

5.3 PAQUETES TECNOLÓGICOS

A continuación, se presentan el resumen de 21 paquetes tecnológicos de los cultivos alternativos propuestos, en extenso los paquetes tecnológicos están integrados al Sistema de Información Geográfica.

RESUMEN PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL CULTIVO DEL MAÍZ ELOTERO EN LA CUENCA DEL PAPALOAPAN EN EL CICLO OTOÑO INVIERNO (O-I)

Nombre: Maíz (*Zea mays*).

1. **Introducción:** Cultivo de ciclo anual originario de México, que tiene una gran importancia económica y alimenticia tanto en el interior como en el extranjero, ya que es un alimento básico en muchos países del mundo.
2. **Requerimientos edafoclimáticos:**

Factores edafoclimaticos	Min. Abs.	Min. Opt	Max. Opt	Max. Abs	Temp. Muerte
Temp. °C	10	18	33	47	0
Precipitación anual	400	600	1200	1800	
pH suelo	4.5	5	7	8.5	

Factores ambientales	Optimo	Rango	Días a la cosecha
Requerimiento de luz (horas)	12	12-14	80 hasta 200 dependiendo la variedad.
Fotoperíodo	Neutro		
Textura de suelo	Media con alto contenido de materia orgánica	Amplio	
Profundidad de suelo	Más de 150.	Moderado 50-150cm	
Drenaje del suelo	Bien drenado	Bien drenado	
Salinidad	Menos de 4	Media de 4-10	
Fertilidad	Alta	Moderada.	
Altitud		0-3000msnm.	

3. **Preparación del terreno:** Barbecho, rastreo y surcado.
4. **Densidad y método de siembra:** 35000 a 40000 plantas por hectárea, depositando de 3 a 4 semillas por metro lineal en surcos.
5. **Variedades:** DEKALAB D-875, ASGROW POTRO, HARTZ Z-21, ASGROW VENADO, PIONEER 30G40, H-428 y ASGROW PANTERA H-438.
6. **Riego:** Puede ser rodado o por aspersión aplicándolo cada 7 o 10 días dependiendo de las condiciones ambientales y de la planta hasta antes de iniciar la floración (panícula).
7. **Fertilización:** N= 70-80 kg/ha, P= 20-50 kg/ha.K= 30-40 kg/ha.
8. **Control de malezas:** Manual con azadón o machete y aplicando productos químicos como Glifosato (1-2 l/ha), 2,4 D Amina (1-2 l/ha), Atrazina (1 l/ha), etc.

9. **Plagas:** Gusano trozador (*Peridroma saucia*), gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*), gusano elotero (*Helicoverpa zea*), chinches apestosas (*Nezara uridula*), chicharrita del maíz (*Dalbulus maidis*), y algunas otras como gusano saltarín, la pulguita negra y los trips.
10. **Enfermedades:** Estrangulamiento del tallo (*Pythium spp* y *Erwinia carotovora*), roya (*Puccinia polysora*), mancha foliar (*Alternaria*), hoja colorada (*Dalbulus maydis*), pudrición de tallos y raíces (*Fusarium moniliforme* y *Cephalosporium spp*); antracnosis (*Colletotrichum graminocolum*) y carbón del maíz (*Ustilago maydis*).
11. **Cosecha:** Se cosecha cuando la panícula (jilote) ya se encuentra bien desarrollada y en estado lechoso.
12. **Metodología para definir cultivos potenciales:** La metodología para definir los cultivos potenciales fue un tamiz o screen de información con la siguiente secuencia: primeramente se ingresaron los datos de clima y suelo de los sitios estudiados al banco de datos de la FAO denominado ECOCROP; el resultado fue un listado preliminar de 1710 especies de cultivos potenciales; en segundo término, se interrelacionó este listado con los resultados del estudio de mercado, con los bancos de información del Instituto de Investigación Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y los precios medios rurales que publica la SAGARPA en su página de Apoyos y Servicios de Comercialización Agropecuaria (ASERCA), además de la información de experiencias previas de los productores y la específica generada por el propio estudio; por ejemplo, los factores limitantes de la producción agrícola en cada módulo de riego estudiado.
13. **Recomendaciones:** El cultivo del maíz elotero se recomienda para todos los módulos, en el ciclo otoño-invierno (O-I) cuando en el Altiplano mexicano no se produce por la presencia de heladas y cuando la temporada de lluvias en la Cuenca del Papaloapan ha concluido, esto significa que la planta del maíz no tolera encharcamiento, sobre todo en su fase vegetativa antes de la fructificación.
Antes de la siembra se recomienda la nivelación del terreno y manejar el riego con cautela para evitar enfermedades fungosas como el ahogamiento, el estrangulamiento del tallo, la pudrición de tallos y raíces, que afectan a esta gramínea.
14. **Desventajas:** Actualmente no se cuenta con el servicio de crédito, seguro agrícola y asistencia técnica, aunque este último concepto puede ser resuelto parcialmente por los técnicos del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal, Pesca y Alimentación (SEDARPA), esta última es una agencia estatal cuyo objetivo es el desarrollo agropecuario.
15. **Ventajas:** Mercado seguro para la venta de la cosecha en la Cuenca del Papaloapan, en Veracruz, Xalapa, Coatzacoalcos y Acayucan.
Los productores del módulo III tienen amplia experiencia en este cultivo. A continuación se presenta el cuadro de la productividad estimada por hectárea para el cultivo del maíz elotero en la Cuenca del Papaloapan.

