de chapa galvanizada sendzimir en calidad G90, de 2 mm de espesor. Su elaboración es mediante corte, punzonado y estampación. El proceso sendzimir se utiliza para impulsar una tira de acero utilizando una pequeña cantidad de aluminio en el baño de zinc y la producción de una capa con esencia, no de hierro de aleación de zinc⁶.

Perfilería. Los perfiles invernaderos rufepa, son de aluminio extrusionado, en calidad de aleación grado G90. La función de estos perfiles, es a modo de correas para la rigidez del invernadero y sustento del sistema de fijación de la cubierta.

Perfil de sujeción de cubierta. Perfil de P. V. C. (policloruro de vinilo), utilizando en perfiles de aluminio para la sujeción del film de polietileno.

Tirante de cultivo. Formado por tubo redondo galvanizado sendzimir de dimensiones de 40 x 1.50 mm, este se dispondrá cada 5 m.

Canal. Formado con chapa galvanizada en calidad G90, con desarrollo 5,070 x 500 x 2 mm, su unión se realizará mediante 4 unidades de din (patrones de longitud utilizados en el acero) 933 acero bicro. M 8 x 25 r 8.8 y 25 con junta de neopreno para evitar pérdidas de agua y oxidación. Además, serán sellados con silicona especial para metal.

Pendolones. Formados con tubo redondo galvanizado G90 de dimensiones 40 x 1.5 mm, colocados cada 5 m.

Tornapuntas. Formadas con tubo redondo galvanizado G90 de dimensiones 40 x 1.5 mm, colocadas cada 2.5 m.

Refuerzos en bandas. Formados con tubo cuadrado galvanizado en caliente por inmersión, de dimensiones 80 x 80 x 2 mm.

Refuerzos en primer arco. Formados con tubo redondo galvanizado G90 de dimensiones 40 x 1.5 mm se pondrán en principio y fin de todos los módulos. Irán dispuestos del arco frontal al segundo arco del invernadero.

Refuerzos en segundo arco. Formados con tubo redondo galvanizado G90 de dimensiones 40 x 1.5 m se pondrán en principio y fin de todos los módulos. Irán dispuestos desde los postes cortavientos al segundo arco del invernadero.

Refuerzos en tercer arco. Formados con tubo redondo galvanizado G90 de dimensiones 60 x 1.5 mm se pondrán en principio y fin de todos los módulos. Irán dispuestos desde los postes cortavientos al primer poste, situado a 5 m.

Refuerzos en K. Se disponen de forma transversal a los módulos en principio y fin de todas las calles. El material a emplear será tubo redondo galvanizado en caliente por inmersión de dimensiones 60 x 1.5 mm, además la barra de mandos formada por tubo cuadrado galvanizado G90 de 20 x 20 x 1.5 mm.

Ventilaciones cenitales "supercentit". Ventilación cenital a un cuarto de arco en todos los módulos mediante reductor trifásico rw-240-3. El mecanismo de apertura es por cremalleras colocadas cada 2.5 m, brazo de ventana formado por tubo rectangular de 40 x 30 x 1.5 mm galvanizado G90. Barra de mandos formada con tubo redondo de 32 mm galvanizado en caliente por inmersión.

Ventilaciones laterales. Ventilación en ambos laterales por enrollamiento mediante reductor trifásico rw-240-3. Barra de mandos formada con tubo cuadrado galvanizado de dimensiones 20 x 20 x 1.5 mm.

Cubierta. Polietileno térmico, tricapa opalin 4s, con espesor de 800 galgas en cubierta, laterales y frontales de toda la instalación.

Mallas. Monofilamento transcarnado de densidad 10 x 20 en ventilaciones cenitales y frontales.

Sistema de tutoreo. Está formado por una trenza de 8.2 mm de espesor colocada longitudinalmente en ambos frontales del invernadero. Transversalmente, cada 5 m se alojarán líneas de cordón de 5 mm longitudinalmente, cada metro, se colocarán líneas de alambre galvanizado de 3 mm para la sujeción del cultivo.

Todos los materiales a emplear son triple galvanizados con resistencia de carga o rotura a tracción de 4,489 kg. Para la trenza 8.2 mm, 1,491 kg. Para el cordón de 4 mm, 2,346 kg. Para el cordón de 5 mm, el alambre a emplear es k-2 con resistencia comprendida entre 35 a 40 kg/m².

iv. Sistema de fertirrigación.

Grupo de presión. Se ha calculado para el cabezal de fertirrigación un grupo de presión horizontal de 7.5 cm con el cuerpo impulsor fabricado en acero inoxidable, y con todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación. Se ha incluido también para cada grupo de presión una aspiración flotante y tubería de impulsión, considerando una distancia máxima entre el cabezal de riego y el embalse de 10 m.

Cabezal de filtrado. Se ha presupuestado un cabezal de filtrado de anillas (de 4 unidades de 2”), con contra-lavado automático, y capacidad de filtrado de 120 mesh (malla). El colector de entrada y salida del cabezal de filtrado incluye todos los accesorios necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación, al tiempo que nos asegura un caudal óptimo en todo momento.

Depósitos de fertilizante. Los depósitos en esta instalación serán de polietileno, por su resistencia a los productos químicos y su durabilidad. Se presupuestan cuatro depósitos de 2,000 litros para fertilizantes y uno de 1,000 litros para el ácido. Los depósitos de fertilizantes incluyen un sistema de agitación por aire y todos los accesorios necesarios para el llenado de cubas, salida de fertilizante, salida de ácido y accesorios para limpieza de depósitos. Cada uno de los depósitos de fertilizantes incluye un filtro de malla de 2” (en el caso del depósito de ácido, es de tres cuartos de pulgada especial de productos químicos).

Equipo fertirrigación nutritec 9000. El equipo de fertirrigación presupuestado es el nutritec 9000 que está diseñado para inyectar y controlar los fertilizantes a aplicar en los cultivos agrícolas. Tiene capacidad para hasta veinte programas de riego y fertilización independientes, con hasta nueve inicios distintos por programa, activación de riego por programación horaria, activación de riego externas tales como bandeja de demanda o sensor de radiación solar, riego por volumen.

En cuanto a la inyección de los fertilizantes y ácido se hace mediante inyector venturi, que inyectan aspirando la solución fertilizante de cada depósito de fertilizante. Cada unidad de inyección incluye 31 inyector venturi, caudalímetro, válvula de regulación y electro-válvula de acción directa controlada por el equipo nutritec 9000, pudiendo controlar hasta 9 fertilizantes distintos (esto es opcional), agitación

de las soluciones contenidas en los depósitos de los fertilizantes, control de alarmas. Para el control de la fertilización, el equipo está provisto de una sonda de ce y otra de pH, aunque opcionalmente se puede instalar una segunda sonda de pH y/o ce.

El equipo nutritec 9000 es capaz de controlar también la limpieza de filtros (incluida), motores auxiliares de riego (opcional). Tuberías primarias y secundarias; se ha considerado una tubería primaria prevista para un caudal máximo de 4.67 l/seg, de 100 mm, fabricada en P. V. C. con unión presión nominal de 6 atm. La tubería secundaria es de P. V. C. en 63 mm, también con una presión nominal de 6 atm. La tubería terciaria en esta instalación es de pe en 50/4.

Tubería porta-goteros. La tubería porta-goteros presupuestada es de 16 mm sobre la que se colocan los goteros auto-compensantes de 3/2 l/hr, al marco aproximado de 2 x .30 m se incluye un total de 16,000 goteros por hectárea. Para cada gotero se han incluido dos piquetas y dos micro-tubos de .6 m de longitud.

Accesorios varios. En este apartado se encuentran todas la piezas que se necesitan para poder instalar el sistema de riego por goteo, son de varios diámetros y composición de materia prima, aunque principalmente son de P.V.C.

v. Procesos y tecnologías a emplear.

La obtención de muy altos rendimientos y calidad implica no solo el control de las condiciones climatológicas sino también los factores del medio donde crece la raíz de la planta (agua, aire, nutrientes, pH, conductividad eléctrica, temperatura, plagas y enfermedades).

A continuación se presenta un esquema muy sencillo y práctico del proceso de producción de nuestro proyecto:

vi. Proceso de producción.

Fase de planeación:

- Definición de los volúmenes de producción, arreglo topológico y densidades de siembra.
- Análisis de agua y cálculo de las soluciones nutritivas.

- Definición del protocolo para el manejo de plagas y enfermedades (preventivo y control).

Fase de preplantación:

- Compra de la semilla.
- Siembra en charolas.
- Planta lista para el módulo de producción.

Fase de producción:

- Trasplante en módulos.
- Programa de fertirrigación definido.
- Programa de control de plagas y enfermedades.
- Guía de plantas, sistema de tutores.
- Podas de aclareo.

Inicio de cosecha:

- Podas de fructificación.
- Podas de saneamiento.
- Manejo especializado de cosecha.

Fase posterior a la cosecha:

- Selección y empaclado.
- Consulta de pedidos.
- Entrega al cliente final.

vii. Permisos y Derechos

Permisos y derechos de propiedad necesarios, en su caso, para el desarrollo del negocio. Debido a las condiciones actuales el terreno donde se instalarán los módulos de invernadero no se cuenta con pozo propio, sin embargo para el desarrollo de este proyecto ya se están realizando los trámites

correspondientes para la concesión de aprovechamiento de aguas subterráneas ante la Comisión Nacional del Agua, para el inicio del proyecto se ha gestionado el apoyo de trasladar desde un predio cercano que cuenta con Pozo a través de pipas de 10,000 litros semanales, dicho predio es propiedad del C. Manuel Núñez Martínez, se denomina “El esfuerzo”, su ubicación es en el Km 3.5 camino viejo al Ejido la Península, del Ejido de Laguna Guerrero, en el municipio de Othón P. Blanco, de acuerdo al Título de concesión número: 12QNR150459/33ALDL13, anexo al presente proyecto.

viii. Riesgos operativos, técnicos y legales, así como mitigantes para los mismos.

Un riesgo operativo es la desatención del personal con capacitación adecuada así como la falta de capacitación de técnicos y de mercado, por ello se fortalecerá la cultura en la producción de cultivos en invernaderos de hidroponía y de capacitación en técnicos porque un invernadero bien asesorado, sólo tiene un riesgo de pérdida de un 2 por ciento.

Los riesgos técnicos se comienzan desde la construcción del invernadero que propiamente dicha no constituye una tarea agraria, pero el procedimiento constructivo tiene especial incidencia en la seguridad de los trabajadores que posteriormente han de realizar las tareas de reparación o sustitución de los plásticos, blanqueado de cubiertas o colocación de mallas de sombreo, actividades que, habitualmente, son realizadas por los trabajadores.

El control de algunos riesgos como el de caídas de altura o el mantenimiento de posturas forzadas y sobreesfuerzos, en las tareas de mantenimiento y reparación, no presenta una fácil solución para los agricultores que las realizan con medios propios, dadas las características de estas construcciones. Sin embargo, el control de muchos de estos riesgos se atenderán teniendo en cuenta todos estos aspectos en la fase de diseño y construcción de los invernaderos, por ejemplo, la utilización de redes bajo cubierta en los invernaderos de mayor altura que eviten las caídas de altura.

Adicionalmente se tienen los riesgos relacionados a los cultivos de invernadero, especialmente los productos destinados al consumo humano, están sometidos a unas exigencias comerciales y de mercado que obligan al cumplimiento de una serie de normas (producción integrada, sistemas

autorizados de control, etc.) que influyen positivamente en la calidad de los productos y en las condiciones de trabajo.

Generalmente en los invernaderos no existen servicios higiénicos (vestuarios, duchas, lavabos, retretes), disponibles para los trabajadores, ni tampoco locales de descanso, ni comedores. El agua potable no es fácilmente accesible para el personal y los trabajadores habitualmente no se cambian de ropa en el lugar de trabajo, sino en el domicilio particular, para contrarrestar este punto existirán dichos espacios anexos al invernadero, donde se contempla la dotación de botiquín de primeros auxilios.

ix. Diseño del proceso general de producción y sus diferentes fases a partir de las soluciones tecnológicas diseñadas.

Procesos y tecnologías a emplear:

Selección de la tecnología: Se decidió aplicar el sistema de producción en hidroponía bajo condiciones de invernadero, debido a las ventajas que esta tecnología presenta y debido a las condiciones ambientales que afectan la producción a campo abierto de especies como el tomate saladett, además de que el acceso a la tecnología de producción es factible para los productores de la región.

Entre las razones de utilizar la técnica hidropónica y los invernaderos para la producción de tomate están las siguientes:

- Altos rendimientos y más calidad: El tomate es la hortaliza que más se ha manejado en hidroponía y en la mayoría de los casos se reportan altos rendimientos.
- Se pueden producir cosechas en cualquier localidad con limitantes de suelo, pues la técnica hidropónica prescinde de él.
- Se utiliza de manera muy eficiente el agua, requiriéndose hasta 20 veces menos agua por kilogramo de producto que en los sistemas de cultivo convencionales.
- La presencia de invernaderos permite la producción en casi cualquier localidad y época del año, pues con el diseño y equipo apropiados permiten controlar muchos factores climáticos y

meteorológicos que limitan la obtención de cosechas en cultivos a cielo abierto (heladas, bajas temperaturas, vientos intensos, excesos de humedad y enfermedades causadas por los mismos, granizo plagas y enfermedades, etc.)

- Con la ayuda de los invernaderos se pueden programar las cosechas para las fechas en que el mercado ofrece los mejores precios, incrementándose notablemente la utilidad de los productores.
- Se minimiza el riesgo de perder la cosecha, debido al estricto control que se logra sobre la nutrición y el medio ambiente en que se desarrollan las plantas. Por ello se alienta la producción de cultivos de alto valor en el mercado pero que requieren de inversión elevada.
- No se requiere mucha superficie para producir de manera rentable, pues aún en áreas muy pequeñas (desde 500m²) se pueden obtener ingresos económicos suficientes para el productor y su familia.
- Se genera empleo permanente y bien remunerado para 10 o más personas por hectárea.
- Por tratarse de sistemas cerrados no se causa contaminación en el medio ambiente, además de que por la ausencia de malezas en hidroponía y la barrera física contra los insectos que representan los invernaderos, la aplicación de pesticidas se reduce notablemente.

En la producción por medio de hidroponía, existen muchas opiniones que señalan que este sistema de producción tiene gran importancia dentro de los contextos ecológico, económico y social, basada en la gran flexibilidad del sistema, es decir por la posibilidad de aplicarlo con éxito, bajo muy diversas condiciones (económicas, ecológicas y sociales) y para diversos usos.

d. Cumplimiento de Normas Sanitarias, Ambientales y otras.

Uno de los objetivos de la agrupación es cumplir con las normas sanitarias establecidas a nivel nacional, por lo cual, nos enfocaremos a dar seguimiento a los estipulado en las normas oficiales mexicanas como la NOM-037-FITO-1995 en la que se establecen las especificaciones del proceso de producción y procesamiento de productos agrícolas y Norma Mexicana NMX-FF-025-SCFI-2007 (Productos alimenticios no industrializados para consumo humano-chile fresco), de igual manera de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y Buenas Prácticas de Manejo (BPM) que deben aplicarse en la

Unidad de Producción y Unidades de Empaque; para ser acreedor al reconocimiento de cumplimiento correspondiente por parte del SENASICA.