PRODUCTIVIDAD ESTIMADA POR HECTAREA

RENDIMIENTO *FRUTO /HA	PRECIO DE VENTA/FRUTO*	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
25.000	\$0.70	\$17.500	\$4.944	\$12.556

Fruto o elote en campo \$ 0.70 por pieza

COSTOS DE PRODUCCIÓN
SUPERFICIE

AÑO 1	CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE		SIEMBRA			COSECHA	
2004-2005	O-I	MAIZ	/HA		1				
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL/ HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Barbecho		1	Oct-Nov	6	1	6	6	600	600
Rastreo	15	1	Oct-Nov	6	1	6	6	600	600
Surcado	60	1	Oct-Nov	6	1	6	6	400	400
Siembra	77	1	Nov-Dic	6	4	24	6	70	280
Fertilización	8	2	Nov-Dic	6	4	24	6	70	280
Aplic. Agroquim.	11	2	Nov-Dic	6	2	12	6	70	140
Riego	62	2	Nov-Dic	6	2	12	6	70	140
Cosecha	80	3	Dic-Ene	6	5	30	6	70	350
								TOTAL=	2790

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENÉRICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECÍFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE
Semilla	1	Octubre	25	Maíz	800	Kg.	Saco	800
Fertilización	2	Nov-Dic	150	Urea	154	Kg.	Saco	462
Fertilización	2	Nov-Dic	50	DAP	172	Kg.	Saco	172
Fertilización	2	Nov-Dic	10	Micros	20	Kg.	Bolsa	200
Agroquímico	2	Nov-Dic	2	Herbicida	80	Lt.	Envase	160
Agroquímico	2	Nov-Dic	2	Fungicida	80	Kg.	Bolsa	160
Agroquímico	2	Nov-Dic	2	Insecticida	100	Lt.	Envase	200
							TOTAL=	2.154

fertilizantes y agroquímicos de especialidades (orgánicos y biológicos)

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
25.000	0.70	17.500	4.944	12.556

*Elote

\$ 0.70 Elote en campo

RESUMEN PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL CULTIVO DE MANGO EN LA CUENCA DEL PAPALOAPAN

Nombre: Mango (*Mangifera indica L.*)

1. **Introducción:** Cultivo originario de la india y del archipiélago filipino, de gran importancia en México tropical ya que es el principal exportador en Latinoamérica, es consumido Preferentemente como fruta fresca, pero también se utiliza en la preparación de mermeladas, helados, confituras, encurtidos, etc.
2. **Requerimientos edafoclimáticos:**

Factores edafoclimaticos	Min. Abs.	Min. Opt	Max. Opt	Max. Abs	Temp. Muerte
Temp. °C	15	24	35	40	0
Precipitación anual	700	1250	1700	2800	
pH suelo	5	5.5	5.7	7.5	

Factores ambientales	Óptimo	Rango	Días a la cosecha
Requerimiento de luz (horas)	8	16-8 hrs.	100-110
Fotoperiodo	Neutro		
Textura de suelo	Arenosa, limosa, areno arcillosa, arcillo limosa.	Amplio	
Profundidad de suelo	Más de 150.		
Drenaje del suelo	Bien drenado	Bien drenado	
Salinidad	Menos de 4	Menos de 4	
Fertilidad	Alta en M. O.	Media	
Altitud	0-600 msnm.		

3. **Preparación del terreno:** Trazo de plantación, realizar un laboreo profundo para la apertura de cepas y el posterior transplante.
4. **Densidad de plantación:** 70 plantas/ha a distancias de 12x12 m.
5. **Variedades:** Haden, Irwin, Kent, Keit, Palmer y Tommy atkins.
6. **Riego:** Durante sus primeros días después del transplante, el árbol necesita de 16-20 lts de agua cada tercer día, hasta que el árbol se establezca.
7. **Fertilización:**

Edad (años)	Cantidad (kg/ha)	Elemento	Región
1-4	0.2/.0.1/0.1	N-P-K	Golfo de México
5-10	0.4/0.2/0.4		
11-15	0.6/0.3/0.6		
16-20	0.8/0.4/0.8		
<20	1.0/0.5/1.0		
1-5	0.4/0.2/0.2	N-P-K	Pacífico Sur
>5	0.7/0.7/0.7		
1-4	0.4/0.2/0.2	N-P-K	Pacífico Norte
5-10	1.3/0.55/0.85		
10-15	2.8/0.9/1.8		

8. **Plagas:** Mosca de la fruta (*Anastrepha obliqua* y *A. ludens*), escamas (*Coccus mangiferae*), hormigas (*Conomyrma sp* y *Ectatomma ruidum*).
9. **Enfermedades:** Antracnosis (*Colletotrichum gloesporoides*), roña (*Elsinoe mangiferae*), fumagina (*Eapnodium mangiferae P*).
10. **Cosecha:** se debe iniciar cuando el fruto inicie su madurez fisiológica, para que soporte el empaque y el transporte.
11. **Metodología para definir cultivos potenciales:** La metodología para definir los cultivos potenciales fue un tamiz o screen de información con la siguiente secuencia: primeramente se ingresaron los datos de clima y suelo de los sitios estudiados al banco de datos de la FAO denominado ECOCROP; el resultado fue un listado preliminar de 1710 especies de cultivos potenciales; en segundo término, se interrelacionó este listado con los resultados del estudio de mercado, con los bancos de información del Instituto de Investigación Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y los precios medios rurales que publica la SAGARPA en su página de Apoyos y Servicios de Comercialización Agropecuaria (ASERCA), además de la información de experiencias previas de los productores y la específica generada por el propio estudio; por ejemplo, los factores limitantes de la producción agrícola en cada módulo de riego estudiado.
12. **Recomendaciones:** El cultivo del mango se recomienda para los módulos II, III y IV. El cultivo de mango bajo riego permitirá adelantar el periodo de cosecha, la producción saldrá en el mes de abril en lugar de mayo, como ocurre en las huertas de mango de temporal de la región.
Para disponer de frutos de maduración temprana en los meses de febrero y marzo, se recomienda hacer plantaciones con la variedad Ataulfo, misma que pertenece al grupo de Manilas que predominan en la Cuenca del Papaloapan. En los primeros cuatro meses del año el precio del mango es muy atractivo a nivel nacional.
Se recomienda que antes de hacer la plantación se nivele el terreno y se hagan camellones sobre los cuales se hagan las cepas de plantación, esto permitirá una buena de las raíces de las plantas de mango al momento del trasplante.
13. **Desventajas:** Actualmente no se cuenta con el servicio de crédito, seguro agrícola y asistencia técnica, aunque éste último concepto puede ser resuelto parcialmente por los técnicos del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal, Pesca y Alimentación (SEDARPA), esta última es una agencia estatal cuyo objetivo es el desarrollo agropecuario.
14. **Ventajas:** Mercado seguro para la venta de la cosecha en Cuenca del Papaloapan, Veracruz, Xalapa, Coatzacoalcos, Acayucan e inclusive la Ciudad de México.
Algunos de los productores de los módulos II y III, ya tienen experiencia en este cultivo. A continuación, se presenta el cuadro de la productividad estimada por hectárea para el cultivo del mango en la Cuenca del Papaloapan, aclarando que en los primeros años no hay producción y es a partir del quinto año cuando se puede considerar que los rendimientos son comerciales, teniendo una vida productiva por varios lustros, es un cultivo perenne.