Enfocándonos a los lineamientos de las BPA para que nos sirva a nosotros los productores y empaquadores en la reducción de los riesgos biológicos, químicos y físicos que puedan poner en peligro la inocuidad del producto y por lo tanto, la salud de los consumidores.

i. Normas y requerimientos de calidad

La norma del Codex Stan 293-2007 para el tomate, establecido por el Comité del Codex Alimentarius sobre frutas y hortalizas frescas, describe el producto y lo clasifica de acuerdo a su calibre y homogeneidad, por lo que establece criterios de calidad y tolerancia para defectos.

ii. Requisitos mínimos

En todas las categorías, a reserva de las disposiciones especiales para cada categoría y las tolerancias permitidas, los tomates deben estar:

- Enteros;
- Sanos y exentos de podredumbre o deterioro que hagan que no sean aptos para el consumo;
- Limpios y prácticamente exentos de cualquier materia extraña visible;
- Prácticamente exentos de plagas y daños causados por ellas, que afecten al aspecto general del producto;
- Exentos de humedad externa anormal, salvo la condensación consiguiente a su remoción de una cámara frigorífica;
- Exentos de cualquier olor y/o sabor extraños;
- Con aspecto fresco.

El desarrollo y condición de los tomates deben ser tales que les permitan:

- Soportar el transporte y la manipulación.
- Llegar en estado satisfactorio al lugar de destino.

La Norma Mexicana NMX-FF-031-1997-SCFI para productos alimenticios no industrializados para consumo humano para tomate, establece la clasificación de acuerdo a los grados de calidad del fruto: México 1, México 2 y México 3, con una combinación entre México 1 y México 2. Para ello se toma en cuenta forma, textura, coloración, maduración y conservación del producto.

CAPITULO III Análisis y Estudio de Mercado

6. Análisis y Aspectos de Mercado

a. Producto

Saladette (Roma). El tomate saladette es una variedad italiana para conserva de tomate pelado, fruto pequeño bi o trilobular, tiene forma de pera y presenta tamaño homogéneo de frutos.

Imagen 6. Tomate Saladette



El origen del género *Lycopersicon* se localiza en la región andina que se extiende desde el sur de Colombia al norte de Chile, pero parece que fue en México donde se domesticó, quizá porque crecería como mala hierba entre los huertos. Durante el siglo XVI se consumían en México tomates de distintas formas y tamaños e incluso rojos y amarillos, pero por entonces ya habían sido traídos a España y servían como alimento en España e Italia. En otros países europeos solo se utilizaban en farmacia y así se mantuvieron en Alemania hasta comienzos del siglo XIX. Los españoles y portugueses difundieron el tomate a Oriente Medio y África, y de allí a otros países asiáticos, y de Europa también se difundió a Estados Unidos y Canadá.

i. Taxonomía y morfología

División: *Magnoliophyta*.

Clase: *Magnoliopsida*.

Familia: Solanácea (Solanáceas).

Especie: *Lycopersicon esculentum* Mill.

Variedad: Saladette.

Planta: perenne de porte arbustivo que se cultiva como anual o semestral. Puede desarrollarse de forma rastrera, semierecta o erecta. Existen variedades de crecimiento limitado (determinadas) y otras de crecimiento ilimitado (indeterminadas).

Sistema radicular: raíz principal (corta y débil), raíces secundarias (numerosas y potentes) y raíces adventicias. Seccionando transversalmente la raíz principal y de fuera hacia dentro encontramos: epidermis, donde se ubican los pelos absorbentes especializados en tomar agua y nutrientes, cortex y cilindro central, donde se sitúa el xilema (conjunto de vasos especializados en el transporte de los nutrientes).

Tallo principal: eje con un grosor que oscila entre 2-4 cm en su base, sobre el que se van desarrollando hojas, tallos secundarios (ramificación simpoidal) e inflorescencias. Su estructura, de fuera hacia dentro, consta de epidermis, de la que parten hacia el exterior los pelos glandulares, corteza o cortex, cuyas células más externas son fotosintéticas y las más internas son colenquimáticas, cilindro vascular y tejido medular. En la parte distal se encuentra el meristemo apical, donde se inician los nuevos primordios foliares y florales.

Hoja: compuesta e imparipinnada, con foliolos peciolados, lobulados y con borde dentado, en número de 7 a 9 y recubiertos de pelos glandulares. Las hojas se disponen de forma alternativa sobre el tallo. El mesófilo o tejido parenquimatoso está recubierto por una epidermis superior e inferior, ambas sin cloroplastos. La epidermis inferior presenta un alto número de estomas. Dentro del parénquima, la zona superior o zona en empalizada, es rica en cloroplastos. Los haces vasculares son prominentes, sobre todo en el envés y constan de un nervio principal.

Flor: es perfecta, regular e hipógina y consta de cinco o más sépalos, de igual número de pétalos de color amarillo y dispuestos de forma helicoidal a intervalos de 135°, de igual número de estambres soldados que se alternan con los pétalos y forman un cono estaminal que envuelve al gineceo y de un ovario bi o plurilocular. Las flores se agrupan en inflorescencias de tipo racemoso (dicasio), generalmente en número de 3 a 10 en variedades comerciales de tomate calibre M y G; es frecuente

que el eje principal de la inflorescencia se ramifique por debajo de la primera flor formada dando lugar a una inflorescencia compuesta, de forma que se han descrito algunas con más de 300 flores. La primera flor se forma en la yema apical y las demás se disponen lateralmente por debajo de la primera, alrededor del eje principal. La flor se une al eje floral por medio de un pedicelo articulado que contiene la zona de abscisión, que se distingue por un engrosamiento con un pequeño surco originado por una reducción del espesor del cortex. Las inflorescencias se desarrollan cada 2-3 hojas en las axilas.

Fruto: baya bi o plurilocular que puede alcanzar un peso que oscila entre unos pocos miligramos y 600 g. Está constituido por el pericarpio, el tejido placentario y las semillas. El fruto puede recolectarse separándolo por la zona de abscisión del pedicelo, como ocurre en las variedades industriales, en las que es indeseable la presencia de parte del pecíolo, o bien puede separarse por la zona peduncular de unión al fruto

ii. Usos del producto

Alimenticio: Rico en vitamina C y sales minerales, el Jitomate es un refrescante y poderoso aperitivo por lo que se utiliza como ingrediente en muchísimos platillos. Personas con acidez y dispepsia deben comer este alimento con moderación; se puede comer cocinado y crudo, la mayoría de los platillos nacionales e internacionales lo incluyen. En México, como en otras partes del mundo, preferimos consumir el Jitomate fresco, pero también es utilizado como producto industrializado para elaborar pastas, salsas, purés, jugos, mermeladas, etc., gracias a los avances tecnológicos para su procesamiento y a las modificaciones en los gustos y costumbres de las nuevas generaciones, lo que exige calidad en cuanto a su distribución y venta en fresco, determinando y condicionando nichos de mercado.

Ornamental: Su imagen se utiliza desde en la artesanías, manualidades, hasta en el arte más refinado.

Industria: cosmética, ya que se utiliza en la elaboración de shampoo y jabones

Medicinal: Se menciona en los estados de Michoacán y Puebla su empleo para bajar la inflamación de las anginas colocando el fruto en la garganta. Toda la planta tiene aplicación medicinal y dependiendo del padecimiento es la parte usada, así para el dolor del riñón la planta entera se machaca y se coloca a manera de emplasto en la cintura. Mientras las flores, hojas y tallos molidos y usados, se usan como cataplasma cuando se tienen cálculos renales.

iii. Análisis de nutrimentos

Humedad	95.7%
Cenizas.	0.63%
Proteínas.	0.62%
Grasas	0.10%
Celulosa	0.57%
Carbohidratos totales asimilables . .	2.78%
Minerales:	
Calcio	9.0 %
Fósforo	31.0 %
Fierro	0.35%
Vitaminas:	
Carotenos.....	5.32%
Ácido Ascórbico.	19.30%

iv. Aportes del Jitomate a la Salud

Se sabe desde hace siglos que el Jitomate tiene grandes aportes a la salud, pero en los últimos años ha despertado gran interés entre la comunidad científica por motivos que resultan innovadores; estudios recientes se centraron en la prevención de ciertos tipos de cáncer, particularmente en el de colon y próstata, y al parecer los resultados son alentadores.

Otra investigación realizada en Italia demostró que uno de sus componentes, el licopeno, tiene propiedades antienvjecimiento. Igualmente, ha sido motivo de estudio la protección que brinda al corazón, pues se sabe que disminuye el riesgo de ataques a este órgano.

Ahora bien, lo anterior se refiere a estudios recientes, pero se sabe que el Jitomate es consumido desde la época precolombina por sus beneficios a la salud, de los cuales destacaremos los siguientes:

Calcio: Esencial en la formación de huesos y dientes y su futuro fortalecimiento; Indispensable en la coagulación sanguínea.

Hierro: Interviene en el transporte de oxígeno a la sangre; su carencia puede provocar anemia.

Magnesio: Participa en la formación de huesos y dientes.

Potasio: Evita la deshidratación de las células, esencial en la actividad nerviosa y muscular, y Colabora en el mejor aprovechamiento de proteínas y carbohidratos.

Vitamina A (retinol): Indispensable para la vista, protege piel y mucosas, y ayuda en la formación de dientes.

Vitamina B1 (tiamina): Útil para transformar los carbohidratos en energía.

Vitamina B2 (riboflavina): Brinda lozanía al rostro y combate la fatiga.

Vitamina B3 (niacina): Ayuda al buen funcionamiento del sistema nervioso y digestivo.

Vitamina B5 (ácido pantoténico): Favorece crecimiento y pigmentación del cabello, y ayuda al óptimo aprovechamiento de grasas y colesterol.

Vitamina B6 (piridoxina): Colabora en la formación de glóbulos rojos y hemoglobina, siendo muy importante para el crecimiento de los niños.

Vitamina B9 (ácido fólico): Fortalece el crecimiento celular; su deficiencia ocasiona anemia.

Vitamina C (ácido ascórbico): Prolonga la vida de las células (evita su oxidación), previene Contra infecciones, estimula el sistema de defensa, acelera el proceso de curación de Fracturas y heridas, y fortalece el mantenimiento de los tejidos (incluidos huesos y Cartílagos).

Vitamina K (filoquinonas): Muy importante en la coagulación de la sangre.

Zinc: Participa en el mejor aprovechamiento de carbohidratos y proteínas, y fortalece a las células; su carencia es factor para padecer enanismo.

v. Características botánicas

Semillas, 3-5 mm. Proceso de germinación de 52 horas. Fruto, tiene un diámetro de 3 – 16 cm. La primera cosecha de fruto varía de 55- 100 días.

Flor, el primer racimo de flores aparecen generalmente después de la quinta hoja. El tomate de crecimiento indeterminado produce flores o tallos adicionales situados en la axila y aparecen 6 semanas después de la siembra.

Tallo. Su posición y altura puede variar de acuerdo a las condiciones.

Hojas. Las dos primeras hojas son simples y posteriormente aparecen las hojas compuestas que tienen de 7-9 foliolos.

Raíz. La raíz principal llega a alcanzar 0.60 - 1.5m de longitud, el 70% total de la raíz se encuentra en los 1os 20cm del suelo.

vi. Fechas de siembra

Enero o febrero, o dependiendo el ciclo de la variedad a sembrar. Cuando se emplean semilleros y luego trasplante. De la emergencia al trasplante ocurren de 30- 70 días.

vii. Ciclo del cultivo

Es de 90 – 120 días, los riegos se realizan simultáneos con la aplicación de los nutrientes preferentemente a riego por goteo en 6-7 riegos para todo el ciclo, si es a cielo abierto.

viii. Fenología del cultivo

La duración del ciclo del cultivo de tomate está determinada por las condiciones climáticas de la zona en la cual se establece el cultivo, el suelo, el manejo agronómico que se dé a la planta, el número de racimos que se van a dejar por planta y la variedad utilizada. El desarrollo del cultivo comprende dos fases: una vegetativa y otra reproductiva. La base vegetativa se inicia desde la siembra en semillero, seguida de la germinación, la emergencia y el trasplante a campo, el cual se realiza con un promedio de tres a cuatro hojas verdaderas, entre 30 a 35 días después de la siembra y a partir del trasplante hasta el inicio o aparición del primer racimo floral. La fase reproductiva se inicia desde la formación del botón floral, que ocurre entre los 30 y los 35 días después del trasplante, el llenado del fruto, que dura aproximadamente 60 días para el primer racimo, iniciándose la cosecha a los 90 días, con una duración de tres meses para una cosecha de 8 a 10 racimos. En total la fase reproductiva tiene una duración de 180 días aproximadamente.

ix. Fertilización y riegos

La nutrición de las plantas bajo el sistema de producción en hidroponía se realizará a través de una solución nutritiva preparada con una mezcla comercial de fertilizantes que se disolverán en agua para aplicarse por medio del sistema de riego.

x. Polinización

Las flores del tomate son hermafroditas y se autopolinizan cuando las condiciones de luz, temperatura, humedad relativa y viento son adecuadas. Una buena polinización y fecundación es esencial para el amarre de los frutos y para el tamaño final. Para lograrlo se agitarán las flores diariamente en forma manual desde el momento en que la planta presente la primera floración o con abejorros.

xi. Cosecha

Los considerables cambios físicos y químicos que suceden en la maduración del tomate durante el climaterio se manifiestan en una rápida evolución del color verde, hacia tonos anaranjados y rojos, acompañados de un descenso de la firmeza, una ligera disminución de la acidez y un pequeño aumento de los sólidos solubles.

xii. Requerimientos climáticos

Temperatura: la temperatura óptima de desarrollo se sitúa en 23°C durante el día y entre 13-17°C durante la noche.

Humedad: la humedad relativa oscila entre un 60 y 80%.

Luminosidad: niveles de radiación diaria alrededor de 0.85 MegaJoules por metro cuadrado, son los mínimos para la floración y cuajado.

Suelo: la planta de tomate se puede cultivar en cualquier tipo de suelo, pero se prefieren suelos profundos, margosos y bien drenados. Lo ideal es un suelo ligeramente ácido, con un pH de 6.2 a 6.8.

xiii. Plagas

Las plagas más comunes son:

Mosca blanca: transmite el virus del rizado amarillo del tomate conocido como “virus de la cuchara”.

Trips: transmite el virus del bronceado del tomate.

Pulgón: forman colonias y se distribuyen mediante las hembras aladas, principalmente en primavera y otoño.

Minadores de hoja: sus larvas se desarrollan dentro de la hoja, ocasionando las galerías o minas.

Polilla del tomate: ataca a los brotes y los frutos.

Araña roja: son ácaros que producen manchas amarillentas en las hojas.

Vasate (Aculops lycopersici): es otro tipo de ácaro mucho menos frecuente que la araña roja que se da en el cultivo de invernaderos. Síntomas: bronceado o herrumbre primero en el tallo y posteriormente en las hojas e incluso frutos. Evoluciona de forma ascendente desde la parte basal de la planta. Aparece por focos. Le favorece el calor y la baja humedad ambiental.

Nematodos (Meloidogyne spp.): penetran en las raíces desde el suelo produciendo los típicos nódulos en las raíces que le dan el nombre común de "batatillas" o "porrillas". Estos daños producen la obstrucción de vasos e impiden la absorción por las raíces, traduciéndose en un menor desarrollo de la planta y la aparición de síntomas de marchitez en verde en las horas de más calor, clorosis y enanismo.

Gusanos grises (Agrotis spp.): Se alimentan de la zona del cuello y raíces de las plantas. Provocan corte de tallos en plántulas y plantas jóvenes y decaimiento. Distribución típica por rodales. Son frecuentes en turbas y sustratos a granel y en estiércol poco hecho.

xiv. Enfermedades

Oidiopsis (Leveillula taurica): Son Manchas amarillas en el haz que se necrosan por el centro, observándose un polvillo blanquecino por el envés. En caso de fuerte ataque la hoja se seca y se desprende pudiendo llegar a provocar importantes defoliaciones.

Podredumbre gris (Botrytis cinerea): Produce lesiones pardas en hojas y flores. Los frutos se ponen blandos y grises.

Mildiu (Phytophthora infestans): Aparecen machas irregulares y aceitosas en las hojas, en el tallo son manchas pardas que lo circundan. También ataca los frutos inmaduros.

Fusarium oxysporum: Comienza con la caída de las hojas superiores. Las inferiores amarillean y terminan por morirse.

Podredumbre blanca (Sclerotinia sclerotiorum): En planta produce una podredumbre blanda (no desprende mal olor) acuosa al principio que posteriormente se seca más o menos según la succulencia de los tejidos afectados, cubriéndose de un abundante micelio algodonoso blanco, observándose la presencia de numerosos esclerocios, blancos al principio y negros más tarde. Control y prevención igual que Botritis.

Alternariosis del tomate (Alternaria solani): En la hoja se producen manchas pequeñas circulares o angulares, con marcados anillos concéntricos. En tallo y peciolo se producen lesiones negras alargadas, en las que se pueden observar a veces anillos concéntricos. Los frutos son atacados a partir de las cicatrices del cáliz, provocando lesiones pardo-oscuros ligeramente deprimidas y recubiertas de numerosas esporas del hongo.

Podredumbres blandas (Erwinia carotovora subsp. carotovora): Penetra por heridas, provocando generalmente podredumbres acuosas, blandas que suelen desprender olor nauseabundo.

Virus del bronceado del tomate (TSWV): Generalmente se producen en hojas bronceadas con puntos y manchas necróticas que a veces afectan a los peciolo y tallos; en frutos aparecen manchas, maduración irregular, deformaciones y necrosis.

xv. Requisitos de madurez

Imagen 7. Tomate maduro



Los tomates deben estar suficientemente desarrollados y presentar un grado de madurez satisfactorio. El desarrollo y estado de madurez de los tomates deben ser tales que les permitan continuar el proceso de maduración y alcanzar el grado de madurez apropiado.

xvi. Clasificación

Categoría "Extra": Los tomates de esta categoría deben ser de calidad superior. Tener la pulpa firme y su forma, aspecto y desarrollo debe ser característicos de la variedad. Uniformes en cuanto al tamaño, estar exentos de dorso verde u otros defectos, salvo defectos superficiales muy leves siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, su calidad, estado de conservación y presentación en el envase.

Categoría I: los tomates de esta categoría deben ser de buena calidad; tener la pulpa suficientemente firme y su forma, aspecto y desarrollo ser característicos de la variedad. Uniformes en cuanto al tamaño y estar exentos de grietas y de dorso verde visible. Podrán permitirse los siguientes defectos leves, siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, su calidad, estado de conservación y presentación en el envase:

- Un ligero defecto de forma y desarrollo;
- Un ligero defecto de coloración;
- Defectos leves de la piel;
- Magulladuras muy leves.

Además los tomates "asurcados" podrán presentar:

- Grietas cicatrizadas superficiales que no excedan de 1 cm de longitud;
- Protuberancias no excesivas;
- Un pequeño ombligo que no presente suberización;
- Suberización del estigma no superior a 1 cm²;
- Una cicatriz lineal cuya longitud no exceda de los dos tercios del diámetro máximo del fruto.

Categoría II: esta categoría comprende los tomates que no pueden clasificarse en las categorías superiores. Los tomates deben ser suficientemente firmes (pero podrán ser ligeramente menos firmes que los clasificados en la Categoría I) y no deben presentar grietas sin cicatrizar. Podrán permitirse los siguientes defectos, siempre y cuando los tomates conserven sus características esenciales respecto a su calidad, estado de conservación y presentación:

- Defectos de forma, desarrollo y coloración;
- Defectos de la piel o magulladuras, a condición de que no afecten seriamente al fruto;
- Grietas cicatrizadas superficiales que no excedan de 3 cm de longitud para los tomates redondos, “asurcados” u oblongos.

Además, los tomates “asurcados” podrán presentar:

Protuberancias más acusadas que las admitidas en la Categoría I, pero sin llegar a la deformidad.

- Un ombligo;
- Suberización del estigma no superior a 2 cm²;
- Una cicatriz pistilar fina de forma alargada (similar a una costura).

xvii. Productos sustitutos o similares

Existen muchos tipos de tomate, sin embargo, los más consumidos son los siguientes:

Tomate tipo

Saladette

Imagen 8.



Tomate tipo cherry

Imagen 9.



Tomate tipo vemone

Imagen 10.



Tomate tipo pera

Imagen 11.



Tomate tipo bola

Imagen 12.



Tomate tipo oblongo o alargado

Imagen 13.



Tomate tipo ramillete o racimo

Imagen 14



Tomate tipo liso

Imagen 15



Tomate tipo mucha miel

Imagen 16.



Tomate tipo beef

Imagen 17.



Tomate tipo marmande

Imagen 18.



b. Canales de Distribución y Estrategia de Comercialización

i. Comercialización.

En virtud de la existencia de problemas cada vez más agudos con respecto al clima: regímenes de lluvia y cambios de temperatura, están colocando al productor que cultiva a cielo abierto en una situación tal, donde no puede lograr los rendimientos esperados ni cumplir con las expectativas de los grandes compradores. El uso de invernaderos nos permite llevar un mejor control de la calidad y las debidas certificaciones y además alcanzar altos niveles de producción que nos permitirá alcanzar mejor masa crítica que la competencia y aprovechar la fortaleza y experiencia en el empaque y comercialización que actualmente tiene la empresa.

La producción se colocará localmente en un 10% para los negocios propios y el 90% con dos mayoristas, permitiendo, de esta manera, colocar toda la producción.

ii. Factores de comercialización.

Debido al volumen de la producción estimada no se afecta sensiblemente los cambios de la demanda, pues los precios estimados para las proyecciones financieras son bajos considerando que son precios mínimos, el principal riesgo sería los climáticos relacionados a los huracanes, pues el proyecto se ubica en una zona de alto riesgo, situación que se prevé disminuir el riesgo con la contratación de un seguro para las instalaciones.

iii. Variables críticas de comercialización.

Como se observa el mercado de tomate está altamente fraccionado con una demanda poco sensible a los precios hasta por un monto de alrededor de los \$20.00 por Kg., donde el precio se mueve de acuerdo a la oferta disponible.

Por lo tanto, el programa de venta va ligado a la producción, es decir, se vende todo lo que se produce, en este caso la variable clave es el precio.

El precio se determinó en función del promedio de precios de los últimos 8 años, sin considerar la tendencia alcista que han mostrado los precios, sobre todo en los primeros meses del año en el mercado doméstico. La fuente utilizada es la del Sistema Nacional de Información de Integración de Mercados de la Secretaría de Economía.

iv. Competidores, tanto directos como indirectos.

A nivel local y regional no existen productores de tomate saladett, el consumo se satisface por los productos que ofrecen los mayoristas en la localidad y que se traen del centro del país.

v. Sobresaltar las fortalezas y debilidades respecto a sus principales competidores.

En el Sur del Estado de Quintana Roo no se encuentran establecidos invernaderos tecnificados que sean considerados como competidores, pues la mayoría del consumo local proviene de otras entidades del país y principalmente de la Central de Abastos de la Ciudad de México.

vi. Clientes potenciales, de preferencia reflejar éste punto a través de cartas de intención, convenios, contratos, etc.

Los canales de venta a utilizar son:

Mayoristas de la ciudad de Chetumal, con los que ya se tienen pláticas y el autoconsumo en ambos negocios del grupo. Los mayoristas que apoyarían con la adquisición en su totalidad de los excedentes no consumidos por ambos negocios es:

1.- Carolina Rafaela Gómez Palafox propietaria de “frutas y verduras Lorena”, con RFC HA CL880118DF4 ubicado en Ramón F. Iturbe 427, Col. Adolfo López Mateos, en Chetumal, Quintana Roo.

2.- María de los Ángeles Sánchez Burgos propietaria de “el bodegón”, con domicilio en la calle Cristóbal Colon Núm. 209, Col. Centro, en Chetumal, Quintana Roo.

Ambos nos han expresado a través de cartas de intención de compra su apoyo al desarrollo del proyecto.

vii. Política de ventas (de contado o crédito, número de días, intereses y garantías, en su caso, descuentos).

Sera a contado y a crédito con un período no mayor de ocho días, a los clientes de la Ciudad de Chetumal y la producción destinada a satisfacer la demanda de las dos taquerías será al contado.

viii. Crecimiento de su cartera de clientes, especificando indicadores y estrategias de crecimiento, así como los planes para incrementarla a mediano y largo plazo.

Con respecto al crecimiento de los clientes se seguirá con los 2 compradores que nos han garantizado adquirir nuestra producción completa, pues cada uno de ellos desplaza 25 toneladas semanales de tomate saladett, siendo en total 50 toneladas que requieren de producto a la semana, y nuestra capacidad instalada no es suficiente para cubrir esa necesidad.

ix. Perspectivas de riesgos de mercado, así como mitigantes para los mismos.

La dinámica de riesgos se ve principalmente en los cambios que se dan en la parte de los clientes, ya que en la actualidad son los mayoristas el principal canal de venta (90%), adicionalmente se contemplan los siguientes riesgos:

I. Precio. Esto no va a ser posible sin invertir en alta tecnología, como invernaderos, donde podamos tener una mayor proporción de tomate de primera, adicionalmente si se invierte en el empaque con sistemas electrónicos que: reciban, laven, sequen, enceren y seleccionen el producto de forma más económica que la tradicional. Este control de costos permitirá a la empresa ser más competitiva.

II. Calidad. Esto significa tomates sin marcas, sin manchas, de ciertos tamaños y pesos, que estén adecuadamente seleccionados en el empaque, que sean inocuos.

III. Masa crítica. Los clientes prefieren negociar con una empresa que les proporcione un gran volumen y no tener que hacerlo con muchas. En la medida que una empresa ofrezca altos volúmenes adquiere una ventaja competitiva.

IV. Surtido la mayor parte del año. Así como el volumen es importante, también lo es que el surtido sea durante la mayor parte del año (Abril – Diciembre) y no por temporadas. Esta estrategia nos permite generar algunas ventajas competitivas:

V. La curva de aprendizaje en el manejo de cultivos es alta y costosa, al no parar entre ciclos de producción los trabajadores podrán tener un puesto fijo lo que evita que se vayan, logrando superar dicha curva.

VI. Por último como el invernadero es una infraestructura de alto costo, el uso durante todo el año nos permite lograr el mayor grado de ocupación aumento por ende el rendimiento.

Podemos concluir que las empresas que tengan un tamaño relevante, que produzcan todo el año, que tengan calidad, que manejen alta tecnología pueden llegar a tener la capacidad de ser líderes en el mercado, con la tranquilidad de no esperar grandes amenazas fuera de la competencia actual.

c. ESTUDIO DE MERCADO

i. Características de los consumidores o usuarios en el área de mercado

En México el tomate es el producto hortícola de mayor exportación y tanto en el país como en otros países del mundo, los consumidores prefieren adquirir el producto en diferentes presentaciones y entre ellos se encuentran: 1) consumir el tomate fresco; 2) consumir el producto industrializado para cocinar sopas, pastas, purés, jugos, etc. Los cambios en los gustos y costumbres de las personas jóvenes, así como la incorporación de los avances tecnológicos en el procesamiento de los productos industrializados representan constantes retos para el sector, ya que los consumidores exigen calidad en la distribución y la venta del tomate fresco, provocando que los mercados sufran modificaciones en su composición.

ii. Situación actual de la demanda

Una de las razones que explican que el tomate sea el producto dentro de los que destacan más en hortalizas en invernaderos y sistemas hidropónicos es su alta cotización en los mercados internacionales. En la actualidad el comercio internacional del tomate se concentra principalmente en Estados Unidos de América y los países que conforman la Unión Europea. En el caso de EE.UU., su demanda proviene de México y de Canadá; países como Holanda y España están destinando parte de su mercado al norteamericano y al canadiense. Los países que componen la Unión Europea son una región altamente exportadora e importadora de tomate.

En México de acuerdo a un estudio realizado por el Sistema Producto Nacional Tomate Rojo (2009) en el que utilizaron la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares (2006) para determinar la distribución del consumo nacional de tomate rojo fresco por nivel socioeconómico, sus resultados indican que el gasto más alto es de \$191 pesos al trimestre y el más bajo \$121 pesos. Esto significa que las personas más adineradas gastan más en consumir tomate que las personas más pobres de la sociedad. Un dato importante que es necesario puntualizar es que el periodo de mayor intensidad de producción de tomate mexicano coincide con el lapso de tiempo de mayor volumen de importaciones de tomate a EE.UU. Esta fase se refleja en los meses de noviembre a abril y representa una excelente oportunidad para que los productores mexicanos aceleren e intensifiquen su producción y con ello obtengan mayores dividendos. En el caso de Canadá en los meses de enero a marzo es cuando mayormente demanda el producto mexicano.

iii. Situación actual de la oferta

El promedio de la superficie cosechada de tomate rojo en el país fue de 66,373 hectáreas entre 2000 y 2009, lo cual representa el 0.34% de la superficie promedio sembrada a nivel nacional de cultivos anuales y perennes en dicho período. En tanto, durante 2009 se cosecharon sólo 52,384 hectáreas de tomate. Así, la superficie cosechada decreció a una tasa media anual de 3.9% entre 2000 y 2009. Por su parte, el volumen de producción se ha reducido a una tasa media anual de 0.2%, menor que la reportada en la superficie cosechada. Lo

anterior, debido a que el rendimiento del cultivo ha mostrado un avance significativo en este lapso de tiempo.