PRODUCTIVIDAD ESTIMADA POR HECTÁREA

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
20	\$4.000	\$80.000	\$9.892	\$70.108

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 1 2004-2005		CICLO	CULTIVO MANGO	SUPERFICIE /HA 1		SIEMBRA		COSECHA	
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Siembra	77	1	May-Jun	6	3	18	6	70	210
Barbecho	15	1	May-Sep	6	1	6	6	600	600
Rastreo	60	1	May-Sep	6	1	6	6	600	600
Ahoyado	6	1	May-Sep	6	5	30	6	70	350
Plantación	57	2	Jun-Oct	6	8	48	6	70	560
Fertilización	8	2	Feb-Jun-Sept	6	5	30	6	70	350
Riego	62	2	Nov-Abr	6	4	24	6	70	280
Podas	55	2	Jul-Sept	6	6	36	6	70	420
Deshierbe	38	2	Dic-Nov	6	10	60	6	70	700
Asp. Floración	12	2	Sep-Nov	6	5	30	6	70	350
Aplic. Agroquim.	11	2	Nov-Feb	6	5	30	6	70	350
								TOTAL=	4770

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 2 2005-2006		CICLO	CULTIVO MANGO	SUPERFICIE /HA 1		SIEMBRA		COSECHA	
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Barbecho	15	1	May-Sep	6	1	6	6	600	600
Fertilización	8	2	Feb-Jun-Sep	6	5	30	6	70	350
Riego	62	2	Nov-Abr	6	4	24	6	70	280
Podas	55	2	Jul-Sep	6	6	36	6	70	420
Deshierbe	38	2	Dic-Nov	6	8	48	6	70	560
Asp. Foliar	12	2	Sep-Nov	6	6	36	6	70	420
Aplic. Agroquim.	11	2	Nov-Feb	6	6	36	6	70	420
								TOTAL=	3050

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACION	IMPORTE
Fertilizante	2	Feb-Sept	250	UREA	154	Kg.	Saco	770
Fertilizante	2	Feb-Sept	150	DAP	172	Kg.	Saco	516
Agroquímico	2	Sept-Nov	2	insecticida	200	Lt.	Botella	400
Agroquímico	2	Sept-Nov	2	Fungicida	200	Kg.	Botella	400
Agroquímico	2	Nov-Feb	2	Herbicida	70	Lt.	Botella	140
Fertilizante	2	Feb-Sept	100	KCL	160	Kg.	Saco	320
Fertilizante	2	Feb-Sept	25	Micronutrientes	350	Kg.	Saco	350
							TOTAL=	2.896

fertilizantes y agroquímicos de especialidades (orgánicos y biológicos)

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
0	0	0	5.946	0

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 3 2006-2007		CICLO	CULTIVO MANGO	SUPERFICIE /HA 1		SIEMBRA		COSECHA	
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Barbecho	15	2	May-Sep	6	1	6	6	600	600
Fertilización	8	2	Feb-Jun-Sept	6	5	30	6	70	350
Riego	62	2	Nov-Abr	6	4	24	6	70	280
Podas	55	2	Jul-Sept	6	6	36	6	70	420
Deshierbe	38	2	Dic-Nov	6	8	48	6	70	560
Asp. Foliar	12	2	Sep-Nov	6	6	36	6	70	420
Agroquímicos	11	2	Nov-Feb	6	6	36	6	70	420
Cosecha	80	2	Feb-May	6	15	90	6	100	1500
								TOTAL=	4550

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACION	IMPORTE
Fertilizante	2	Feb-Sept	250	T-17	157	Kg.	Saco	785
Fertilizante	2	Feb-Sept	150	12-12-17-2	320	Kg.	Saco	960
Fertilizante	2	Feb-Sept	25	Micronutrientes	350	Kg.	Saco	350
Agroquímico	2	Sept-Nov	2	Insecticida	200	Lt.	Botella	400
Agroquímico	2	Sept-Nov	2	fungicida	200	Kg.	Bolsa	400
Agroquímico	2	Nov-Feb	2	Herbicida	80	Lt.	Botella	160
							TOTAL=	3.055

fertilizantes y agroquímicos de especialidades (orgánicos y biológicos)

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
12	4.000	48.000	24.875	23.125

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 4 2007-2008		CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE /HA	SIEMBRA			COSECHA	
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Barbecho	15	2	May-Sep	6	1	6	6	600	600
Fertilización	8	2	Feb-Jun-Set	6	6	36	6	70	420
Riego	62	2	Nov-Abr	6	5	30	6	70	350
Podas	55	2	Jul-Sept	6	6	36	6	70	420
Deshierbe	38	2	Dic-Nov	6	10	60	6	70	700
Asp. Foliar	12	2	Sep-Nov	6	6	36	6	70	420
Agroquímicos	11	2	Nov-Feb	6	6	36	6	70	420
Cosecha	80	3	Feb-May	6	15	90	6	100	1500
								TOTAL=	4830