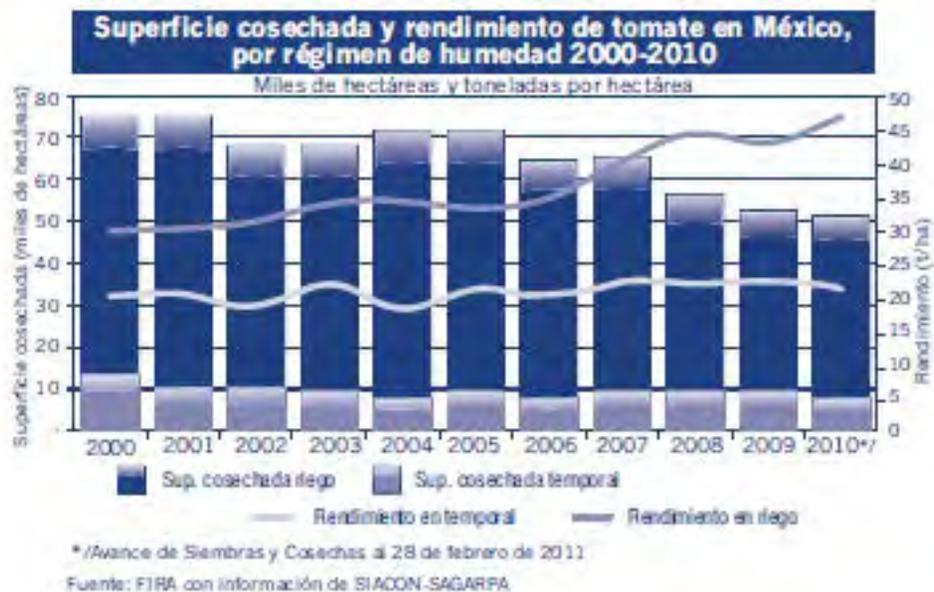
Tabla 7. Superficie cosechada y rendimiento de tomate en México 2000-2010



Al respecto, es necesario hacer una precisión importante. Durante 2009, el rendimiento promedio nacional fue de 22.0 toneladas por hectárea cosechada en temporal. En contraste, el rendimiento nacional en condiciones de riego se ubicó en 42.8 toneladas por hectárea. Así, es posible afirmar que uno de los factores determinantes para obtener un mayor rendimiento, en un entorno de reducción de la superficie cosechada, ha sido la producción en condiciones de riego. Dicho factor, se encuentra estrechamente correlacionado con la adopción de agricultura protegida, ya sea utilizando tecnologías básicas como la malla sombra o invernaderos altamente tecnificados.⁸

Tabla 8. Superficie cosechada y rendimiento de tomate en México por régimen de humedad 2000-2010

⁸ De acuerdo con el USDA, las casas de malla sombra son estructuras temporales que proveen un determinado control del ambiente, ya que se protege a las plantas de excesiva radiación solar y del viento. La malla sombra también se utiliza como barrera protectora de insectos vectores, tales como la mosquita blanca. Sin embargo, debido a que la malla sombra no provee protección significativa del frío y de la lluvia, los productores pueden ampliar la temporada de producción sólo de forma marginal. Por otro lado, un invernadero permite un control activo de los factores medioambientales tales como la luminosidad, temperatura del aire, humedad y niveles de dióxido de carbono. De esta forma se provee a la planta de las condiciones ideales que le permiten incrementar significativamente los rendimientos. En agricultura protegida existe una amplia gama de tecnologías que se pueden combinar dependiendo de las condiciones ambientales y de la capacidad financiera del productor.



iv. Producción en agricultura protegida

Cifras oficiales muestran que la superficie utilizada para producir tomate bajo condiciones de agricultura protegida (invernadero y malla sombra) se ha incrementado sustancialmente en los últimos años, pasando de 248 hectáreas en el año 2000 a 3,066 hectáreas en 2009.

Tabla 9. Producción de tomate rojo por tipo de tecnología 2000-2009



En consecuencia, la producción de tomate que se ha obtenido utilizando paquetes tecnológicos que emplean agricultura protegida pasó de 25,926 toneladas en 2000 a 398,482 toneladas en 2009. Citado nivel de producción representa el 19.5% de la producción nacional de tomate rojo en 2009. Así, la producción total en 2009 fue de 2.04 millones de toneladas de jitomate.

En tanto, de acuerdo con información preliminar, en el año agrícola 2010 la producción de tomate rojo se ubicó en 2.16 millones de toneladas, es decir, 5.9% mayor con respecto al año previo. Lo anterior, como consecuencia del incremento en los rendimientos medios de 8.4% a tasa anual, que se ubicaron en 42.3 toneladas por hectárea, ya que la superficie cosechada disminuyó 2.3% (se ubicó en 51,954 hectáreas).⁹

La mayor parte de la producción bajo invernadero se concentra en Sinaloa, Baja California y Jalisco, este tipo de producción también existe en estados como Colima, Estado de México, Hidalgo, Michoacán, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora y Zacatecas. Cabe resaltar que la mayor parte de la producción bajo invernadero que se genera en Sinaloa y Baja California se destina a la exportación, lo que obedece al hecho de que los precios en el mercado internacional tienden a ser significativamente más altos que los del mercado local.¹⁰ Una de las características de la producción de

⁹ SIAP-SAGARPA. 2011. Avance de Siembras y Cosechas al 28 de febrero de 2011

¹⁰ USDA. 2009. GAIN Report Number MX9036. "Mexico Tomatoes and Products Annual". Global Agricultural Information Network, 5/29/2009

tomate fresco tanto en agricultura protegida como a cielo abierto, es la concentración, ya que pocas empresas participan con una importante proporción de la cosecha.¹¹ En tanto, mientras que los productores en Sinaloa y Baja California son los que cuentan con mayores avances tecnológicos, en el estado de Jalisco ha comenzado a crecer la superficie que se utiliza para cultivar tomate, tanto a cielo abierto como en condiciones de invernadero. Dicho fenómeno se atribuye al éxito que se ha logrado en la exportación de la producción hacia Estados Unidos, misma que principalmente se lleva a cabo en el periodo octubre-diciembre.¹²

Al respecto, es necesario considerar que México fue el último país de Norteamérica en adoptar tecnologías de agricultura protegida. Sin embargo, esta industria se ha desarrollado rápidamente, de forma que hoy en día se cuenta con una mayor superficie de invernaderos que Estados Unidos y Canadá. Cabe señalar que la principal fortaleza de México radica en que las condiciones climatológicas permiten producir tomate durante el invierno.¹³ En este sentido, en las regiones que cuentan con clima templado seco y con buenas condiciones de radiación solar, la temporada de producción se puede extender durante todo el año, lo que potencialmente representa utilidades extraordinarias para los productores.¹⁴ No obstante, los productores mexicanos de tomate enfrentan retos como el costo del capital, la falta de infraestructura, la falta de proveedores especializados de insumos, así como calidad inconsistente de la producción.

En términos de tecnología y rendimientos, es importante considerar que mientras que en México el rendimiento promedio de la producción de tomate en condiciones de invernadero en 2006 fue de 130 toneladas de tomate por hectárea de invernadero, en Estados Unidos y Canadá los rendimientos superaban las 450 toneladas por hectárea. El nivel de los rendimientos promedio en México se atribuye principalmente al amplio rango de tecnologías utilizadas por los productores, mismas que abarcan desde un invernadero básico hasta invernaderos con tecnología de punta. Estos últimos generalmente cuentan con sistemas automatizados e hidroponía.

¹¹ Padilla Bernal, L. et al. 2010. "Competitiveness of Zacatecas Protected Agriculture: The Fresh Tomato Industry". International Food and Agribusiness Management Review, Volume 13, Issue 1, 2010

¹² USDA. 2009. GAIN Report Number MX9036. "Mexico Tomatoes and Products Annual". Global Agricultural Information Network, 5/29/2009

¹³ SDA. 2005. "Greenhouse Tomatoes Change the Dynamics of the North American Fresh Tomato Industry". Economic Research report Number 2, April 2005.

¹⁴ Padilla Bernal, L. et al. 2010. "Competitiveness of Zacatecas Protected Agriculture: The Fresh Tomato Industry". International Food and Agribusiness

v. Zonas productoras

La producción de tomate se concentra en el noroeste del país. Así, en Sinaloa y Baja California se obtiene la mitad del volumen de esta hortaliza. Sinaloa en 2009 participó con el 32.73 de la producción nacional. En orden de importancia también destacan los estados de Baja California, Michoacán, Jalisco, San Luis Potosí y Baja California Sur, con participaciones respecto al total nacional de 8.8, 6.9, 5.7, 5.5 y 5.03, respectivamente.

Al respecto, es importante destacar que la producción en los principales estados productores proviene del régimen de riego, siendo la excepción Morelos, donde la mayor parte de la producción proviene de cultivo de temporal.

vi. Quintana Roo

La producción de tomate saladette en el Estado de Quintana Roo en 2009 fue de 518.71 toneladas con un rendimiento de 14.63 t has.

Tabla 10. Producción de tomate saladette en Quintana Roo 2009

Año	Superficie sembrada	Superficie cosechada	Producción	Rendimiento	Precio Medio	Valor de la Producción
2009	36.10	35.46	518.71	14.63	4,569.62	2,370.31
2008	52.19	52.19	798.58	15.30	5,381.69	4,297.71
2007	29.00	18.00	254.77	14.15	6,660.34	1,696.85
2006	18.50	18.50	435.13	23.52	6,121.15	2,663.50
2005	12.28	10.70	139.49	13.04	5,271.50	735.32

FUENTE: <http://www.siap.gob.mx>

El municipio de “Felipe Carrillo Puerto” fue el mayor productor con 177.10 toneladas con un rendimiento de 20.63 t has.

Tabla 11. Felipe Carrillo Puerto mayor productor de tomate

Municipio	Superficie sembrada	Superficie cosechada	Producción (T)	Rendimiento	Precio Medio	Valor de la Producción

Felipe Carrillo	8.70	8.70	177.10		4,000.00	708.40
José María Morelos	14.00	14.00	168.00		5,000.00	840.00
Lázaro Cárdenas	4.40	3.76	47.61		4,030.81	191.91
Othón P. Blanco	9.00	9.00	126.00	14.00	5,000.00	630.00
TOTAL	36.10	35.46	518.71	14.63	4,569.62	2,370.31

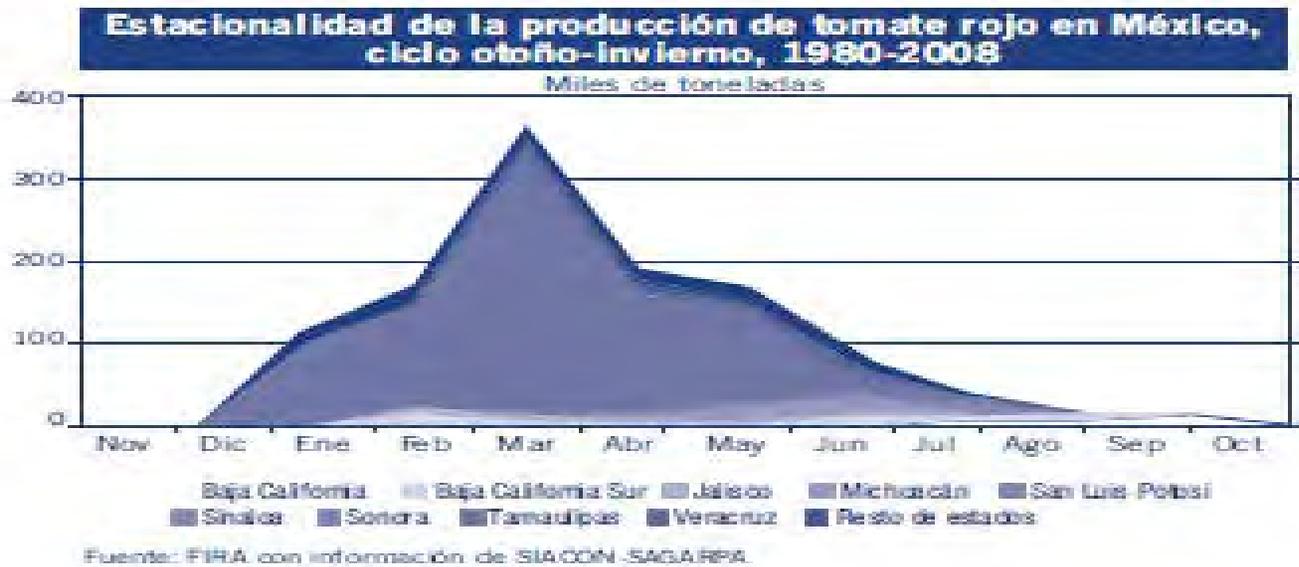
FUENTE: <http://www.siap.gob.mx>

vii. Estacionalidad de la producción

Como se ha señalado previamente, la producción en Sinaloa, principal estado productor y exportador de tomate en México, se lleva a cabo durante la época de invierno. Lo anterior, debido a que en esa región el verano se caracteriza por condiciones de exceso de humedad y calor, mismas que usualmente elevan los costos de climatización a un nivel que hace que la actividad no sea costea-ble.¹⁵ En la producción de tomate durante el ciclo Otoño-Invierno destacan también Baja California Sur (febrero y junio), Michoacán (mayo y junio), Morelos (julio-septiembre), San Luis Potosí (julio) y Sonora, entre otros.

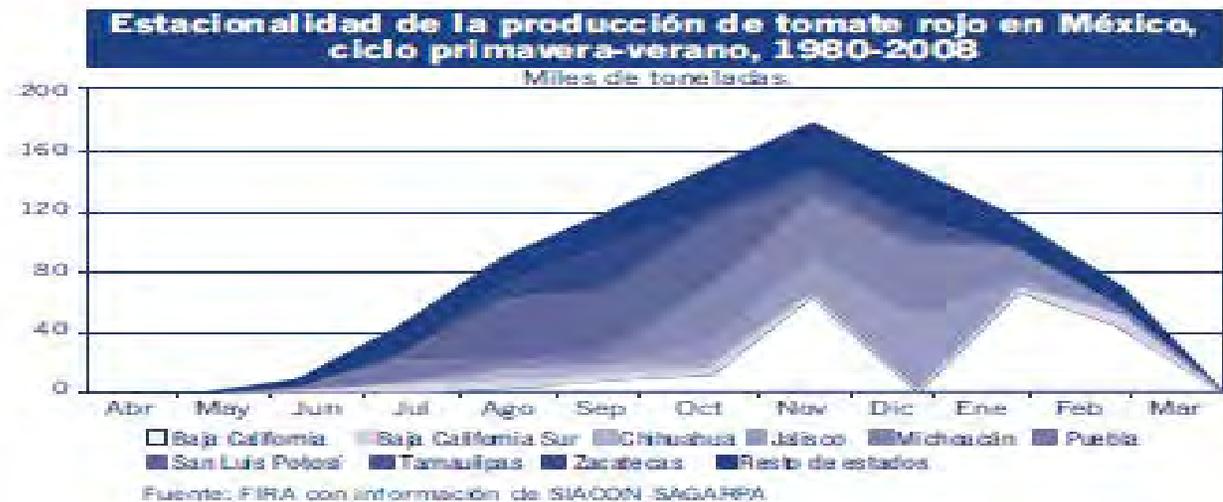
Tabla 12. Estacionalidad de la producción de tomate rojo en México ciclo otoño-invierno, 1980-2008

¹⁵ USDA. 2005. "Greenhouse Tomatoes Change the Dynamics of the North American Fresh Tomato Industry". Economic Research Report Number 2, April 2005



Por otro lado, en los estados como Michoacán, San Luis Potosí, Jalisco y Morelos se presentan elevados volúmenes de producción durante el ciclo Primavera-Verano. Dicha cosecha se destina primordialmente al mercado nacional. Destaca el volumen de producción de San Luis Potosí durante el periodo agosto-octubre.

Tabla 13. Estacionalidad de la producción de tomate rojo en México, ciclo primavera-verano, 1980-2008



Conjuntando la producción de los dos ciclos se observa que la producción de tomate en México se caracteriza por un mayor nivel de cosecha durante el primer trimestre de cada año, y existe un pico de

producción alrededor del mes de noviembre. Por el contrario, los meses con menores volúmenes de producción son junio y julio, regularmente. Para fines de análisis, en este documento a este patrón en la producción se le considerará como la estacionalidad histórica en la cosecha de tomate.

Tabla 14. Estacionalidad de la producción de tomate rojo en México, año agrícola, 1980-2008



viii. Exportaciones

México es el principal exportador mundial de tomate y el principal abastecedor externo del mercado estadounidense. Por su parte, Estados Unidos es el principal país importador (17.53 de las importaciones totales mundiales) y el dinamismo de su demanda es notable.¹⁶ Así, mientras que en 1990 se importaba el 20.53 del total del consumo doméstico, en 2009 esta participación incrementó al 43.63.¹⁷ Al respecto, el intercambio comercial de tomate que se da en Norteamérica, especialmente entre México y Estados Unidos, tiene una gran relevancia tanto por el volumen comercializado como por los beneficios que esto genera en divisas, empleos, etc.

Cabe señalar que el principal nivel de exportaciones mexicanas de tomate tiene como origen el estado de Sinaloa, cuya temporada de mayor producción se ubica entre los meses de diciembre y abril.¹⁸

¹⁶ FAO. 2010. FAOSTAT. Se refiere al promedio del volumen de la producción durante el periodo 2000-2008

¹⁷ USDA. 2010. "Vegetables and Melons Yearbook for 2009"

¹⁸ CAADES-CIDH. 2009. "Exportación por Producto y por Mes 2008-2009". Agosto de 2009.

Durante los últimos 5 años el 97.83 de las exportaciones mexicanas de tomate han tenido como destino el mercado estadounidense.¹⁹

Tabla 15. Importaciones Estadounidenses de tomate fresco 2005-2010



Durante 2010 Estados Unidos adquirió 1.5 millones de toneladas de tomate del exterior. México destacó como el principal proveedor de tomate fresco a Estados Unidos con una participación del 90.13 de esta demanda. De esta forma, México se ha consolidado como el principal proveedor de tomate fresco hacia el mercado estadounidense, aprovechando la cercanía geográfica y la liberalización comercial, entre otros factores.

Tabla 16. Participación mexicana en las importaciones estadounidenses de tomate, 2005-2010

¹⁹ Secretaría de Economía. 2011. Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI).

Participación mexicana en las Importaciones estadounidenses de tomate, 2005-2010						
Año	Volumen (toneladas)			Valor (miles de dólares)		
	Total	"De origen mexicano"	"Participación (%)"	Total	"De origen mexicano"	"Participación (%)"
2005	951,786	801,408	84.2	1,075,119	781,234	72.7
2006	992,337	844,343	85.1	1,233,405	918,755	74.5
2007	1,070,808	949,486	88.7	1,220,498	960,047	78.7
2008	1,116,335	987,914	88.5	1,431,589	1,142,868	79.8
2009	1,189,601	1,046,869	88.0	1,403,583	1,125,527	80.2
2010	1,532,492	1,380,108	90.1	1,798,223	1,487,397	82.7

Fuente: FIRA, con información de United States International Trade Commission.

En cuanto a la participación del tomate mexicano como proporción del consumo estadounidense, también se cuenta con una tendencia a la alza. Así, en 2010 se logró una participación de 52.53% En otras palabras, más de la mitad de los tomates que se consumen en Estados Unidos son tomates mexicanos.

Tabla 17. Participación mexicana en el consumo estadounidense de tomate, 2005-2010

Participación mexicana en el consumo estadounidense de tomate, 2005-2010			
Toneladas			
Año	"Consumo de Estados Unidos"	"Importaciones de Origen Mexicano"	"Participación (%)"
2005	2,707,269	801,408	29.6
2006	2,681,233	844,343	31.5
2007	2,631,292	949,486	36.1
2008	2,559,579	987,914	38.6
2009	2,689,851	1,046,869	38.9
2010	2,626,303	1,380,108	52.5

Fuente: FIRA, con información de USDA y USITC.

ix. Estacionalidad de las exportaciones

El creciente comercio de tomate entre los países de Norteamérica obedece no sólo a la cercanía geográfica y al Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), sino a la complementariedad de la producción en ambos países debido a su estacionalidad. Así, la producción de tomates en California

se da principalmente entre mayo y noviembre. Por el contrario, la producción de tomates en Florida se presenta desde octubre hasta junio, con dos picos de producción. El primero de noviembre a enero y el segundo entre abril y mayo. De esta forma, existe una ventana durante el invierno en la que se importa el tomate mexicano.²⁰

Tabla 18. Estacionalidad de la producción de tomate a cielo abierto y de invernadero en Norteamérica.

Estacionalidad de la producción de tomate a cielo abierto y de invernadero en Norteamérica													
Tecnología	Región	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Cielo abierto	California												
	Florida												
	Resto de Estados Unidos												
	Sinaloa												
	Baja California												
	Canadá												
Invernadero	Canadá												
	Estados Unidos*/												
	Sinaloa												
	Sonora												
	México Centro												
Baja California*/													

*./ Muchos invernaderos en Estados Unidos y Baja California no producen durante todo el año, sin embargo, la producción agregada se distribuye a lo largo del año.

Fuente: FIRA con información de USDA, Agricultural Marketing Service.

A pesar de que técnicamente es viable producir tomates de invernadero en cualquier época del año, aspectos de rentabilidad imponen límites a la producción, propiciando estacionalidad en la oferta. Expresado de otra forma, las condiciones climatológicas extremas, en particular el invierno en Estados Unidos y Canadá, tienen un impacto significativo en el costo de producción de invernadero, especialmente en costos de control de temperatura y humedad. Por lo tanto, es difícil encontrar una región donde la producción de tomate en invernadero sea igualmente rentable en verano que en invierno.²¹

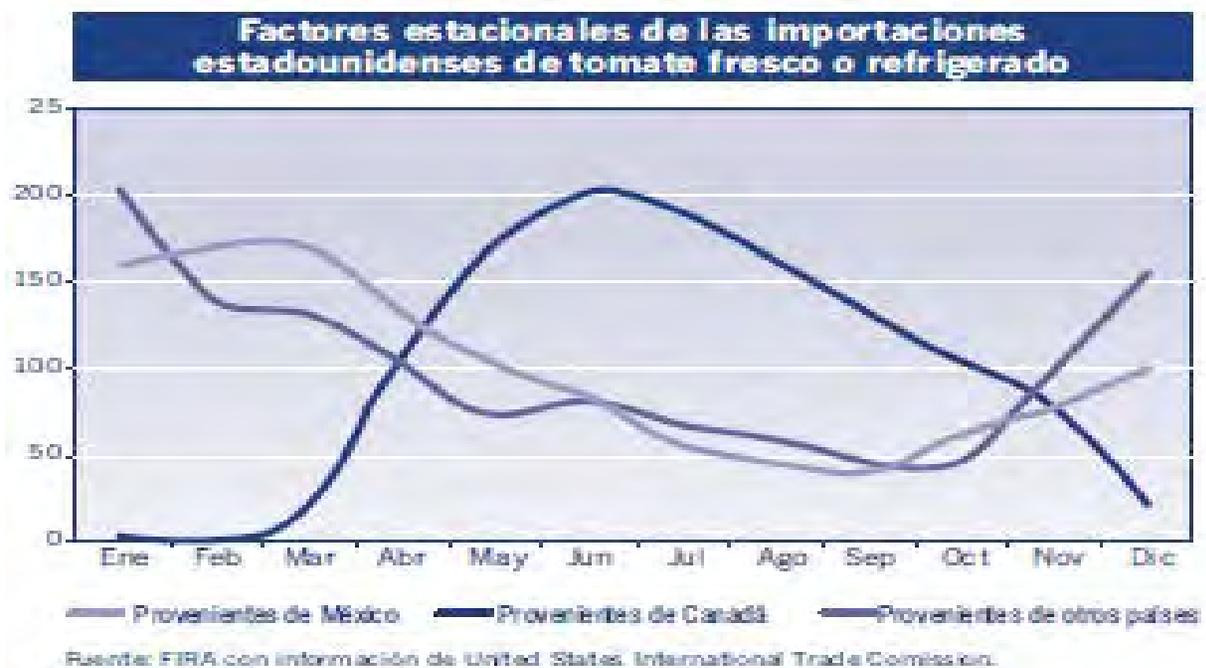
Los factores estacionales de las importaciones estadounidenses de tomate fresco o refrigerado muestran claramente la forma en la que se distribuye la proveeduría de este producto a lo largo del año y la complementariedad entre las importaciones de México y Canadá. En otras palabras, las

²⁰ University of California. 2005. "Commodity Profile: Tomatoes, Fresh Market". Agricultural Marketing Resource Center 2005".

²¹ Padilla Bernal, L. et al. 2010. "Competitiveness of Zacatecas Protected Agriculture: The Fresh Tomato Industry". International Food and Agribusiness Management Review, Volume 13, Issue 1, 2010.

importaciones provenientes de México se concentran en el periodo diciembre-abril de cada año, mientras que las importaciones estadounidenses provenientes de Canadá reportan su mayor nivel entre mayo y septiembre. Por su parte, las importaciones estadounidenses provenientes de otros países, aunque presentan una estacionalidad similar a las importaciones provenientes de México, los volúmenes comercializados son de proporciones significativamente inferiores, por lo que no se puede hablar de una mayor competencia.

Tabla 19. Factores estacionales de las importaciones estadounidenses de tomate fresco o refrigerado.



x. Consumo y disponibilidad en el mercado nacional

Los consumidores mexicanos generalmente adquieren las hortalizas frescas, incluyendo tomates, de manera directa en centrales de abasto, en los mercados públicos o en los denominados tianguis. Sin embargo, en los últimos años se ha intensificado la competencia que enfrentan estos canales de comercialización tradicionales, especialmente por parte de cadenas de supermercados, tanto nacionales como transnacionales. La entrada de estos nuevos competidores en la industria está modificando la estructura de comercialización de tomate en México, adoptando mejores prácticas de manejo de los productos y ofreciendo productos de mayor calidad a los consumidores.

En este sentido, se han desarrollado esquemas de proveeduría, control de calidad, higiene, preservación del producto y servicios al cliente.²² Por ello, es importante señalar que la demanda de tomates cultivados en condiciones de invernadero en México aún es limitada, aunque con favorables perspectivas de crecimiento en los próximos años. En otras palabras, se estima que sólo el 153 de la producción de tomates en invernadero se consume en el mercado nacional, pero se podría esperar una mayor participación de este tipo de producto en el mercado en el mediano plazo.²³

Durante 2010 el consumo nacional aparente de tomate se ubicó en 891 mil toneladas, lo que representa 37.33 del total de la producción nacional. Entre 2004 y 2010 el consumo de tomate en México muestra variaciones, alcanzando su nivel mínimo en el último año. Estas variaciones en el consumo nacional aparente obedecen a las fluctuaciones de la producción, así como de las exportaciones de tomate.

Tabla 20. Consumo nacional aparente de tomate en México 2004-2010



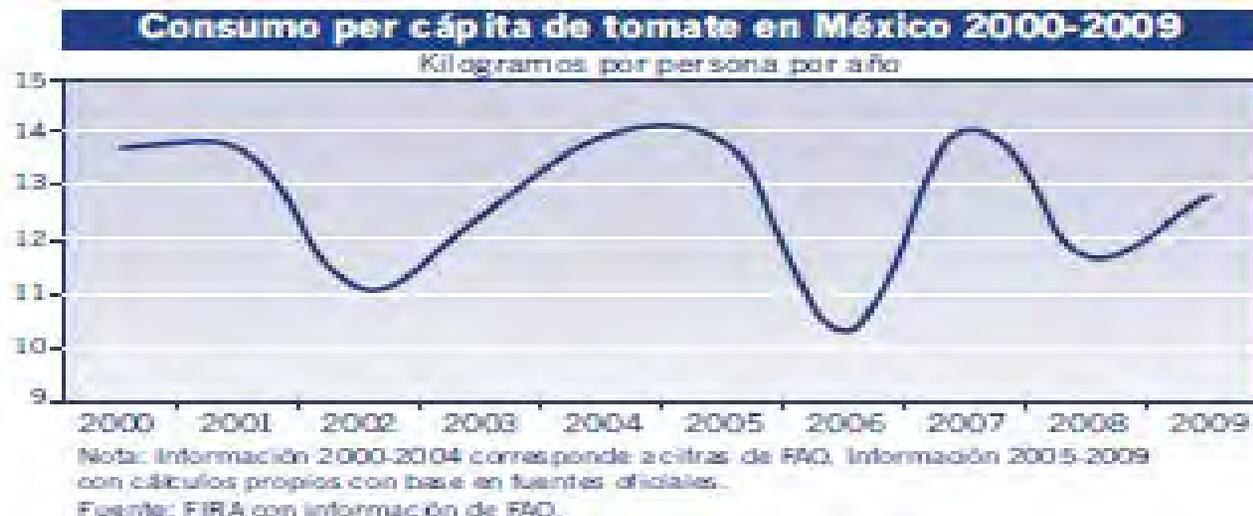
Así, el consumo de tomate per cápita en México ronda los 13 kilogramos por año, es decir, se tiene un menor consumo con respecto a la media mundial de 17 kilogramos per cápita.²⁴

Tabla 21. Consumo per cápita de tomate en México 2000-2009

²² Louw, A. et. al. "Global Trends in Fresh Produce Markets" NAMC Committee Investigation on Fresh Produce Marketing. South Africa, August 2006.

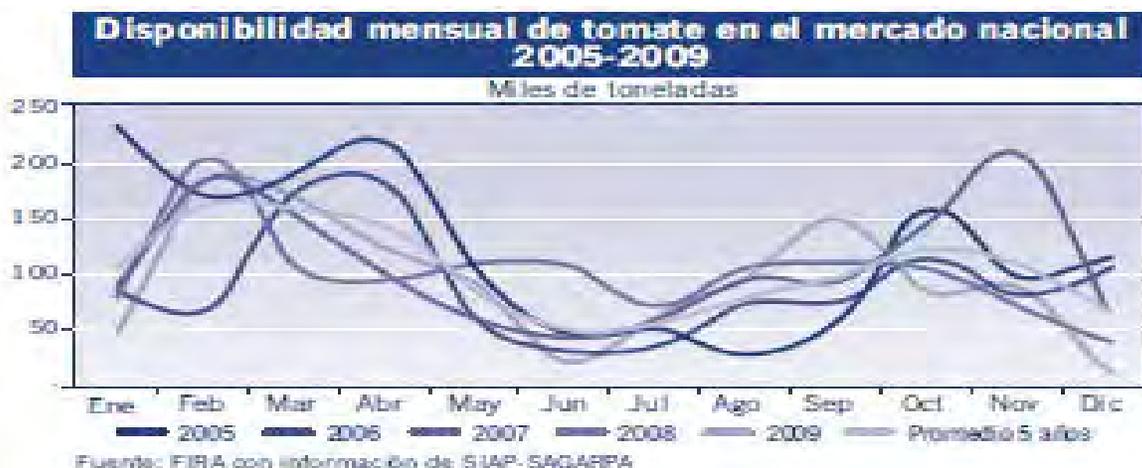
²³ Padilla Bernal, L. et al. 2010. "Competitiveness of Zacatecas Protected Agriculture: The Fresh Tomato Industry". International Food and Agribusiness Management Review, Volume 13, Issue 1, 2010.

²⁴ FAO. 2010. FAOSTAT.



En lo que respecta a la disponibilidad de tomate en el mercado nacional a lo largo del año, se tiene que para 2007, 2008 y 2009 la mayor disponibilidad se tiene en el mes de febrero, que coincide con el periodo de mayor producción nacional. Para el resto del año la disponibilidad presenta tendencia a la baja, especialmente en junio y julio, con un ligero repunte en el mes de septiembre y octubre. Destaca el hecho de que en 2005 y 2006 el mes con mayor disponibilidad es marzo, que coincide con el mes de mayor producción citado en la sección de estacionalidad histórica. Sin embargo, a partir de 2007 se presenta un cambio de tendencia, ya que el mes con mayor nivel de disponibilidad y de producción ha sido febrero.

Tabla 22. Disponibilidad mensual de tomate en el mercado nacional 2005-2009



xi. Relación entre disponibilidad y precios

En el presente apartado se lleva a cabo un ejercicio para determinar la relación entre los niveles de precios y la disponibilidad de tomate en el mercado nacional. En particular, durante 2008 se observa, como era de esperarse, una relación inversa entre la disponibilidad de tomate y el índice de precios al consumidor correspondiente. Así, el índice de precios presenta tendencia a la alza en los meses de marzo, abril, julio, noviembre y diciembre, es decir, los periodos en los que se reporta una menor disponibilidad del producto.

Tabla 23. Relación entre disponibilidad e índice nacional de precios al consumidor de jitomate 2008



xii. Estimación del superávit o déficit mensual de tomate en el mercado nacional

Con la finalidad de identificar los meses en los cuales existe una mayor diferencia entre la disponibilidad de tomate en el mercado y el consumo, se realizó un ejercicio en el que se considera el consumo mensual.²⁵ Así, para 2008 el consumo aparente mensual se ubicó en 103.8 mil toneladas de tomate.

²⁵ Se consideró el consumo nacional aparente dividido entre 12 meses del año. Lo anterior, bajo el supuesto de que el consumo de tomate es inelástico al precio y no existe estacionalidad en el mismo.

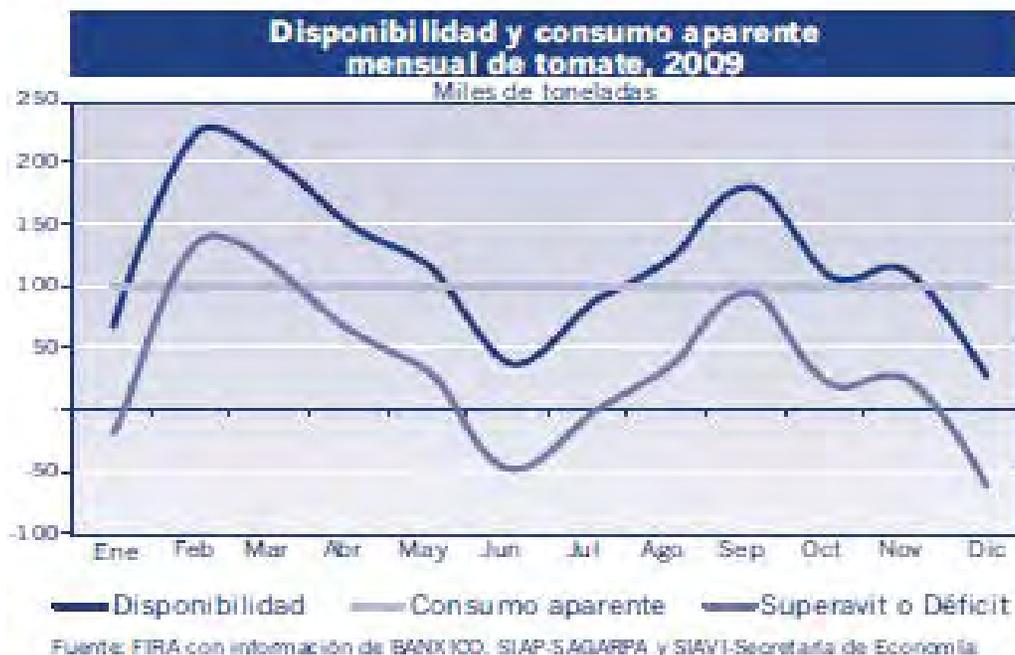
Contrastando este dato con la serie de disponibilidad correspondiente, se observa que durante febrero, mayo, junio, agosto, septiembre y octubre existió un excedente, es decir, la disponibilidad fue mayor que el consumo aparente mensual. Por el contrario, durante los meses de enero, julio, noviembre y diciembre es cuando se reportó un mayor déficit.

Tabla 24. Disponibilidad y consumo aparente mensual de tomate 2008.



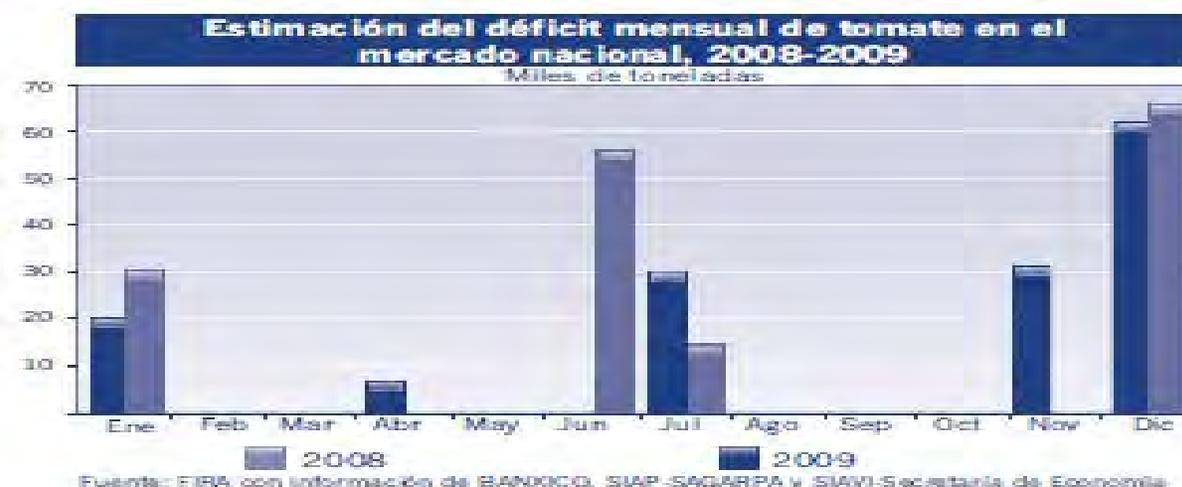
Al realizar el mismo ejercicio para 2009 se observa una mayor variación en la disponibilidad nacional de tomate, lo que da como resultado mayores saldos de déficit, especialmente en enero, junio y diciembre. Por otro lado, se reportan marcados excedentes en febrero, marzo y septiembre.

Tabla 25. Disponibilidad y consumo aparente mensual de tomate, 2009.



Así, considerando el consumo constante a lo largo del año para 2008 y 2009, éste superaría la disponibilidad mensual estimada principalmente en enero, junio, julio, noviembre y diciembre. Por lo anterior, se identifican como ventanas de oportunidad para la producción de tomate en el mercado nacional.

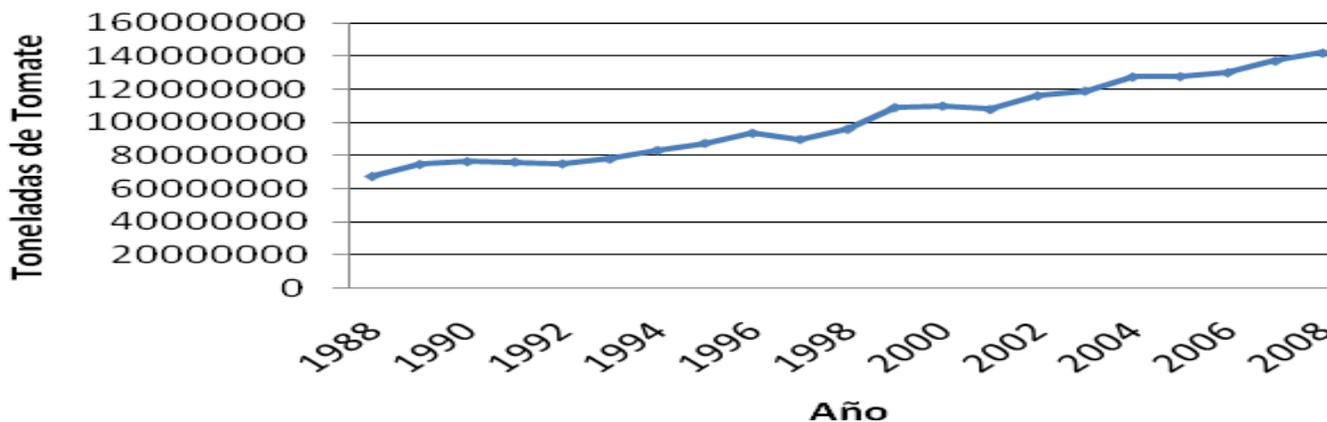
Tabla 26. Estimación del déficit mensual de tomate en el mercado nacional, 2008-2009.



xiii. Nivel internacional

En la figura siguiente se aprecia que la producción mundial de tomate ha mantenido un patrón de respuesta ascendente y se espera que siga con esa tendencia en el futuro, ya que el crecimiento en el consumo por este producto es tres veces la tasa de crecimiento de la población (Sistema Producto Nacional Tomate Rojo, 2009). De acuerdo con los datos reportados por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2008) la producción mundial de tomate para el año 2008 fue de 142,153,859 toneladas y los diez principales países productores de tomate suman una producción de 105,806,898 toneladas. Esto significa que en conjunto representan el 74.43% de la producción mundial de tomate.

Tabla 27. Producción mundial de tomate (1988-2008).



Fuente: <http://faostat.fao.org>

Por otro lado, el comercio internacional del tomate entre los países miembros del Tratado de Libre Comercio de América del Norte está extendiéndose y es una de las regiones con el mayor consumo, ya sea fresco o industrializado. Entre las razones que explican dicho fenómeno se deben a la reducción de los aranceles y al aprovechamiento de la cercanía geográfica. Según la FAO, Estados Unidos de América es el país que se ubica en la segunda posición en producción de tomate a nivel mundial (el principal productor es China); además de que este país es el principal importador de tomate. Las importaciones de EE.UU se componen aproximadamente por el 85% de origen mexicano y el resto proviene de Canadá (Sistema Producto Nacional Tomate Rojo, 2009). A diferencia de México, Canadá desarrolla la mayor parte de su producción en invernaderos, mientras que México cultiva el tomate en su forma “tradicional”. Sin embargo, en los últimos años en México ha disminuido la superficie agrícola

sembrada y se ha sustituido por el de la agricultura protegida. Un importante dato que es preciso destacar es que México se encuentra entre los diez principales países productores y participa en la producción mundial.

Tabla 28. Producción anual (toneladas)

Posición	País	Producción anual (toneladas)					
		2004	2005	2006	2007	2008	2009
1	China	30,143,936	31,618,470	32,519,322	36,096,890	39,938,708	45,365,543
2	EUA	13,987,700	11,918,300	12,257,200	14,185,200	13,718,200	14,141,900
3	Turquía	9,440,000	10,050,000	9,854,880	9,945,040	10,985,400	11,148,800
4	India	8,125,600	8,825,400	9,820,400	10,055,000	10,303,000	10,745,600
5	Egipto	7,640,820	7,600,000	8,576,070	8,639,020	9,204,100	10,000,000
6	Italia	7,683,070	7,187,010	6,351,200	6,530,160	5,976,910	6,877,400
7	Irán	4,022,880	4,781,020	5,064,570	5,534,270	4,826,400	5,887,710
8	España	4,383,200	4,810,300	3,800,550	4,081,480	4,049,750	4,603,600
9	Brasil	3,515,570	3,452,970	3,362,660	3,431,230	3,867,660	4,310,480
10	México	3,037,270	2,800,120	2,899,150	3,150,350	2,936,770	2,591,400

CAPÍTULO IV Análisis Financiero

d. Presupuesto y programa de inversiones y fuentes de financiamiento

i. Costos de inversión en activo fijo, supervisión y montaje.

El costo de inversión del invernadero de 2,985.00 m² es de \$1,600,550.00 (son: un millón seiscientos mil quinientos cincuenta pesos 00/100 M.N.). Dicho costo se complementa con el requerimiento del Sistema de Riego por \$146,920.00 (son: ciento cuarenta y seis mil novecientos veinte pesos 00/100 M.N.), el costo de la plataforma por \$525,383.88 (son: quinientos veinticinco mil trescientos ochenta y tres pesos 88/100 M.N.), la caseta de control por \$52,000.00 (son: cincuenta y dos mil pesos 00/100 M.N.).

A continuación se presenta el detalle:

Tabla 29. Costos de inversión en activo fijo, supervisión y montaje

Fuente: elaboración propia con base a cotizaciones.

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO CON IVA	Costo Total	FUENTE DE APORTACIÓN			Total
					PRODUCTOR	FINANCIERA RURAL	PROCURA	
Invernadero								
Invernadero Multitúnel Gótico EPI-201-915W Superficie Neta Cultivable: 2,562.00 m2 Contraventeo Perimetral (2.00 mt): 423.00 m2 Superficie Total Cubierta: 2,985.00 m2	Presupuesto	2	800,275.00	1,600,550.00	150,550.00	1,000,000	450,000	1,600,550.00
Sistema de riego, por goteo mediante cintilla de riego cal. 8000 goteros @ 10 cm., líneas principal y secundaria de PVC hidráulico RD26, válvulas de seccionamiento de acción manual, banco doble de filtración, inyector de fertilizantes (tipo venturi), 3 tanques de Polipropileno de 450 lt.	Presupuesto	2	73,460.00	146,920.00	146,920.00			146,920.00
Plataforma								
Plataforma	Presupuesto	1	525,383.88	525,383.88	525,383.88			525,383.88
Caseta de control								
Caseta de control de entrada y salida de 1.3x2x2.7, elaborada a base de muros de block de 15x20x40, cadenas, castillos, aplanados a 3 capas, losa de vigueta y bovedilla, pintura, puerta y ventanas de aluminio línea n.3, instalaciones eléctricas, materiales, mano de obra y herramientas.	Presupuesto	1	52,000.00	52,000.00	52,000.00			52,000.00
Equipo de computo								
Equipo de computo para control de quimicos, agua, fertilizantes para invernadero, incluye: instalacion del equipo, materiales de fijacion, mano de obra y herramientas	Presupuesto	1	33,292.00	33,292.00	33,292.00			33,292.00
Herramientas Menores								
Plastico Alcochado lechoso 80 cm	Rollo	6	1,100.00	6,600.00	6,600.00			6,600.00
Mochila Aspensor	Unidad	2	766.41	1,532.82	1,532.82			1,532.82
Palas	Unidad	8	89.80	718.36	718.36			718.36
Pinzas Electricistas	Unidad	8	74.01	592.06	592.06			592.06
Tijeras	Unidad	10	87.81	878.12	878.12			878.12
Mascarrilla	Unidad	20	21.81	436.16	436.16			436.16
Guantes de Latex	Unidad	20	20.88	417.60	417.60			417.60
Botas de Hule	Unidad	20	153.12	3,062.40	3,062.40			3,062.40
Bascula	Unidad	2	1,379.10	2,758.20	2,758.20			2,758.20
Carretilla	Unidad	8	827.78	6,622.21	6,622.21			6,622.21
Termometros	Unidad	4	400.00	1,600.00	1,600.00			1,600.00
Motobomba	Unidad	2	5,003.08	10,006.16	10,006.16			10,006.16
Azadon del N°2	Unidad	4	173.48	693.92	693.92			693.92
Caja de plastico industrial de 24 kg	Unidad	100	150.00	15,000.00	15,000.00			15,000.00
Cava Hoyos.	Unidad	8	424.33	3,394.62	3,394.62			3,394.62
Subtotal				54,312.64	54,312.64			54,312.64
Total					962,458.52	1,000,000.00	450,000.00	2,412,458.52

ii. Personal de la organización.

La organización deberá contar con 3 operarios que auxiliarán en las diversas actividades relacionadas con el proceso de producción, como se relaciona a continuación en el desglose de jornales por ciclo:

Tabla 30. Personal de la organización

MANO DE OBRA				
Regador, labores en el invernadero	jornal	1,500.00	120.00	180,000.00
transplante	jornal	10.00	120.00	1,200.00
Desyerbe	jornal	10.00	120.00	1,200.00
Cosecha/empaque	jornal	200.00	140.00	28,000.00
Subtotal				210,400.00

Fuente: elaboración propia, con base a estimaciones de personal operativo.

La derrama salarial en mano de obra directa es por un monto de \$210,400 pesos por ciclo de producción. Adicionalmente los socios de la cooperativa serán beneficiados por el reparto de utilidades anuales.

iii. Proyección de la producción.

Una vez que el proyecto es puesto en marcha, la capacidad de producción del invernadero será de aprendizaje durante el primer año con sus dos ciclos los cual se refleja en el porcentaje de la calidad y contemplando una merma del 2% a partir del cuarto ciclo hasta el décimo del horizonte de evaluación se trabaje a su máxima calidad, a continuación se presenta el pronóstico de la producción que se espera alcanzar.

Tabla 31. Ciclos de producción

	CICLOS DE PRODUCCION										
	Actual	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Capacidad Instalada (m2)											
Superficie Total Modular		5,124	5,124	5,124	5,124	5,124	5,124	5,124	5,124	5,124	5,124
Modulos		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Superficie		5,124.00	5,124.00	5,124.00	5,124.00	5,124.00	5,124.00	5,124.00	5,124.00	5,124.00	5,124.00
Inventarios de Producción											
Invernaderos (un) 1 Modulo		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Sistema de riego (un)		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Superficie con tomate (m2)		5,124	5,124	5,124	5,124	5,124	5,124	5,124	5,124	5,124	5,124
Indicadores Productivos											
Area libre para cultivo		5,124	5124	5124	5124	5124	5124	5124	5124	5124	5124
No de plantas por metro cuadrado		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
No de plantas por superficie total		15372	15372	15372	15372	15372	15372	15372	15372	15372	15372
Plantas en modulo de 5124 m2		15,372	15,372	15,372	15,372	15,372	15,372	15,372	15,372	15,372	15,372
Rendimiento por planta (kg)		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Producción de 1a. calidad (%)		58%	58%	60%	65%	65%	65%	65%	65%	65%	65%
Producción de 2da. calidad (%)		26%	26%	22%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Producción de 3ra. calidad (%)		14%	14%	14%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%
Mermas (%)		2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Ciclos por año		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Producción (kgs)											
Total		122,976	122,976	122,976	122,976	122,976	122,976	122,976	122,976	122,976	122,976
Mermas		2,460	2,460	2,460	2,460	2,460	2,460	2,460	2,460	2,460	2,460
Producción real		120,516									
Producción por calidad (kgs)											
Producción de 1a. calidad		69,900	69,900	72,310	78,336	78,336	78,336	78,336	78,336	78,336	78,336
Producción de 2da. calidad		31,334	31,334	26,514	24,103	24,103	24,103	24,103	24,103	24,103	24,103
Producción de 3ra. calidad		16,872	16,872	16,872	14,462	14,462	14,462	14,462	14,462	14,462	14,462
Total		118,106	118,106	115,696	116,901						

Fuente: elaboración propia.

A continuación se muestra la evolución de los volúmenes de producción de manera anual en el horizonte de evaluación de 5 años.

Tabla 32. Años de producción

CONCEPTOS	AÑOS DE PRODUCCION					
	Actual	1	2	3	4	5
Producción (kgs)						
Producción de 1a. calidad		139,799	150,646	156,671	156,671	156,671
Producción de 2da. calidad		62,669	50,617	48,207	48,207	48,207
Producción de 3ra. calidad		33,745	31,334	28,924	28,924	28,924
Producción Total (kgs.)		236,212	232,597	233,802	233,802	233,802

Fuente: elaboración propia con base en convenio de asistencia técnica

El 100% de la producción será colocada a través de las empresas locales en el mercado de la ciudad de Chetumal, ya se cuenta con cartas de intención de compra de varias empresas.

iv. Presupuesto del costo de producción.

A continuación se presentan las fuentes de información de los estados financieros, comenzando con el desglose de los costos de las materias primas necesarias para la producción estimada.

Tabla 33. Presupuesto del costo de producción

INSTALACIÓN DE 2 MÓDULOS DE INVERNADERO EN EL RANCHO SANTA JULIA PARA EL CULTIVO DE UNA SUPERFICIE DE 5124 M² DE TOMATE SALADETT
EN EL EJIDO CALDERITAS

CONCEPTO	U/M	VOLUMEN*	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
AGROQUIMICOS				
Derosal	litro	3.00	608.00	1,824.00
Previcur	litro	3.00	950.00	2,850.00
Confidor	litro	3.00	1,619.00	4,857.00
hidrocrop 77	kg	20.00	155.00	3,100.00
Nes	litro	10.00	95.00	950.00
Ridomil Gold Bravo	kg	10.00	272.00	2,720.00
Manzate	kg	10.00	103.00	1,030.00
Lannate o Nudrin	100 grs	10.00	68.00	680.00
Karate	litro	5.00	400.00	2,000.00
<i>Bacillus thuringensis</i>	litro	5.00	400.00	2,000.00
<i>Trichogramma</i>	tarjetas	100.00	15.00	1,500.00
Subtotal				23,511.00
Charolas 200 cav	unidad	150.00	47.00	7,050.00
FERTILIZANTES				
DAP	bulto 50 kg	100.00	545.00	54,500.00
Nitrato de Calcio	bulto 25 kg	50.00	280.00	14,000.00
Sulfato de amonio	bulto 50 kg	20.00	350.00	7,000.00
Acido fosforico 85 %	Garrafa 20 L	20.00	630.00	12,600.00
Acido Sulfurico 98 %	Garrafa 50 L	10.00	500.00	5,000.00
Sulfato de potasio	bulto 25 kg	40.00	570.00	22,800.00
Subtotal				115,900.00
PREPARACION TERRENO Y SIEMBRA				
Plantula CID F1	Unidad	15,372.00	2.00	30,744.00
rastra	labor	10.00	700.00	7,000.00
surcado	labor	10.00	700.00	7,000.00
Subtotal				44,744.00
COMBUSTIBLES				
Gasolina	litros	6,000.00	13.57	81,420.00
ENERGIA ELECTRICA				
Energia electrica	promedio gasto	20,000.00	1	20,000.00
			TOTAL	292,625.00

Fuente: Elaboración propia con base a cotizaciones realizadas, de acuerdo a la producción estimada.

Como se puede observar en la tabla, se relacionan las necesidades en cuanto a fertilizantes, agroquímicos y el sustrato complementario para cada siembra de plántulas.

Con respecto a los costos fijos, estos varían en un pequeño porcentaje a lo largo de los diez ciclos de producción, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 34. Ciclos

	SITUACION ACTUAL	C I C L O S									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FIJOS:											
Administracion	0.00	3,500.00	3,500.00	3,675.00	3,675.00	3,858.75	3,858.75	4,051.69	4,051.69	4,254.27	4,254.27
Mant.construcciones	0.00	2,500.00	2,500.00	2,625.00	2,625.00	2,756.25	2,756.25	2,894.06	2,894.06	3,038.77	3,038.77
Mant. Equipo	0.00	12,000.00	12,000.00	12,600.00	12,600.00	13,230.00	13,230.00	13,891.50	13,891.50	14,586.08	14,586.08
Pago de luz		11,700.00	11,700.00	12,285.00	12,285.00	12,899.25	12,899.25	13,544.21	13,544.21	14,221.42	14,221.42
Pago de agua		24,000.00	24,000.00	25,200.00	25,200.00	26,460.00	26,460.00	27,783.00	27,783.00	29,172.15	29,172.15
SUBTOTAL	0.00	53,700.00	53,700.00	56,385.00	56,385.00	59,204.25	59,204.25	62,164.46	62,164.46	65,272.69	65,272.69

Fuente: Elaboración propia con base a cotizaciones realizadas, de acuerdo a la producción estimada.

v. Gastos administrativos.

Los costos generados se componen principalmente del pago de los servicios contables y una secretaría, los cuales se desglosan a continuación:

Tabla 35. Gastos administrativos

Concepto	Mensual	Ciclo
Servicios contables	583.00	3,500.0
Total de gastos administrativos	583.00	3,500.0

Fuente: Elaboración propia con base a cotización previa.

vi. Gastos de venta.

Los gastos de venta se relacionan principalmente a los ocasionados por el envío y traslado de la producción a las instalaciones de nuestros clientes en la Ciudad de Chetumal, como se relaciona en la siguiente tabla:

Tabla 36. Gastos de venta

Concepto	Mensual	Ciclo
Transportación de producción	13,570.00	81,420.00

Total de gastos de venta	13,570.00	81,420.00
--------------------------	-----------	-----------

Fuente: Elaboración propia con base a cotización previa.

Al tener el apoyo de los clientes con la adquisición de la producción los únicos gastos relacionados a las ventas es la transportación de la producción a las instalaciones de dichas empresas.

vii. Situación financiera actual y proyectada

El apartado de situación financiera actual no aplica debido a que la empresa aun no entra en operaciones y toda la información es proyectada.

1. Proyección financiera anual

De acuerdo a la curva de aprendizaje citada anteriormente el proyecto operará con las siguientes capacidades de producción durante los 10 ciclos de producción del horizonte de evaluación:

Tabla 37. Ciclos de Producción

Producción (kgs)											
Total	122,976	122,976	122,976	122,976	122,976	122,976	122,976	122,976	122,976	122,976	122,976
Mermas	2,460	2,460	2,460	2,460	2,460	2,460	2,460	2,460	2,460	2,460	2,460
Producción real	120,516										
Producción por calidad (kgs)											
Producción de 1a. calidad	69,900	69,900	72,310	78,336	78,336	78,336	78,336	78,336	78,336	78,336	78,336
Producción de 2da. calidad	31,334	31,334	26,514	24,103	24,103	24,103	24,103	24,103	24,103	24,103	24,103
Producción de 3ra. calidad	16,872	16,872	16,872	14,462	14,462	14,462	14,462	14,462	14,462	14,462	14,462
Total	118,106	118,106	115,696	116,901							

Fuente: elaboración con base a los parámetros del paquete tecnológico

Desde el primer ciclo de producción y hasta el décimo del horizonte de evaluación, se determinó un volumen de 118,106.15 kilogramos de producción por ciclo, considerando que el invernadero trabaje al 100% de su capacidad. Se tomó un precio por calidad de \$8.00 pesos para la primera calidad, \$7.00 pesos para tomate de segunda calidad y \$6.40 para tomate de tercera calidad por kilogramo, para obtener ventas por ciclo por el monto de \$886,519.23 (Son: ochocientos ochenta y seis mil quinientos

diecinueve pesos 23/100 M.N.), situación que mantiene un ligero incremento constante en el horizonte de evaluación.

Tabla 38.

		SITUACION ACTUAL	C I C L O S									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
PRECIO DE VENTA												
Tomate de primera	\$ / kg	0.00	\$ 8.00	\$ 8.00	\$ 8.40	\$ 8.40	\$ 8.82	\$ 8.82	\$ 9.26	\$ 9.26	\$ 9.72	\$ 9.72
Tomate de segunda	\$ / kg	0.00	\$ 7.00	\$ 7.00	\$ 7.35	\$ 7.35	\$ 7.72	\$ 7.72	\$ 8.10	\$ 8.10	\$ 8.51	\$ 8.51
Tomate de tercera	\$ / kg	0.00	\$ 6.40	\$ 6.40	\$ 6.72	\$ 6.72	\$ 7.06	\$ 7.06	\$ 7.41	\$ 7.41	\$ 7.78	\$ 7.78
INGRESOS POR VENTA												
Tomate de primera			559,196	559,196	607,403	658,020	690,921	690,921	725,467	725,467	761,740	761,740
Tomate de segunda			219,340	219,340	194,875	177,159	186,017	186,017	195,318	195,318	205,084	205,084
Tomate de tercera			107,983	107,983	113,382	97,184	102,044	102,044	107,146	107,146	112,503	112,503
TOTAL VENTAS		0.00	886,519.23	886,519.23	915,660.11	932,363.70	978,981.88	978,981.88	1,027,930.97	1,027,930.97	1,079,327.52	1,079,327.52
INGRESOS POR AÑO				1,773,038		1,848,024		1,957,964		2,055,862		2,158,655

Fuente: elaboración propia.

Los estados financieros proforma que se presentan son el estado de resultados, balance general y el flujo de efectivo, ya que en ellos se observará una simulación del comportamiento del negocio durante el horizonte de evaluación de 10 ciclos por 5 años.

2. Estado de Resultados.

Al realizar el análisis del estado de resultados hay que considerar que para obtener las utilidades proyectadas es necesario cumplir con: Venta del 100% de la producción para cada uno de los años proyectados.

Tabla 39. Estado de resultados reforma

INSTALACIÓN DE 2 MÓDULOS DE INVERNADERO EN EL RANCHO SANTA JULIA PARA EL CULTIVO DE UNA SUPERFICIE DE 5124 M² DE TOMATE SALADETT
EN EL EJIDO CALDERITAS

CONCEPTO		Situación Actual	1	2	3	4	5
1.- Ingresos		0	1,773,038.45	1,848,023.81	1,957,963.76	2,055,861.95	2,158,655.05
2.- Costos de operación		0	910,610.00	956,140.50	1,003,947.53	1,054,144.90	1,106,852.15
3.- Saldo (1-2)		0	862,428.45	891,883.31	954,016.24	1,001,717.05	1,051,802.90
4.- Impuesto sobre la renta			-	-	-	-	-
5.- Saldo (3-4)		0	862,428.45	891,883.31	954,016.24	1,001,717.05	1,051,802.90
6.- Gastos de Administración							
7.- Saldo (5-6)		0	862,428.45	891,883.31	954,016.24	1,001,717.05	1,051,802.90
8.- Pago de otras obligaciones(8a+8b)		0	-	-	-	-	-
8a Capital		0	-	-	-	-	-
8b Intereses		0	-	-	-	-	-
9.- Saldo (7-8)		0	862,428.45	891,883.31	954,016.24	1,001,717.05	1,051,802.90
10.- Amortización de capital	Habilitación y avío		-	-	-	-	-
11.- Pago de intereses	Habilitación y avío		-	-	-	-	-
12.- Amortización de capital	Refacc		200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00	200,000.00
13.- Pago de intereses	Refacc		133,400.00	106,720.00	80,040.00	53,360.00	26,680.00
14.- Saldo (9-10-11-12-13)		0	529,028.45	585,163.31	673,976.24	748,357.05	825,122.90
15.- Otros ingresos (*)		0	0	0	0	0	0
16.- Capacidad de pago(5/(8+10+11+12+13)		0	2.59	2.91	3.41	3.95	4.64

Fuente: elaboración propia.

Tabla 40. Depreciaciones y amortizaciones

DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Años de Vida Util	Depreciación Anual	Drepreciación en 5 años	Valor Residual
INVERSION FIJA (DEPRECIACION)								
Invernadero Multitunnel Gotico EPI-201-915W Superficie Neta Cultivable: 2,562.00 m ² Contraenteo Perimetral (2.00 mt): 423.00 m ² Superficie Total Cubierta: 2,985.00 m ²	Presupuesto	2.00	800,275.00	1,600,550.00	10.00	160,055.00	800,275.00	800,275.00
Plastico Alcochado lechoso 80 cm	Rollo	6.00	1,100.00	6,600.00	5.00	1,320.00	6,600.00	0.00
Mochila Aspensor	Unidad	2.00	766.41	1,532.82	5.00	306.56	1,532.82	0.00
Palas	Unidad	8.00	89.80	718.36	5.00	143.67	718.36	0.00
Pinzas Electricistas	Unidad	8.00	74.01	592.06	5.00	118.41	592.06	0.00
Tijeras	Unidad	10.00	87.81	878.12	5.00	175.62	878.12	0.00
Mascarrilla	Unidad	20.00	21.81	436.16	5.00	87.23	436.16	0.00
Guantes de Latex	Unidad	20.00	20.88	417.60	5.00	83.52	417.60	0.00
Botas de Hule	Unidad	20.00	153.12	3,062.40	5.00	612.48	3,062.40	0.00
Potenciometro	Unidad	2.00	0.00	0.00	5.00	0.00	0.00	0.00
Bascula	Unidad	2.00	1,379.10	2,758.20	5.00	551.64	2,758.20	0.00
Carretilla	Unidad	8.00	827.78	6,622.21	5.00	1,324.44	6,622.21	0.00
Termometros	Unidad	4.00	400.00	1,600.00	5.00	320.00	1,600.00	0.00
Motobomba	Unidad	2.00	5,003.08	10,006.16	5.00	2,001.23	10,006.16	0.00
Azadon del N°2	Unidad	4.00	173.48	693.92	5.00	138.78	693.92	0.00
Cava Hoyos.	Unidad	8.00	424.33	3,394.62	5.00	678.92	3,394.62	0.00
Total				1,639,862.64		167,917.53	839,587.64	800,275.00

Fuente: elaboración propia.

3. Balance General proforma.

En el siguiente balance general se muestra la distribución del capital invertido tanto en activos fijos como en circulante. Así mismo detalla los pasivos en los que incurriría el proyecto al inicio del proyecto.

Tabla 41. Balance general

BALANCE GENERAL

DESCRIPCION	SALDO FINAL	DESCRIPCION	SALDO FINAL
ACTIVO		PASIVO	
CIRCULANTE		A Corto Plazo	\$0.00
Capital de Trabajo	\$402,330.00		
	<hr/>	A Largo Plazo	\$1,000,000.00
suma circulante	\$402,330.00		
FIJO			
Modulo de invernadero	\$1,600,550.00		
Herramientas menores	\$54,312.64		
Terreno	\$0.00		
Caseta de control	\$52,000.00		
Plataforma	\$525,383.88		
Equipo de computo	\$33,292.00		
Sustrato	\$333,000.00		
Sistema de riego	\$146,920.00		
	<hr/>	Suma Pasivo	\$1,000,000.00
Suma Fijo	\$2,745,458.52	CAPITAL	
		Aportacion de socios	\$1,697,788.52
		PROCURA	\$450,000.00
DIFERIDO			<hr/>
Asistencia tecnica	\$0.00		
		Suma de Capital	\$2,147,788.52
Suma Diferido	\$0.00		
	<hr/>	PASIVO + CAPITAL	\$3,147,788.52
			<hr/>
TOTAL DE ACTIVO	\$3,147,788.52		

Fuente: elaboración propia.

4. Flujo de efectivo y determinación de capital de trabajo

A continuación se presenta el flujo proyectado de efectivo para el proyecto.

Calculo de capital de trabajo													
Concepto	Meses												total
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	
Ingresos	-	-	-	-	-	886,519.23	-	-	-	-	-	886,519.23	1,773,038.45
Venta de tomate	-	-	-	-	-	886,519.23	-	-	-	-	-	886,519.23	1,773,038.45
Egresos	94,019.00	77,077.75	77,077.75	77,077.75	77,077.75	42,225.00	94,019.00	77,077.75	77,077.75	77,077.75	77,077.75	42,225.00	889,110.00
Costos variables	86,860.67	69,919.42	69,919.42	69,919.42	69,919.42	35,066.67	86,860.67	69,919.42	69,919.42	69,919.42	69,919.42	35,066.67	803,210.00
Control de plagas y enfer		5,877.75	5,877.75	5,877.75	5,877.75			5,877.75	5,877.75	5,877.75	5,877.75		47,022.00
Charolas de 200 cav para	7,050.00						7,050.00						14,100.00
Fertilizantes		28,975.00	28,975.00	28,975.00	28,975.00			28,975.00	28,975.00	28,975.00	28,975.00		231,800.00
Preparacion de suelo y sie	44,744.00						44,744.00						89,488.00
Mano de obra (tutoreo, de	35,066.67	35,066.67	35,066.67	35,066.67	35,066.67	35,066.67	35,066.67	35,066.67	35,066.67	35,066.67	35,066.67	35,066.67	420,800.00
Costos fijos	7,158.33	7,158.33	7,158.33	7,158.33	7,158.33	7,158.33	7,158.33	7,158.33	7,158.33	7,158.33	7,158.33	7,158.33	85,900.00
Pago de luz	1,950.00	1,950.00	1,950.00	1,950.00	1,950.00	1,950.00	1,950.00	1,950.00	1,950.00	1,950.00	1,950.00	1,950.00	23,400.00
Pago de agua	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	48,000.00
Mant.construcciones	208.33	208.33	208.33	208.33	208.33	208.33	208.33	208.33	208.33	208.33	208.33	208.33	2,500.00
Mant. Equipo	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	12,000.00
Flujo de efectivo	- 94,019.00	- 77,077.75	- 77,077.75	- 77,077.75	- 77,077.75	844,294.23	- 94,019.00	- 77,077.75	- 77,077.75	- 77,077.75	- 77,077.75	844,294.23	883,928.45
Flujo de efectivo acumular	- 94,019.00	- 171,096.75	- 248,174.50	- 325,252.25	- 402,330.00	441,964.23	347,945.23	270,867.48	193,789.73	116,711.98	39,634.23	883,928.45	

Tabla 42. Flujo proyectado de efectivo para el proyecto

Como se observa en la tabla anterior, el capital de trabajo se comienza a recuperar en el sexto mes y se tiene una utilidad acumulada positiva desde al décimo segundo mes, llegando a \$883,928.45 (Son: ochocientos ochenta y tres mil novecientos veintiocho pesos 45/100).

Tabla 43. Flujo neto de efectivo

EVALUACION FINANCIERA

INDICADORES FINANCIEROS

FLUJO NETO DE EFECTIVO

Año de operación	Ingresos totales	Egresos totales	Inversiones para el proyecto			Valor de Rescate		Flujo Neto de Efectivo
			Fija	Diferida	Cap de trab.	Valor Residual	Recup. De cap. De Trab	
0								0.00
1	1,773,038.45	910,610.00	2,412,458.52		402,330.00			-1,952,360.07

El flujo de efectivo durante los 5 años del horizonte de evaluación muestra un comportamiento con un solo año negativo debido a la inversión fija, la cual a partir del segundo año se muestran flujos netos de efectivo positivos.

- 5. Pago de créditos y otros compromisos (capital e interés en su caso) recursos a fondo perdido, y el complemento de la inversión aportado por los socios, así como el capital de trabajo.**

Para el desarrollo del proyecto se solicitó la adquisición con la Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero por la cantidad de \$1,000,000.00 (Son: un millón de pesos 00/100 M.N.) el cual tiene una tasa de interés de 11.5% a un período de pago de 5 años, y cuyas amortizaciones se describen a continuación:

Tabla 44. Pagos crédito refaccionario

TABLA DE PAGOS CRÉDITO REFACCIONARIO						
Tasa de Interés		11.50%				
Año	Monto del crédito	Amortización	Intereses	Iva intereses	Pago anual	Saldo insoluto
1	(1,000,000.00)	200,000.00	115,000.00	18,400.00	333,400.00	(800,000.00)
2		200,000.00	92,000.00	14,720.00	306,720.00	(600,000.00)
3		200,000.00	69,000.00	11,040.00	280,040.00	(400,000.00)
4		200,000.00	46,000.00	7,360.00	253,360.00	(200,000.00)
5		200,000.00	23,000.00	3,680.00	226,680.00	-
Total		1,000,000.00	345,000.00	55,200.00	1,400,200.00	

Fuente: elaboración propia.

6. Punto de Equilibrio

La determinación del Punto de Equilibrio o del punto a partir del cual se obtienen las ganancias cubriendo los costos totales al haberse determinado de manera constante tenemos para el horizonte de evaluación:

Tabla 45. Determinación del punto de equilibrio

DETERMINACIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	1,773,038	1,848,024	1,957,964	2,055,862	2,158,655
Costos Fijos	107,400	112,770	118,409	124,329	130,545
Costos Variables	803,210	843,371	885,539	929,816	976,307
Punto de Equilibrio en valor (\$)	196,348	207,436	216,183	226,992	238,341
Punto de Equilibrio en porcentaje	11.07%	11.22%	11.04%	11.04%	11.04%

Fuente: elaboración propia.

El porcentaje de ventas que nos muestra la tabla anterior indica que a partir del 11% se logra el punto de equilibrio en porcentaje.

7. VAN y TIR

Derivado del análisis financiero de los flujos generados durante la vida del proyecto, se determinó que es viable puesto que el Valor Actual Neto es positivo por un monto \$ 1,377,425.04 y una Tasa Interna de Retorno del 40.57%, con una razón de beneficio costo del 1.22.

Tabla 46. Van y Tir

VAN=	1,377,425.04	Se acepta
TIR =	40.57%	Se acepta
B/C =	1.22	Se acepta

Fuente: elaboración propia.

viii. Descripción y análisis de los impactos

1. Incremento de las utilidades anuales de la organización y los socios

La política de dividendos durante los tres primeros años será aplicar el 50% de las utilidades para el pago de las amortizaciones del crédito de manera anual, las cuales a partir del tercer año que el proyecto se encuentra trabajando en plena producción las utilidades se repartirán entre los socios.

2. Decremento de los costos de producción

Los costos de producción serán bajos debido a que contaremos con la asistencia técnica de la empresa que vende la infraestructura, quien nos proveerá los insumos necesarios para la producción a un bajo costo, reforzada por los convenios de compra y venta que tenemos establecidos con esta, evitando con esto mayores costos que acarrearía la logística de adquisiciones de insumos, mercadeo y cobranza.

3. Incremento de los volúmenes de producción

Este análisis no aplica debido a que la planta produce a partir del tercer año al 100%, al menos que exista una ampliación de la planta productiva en el futuro a consecuencia del principio de separabilidad de proyectos, es decir no atribuirle beneficios a un proyecto que no le corresponde.

4. Empleos generados (directos e indirectos)

El proyecto genera 3 empleos directos, derivados de las actividades del mismo, así como la mano de obra de los propietarios que tendrán a su cargo el invernadero. De esta manera y de acuerdo a su crecimiento se propiciará a la vez el arraigo de los productores rurales a sus comunidades, evitando la migración a los grandes centros de población e incluso al extranjero.

5. Comparativo del valor de la producción generada con y sin el proyecto

Con la implementación del proyecto se mejorará los ingresos de la región, ya que se podrán diversificar y obtener mejores precios por sus productos.

7. Conclusiones y Recomendaciones.

Una vez concluido el presente estudio, se puede **afirmar** que la realización del proyecto es **viable** y **rentable**, ya que cuenta con una demanda insatisfecha suficiente, la cual puede ser cubierta de manera parcial por el producto que se ofrece.

Esto se encuentra sustentado por las siguientes características:

- Existe una demanda potencial no satisfecha en el mercado local de la Ciudad de Chetumal.
- Se crea una sinergia con la empresa Proveedora.
- Se utilizan apoyos con recursos públicos para la creación de empresas rurales, con proyectos productivos.
- Se aprovechan las facilidades preferenciales de la política fiscal al alentar empresas rurales.

Debido a las razones antes expuestas, se concluye que el proyecto para satisfacer la demanda de tomate saladett, y a futuro plantear posibles ampliaciones de la capacidad instalada, es **factible** y **económicamente viable**.

En cuanto a las implicaciones que tiene este proyecto se pueden mencionar el desarrollo agrícola del ejido de Calderitas Quintana Roo el cual no se ha destacado por ser un ejido agrícola y este

proyecto busca potencializar esas características, de igual forma se impulsará el desarrollo del empleo formal en el ejido.

Respecto a la responsabilidad social, al ser un proyecto socialmente sustentable y de iniciativa privada, se impulsará el desarrollo social y laboral en el Ejido.

8. Bibliografía

1. Gore, Al.
Una verdad incómoda para futuras generaciones
2008
2. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD).
CO2 emissions from fuel combustion 1971-2003:
2005.
3. Tiwari, G. N.
Greenhouse technology for controlled environment
2003
4. Río García, Eduardo del, (Rius)
La basura que comemos:
2000
5. Kornblihtt, Alberto
La humanidad del genoma
2013
6. Olivares Urbina, Miguel Ángel.
Contribución de las microempresas al desarrollo sustentable
2014
7. Inventario Estatal forestal y de suelos
2014
8. Cervantes Martínez, Adrián.
Manual de limnología y ecología
2013

Anexos

Imagen 1. Módulo de Invernadero en Rancho SANTA JULIA



Imagen 2. Primera Cosecha de tomate saladett en el rancho SANTA JULIA