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE	
Fertilizante	2	Feb-Sept	250	T-16	157	Kg.	Saco	785	
Fertilizante	2	Feb-Sept	150	12-12-17-2	320	Kg.	Saco	960	
Fertilizante	2	Feb-Sept	25	Micronutrientes	350	Kg.	Saco	350	
Agroquímico	2	Sept-Nov	3	Insecticida	200	Lt.	Botella	600	
Agroquímico	2	Sept-Nov	3	fungicida	200	Kg.	Bolsa	600	
Agroquímico	2	Nov-Feb	3	Herbicida	80	Lt.	Botella	240	
								TOTAL=	3.535

fertilizantes y agroquímicos de especialidades (orgánicos y biológicos)

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
15	4.000	60.000	8.365	51.635

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 5 2008-2009		CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE /HA		SIEMBRA	COSECHA		
			MANGO	1					
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Barbecho	15	2	May-Sep	6	1	6	6	600	600
Fertilización	8	2	Feb-Jun-Sep	6	6	36	6	70	420
Riego	62	2	Nov-Abr	6	5	30	6	70	350
Podas	55	2	Jul-Sept	6	6	36	6	70	420
Deshierbe	38	2	Dic-Nov	6	10	60	6	70	700
Asp. Foliar	12	2	Sep-Nov	6	6	36	6	70	420
Agroquímicos	11	2	Nov-Feb	6	6	36	6	70	420
Cosecha	80	2	Feb-May	6	20	120	6	100	2000
								TOTAL=	5330

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE
Fertilizante	2	Feb-Sept	300	T-16	157	Kg.	Saco	942
Fertilizante	2	Feb-Sept	200	12-12-17-2	320	Kg.	Saco	1280
Fertilizante	2	Feb-Sept	50	Micronutrientes	350	Kg.	Saco	700
Agroquímico	2	Sept-Nov	3	Insecticida	200	Lt.	Botella	600
Agroquímico	2	Sept-Nov	3	fungicida	200	Kg.	Bolsa	600
Agroquímico	2	Nov-Feb	3	Herbicida	80	Lt.	Botella	240
							TOTAL=	4.362

fertilizantes y agroquímicos de especialidades (orgánicos y biológicos)

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
20	4.000	80.000	9.892	70.108

RESUMEN PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL CULTIVO DE LITCHI EN LA CUENCA DEL PAPALOAPAN

Nombre: Litchi (*Litchi chinensis* Sonn).

1. **Introducción:** Frutal con gran potencial debido a su gran adaptabilidad climática a diferentes zonas del Estado de Veracruz, además de ser muy rentable, ya que es un frutal exótico y que tiene una gran demanda en el mercado de exportación.
2. **Requerimientos edafoclimáticos:**

Factores edafoclimaticos	Min. Abs.	Min. Opt	Max. Opt	Max. Abs	Temp. Muerte
Temp. °C	15	20	35	40	- 3
Precipitación anual	700	1250	1700	2800	
pH suelo	5	5.5	6.5	8.5	

Factores ambientales	Optimo	Rango	Días a la cosecha
Requerimiento de luz (horas)	8	16-8 hrs.	100-110
Fotoperiodo	Neutro		
Textura de suelo	Arenosa, limosa, areno arcillosa, arcillo limosa.	Amplio	
Profundidad de suelo	Más de 150.	20-50cm	
Drenaje del suelo	Bien drenado	Bien drenado	
Salinidad	Menos de 4	Menos de 4	
Fertilidad	Alta en M. O.	Media	
Altitud	200-300 msnm.	0-1000 msnm.	

3. **Preparación del terreno:** Seleccionar un terreno plano, realizar un barbecho y una buen rastreo.
4. **Densidad de plantación:** Se recomiendan marcos de plantación de 12x6 y 12x12 con 138 y 70 plantas/ha respectivamente.
5. **Variedades:** Amboina, Bengal, Brewster, Groff, Hak ip, Kwa Luk, Maurit, No Mai Tze y Tai Tsao, en nuestro país la más cultivada el la Brewster.
6. **Riego:** Importante labor principalmente al inicio de crecimiento, el más recomendado es el de micro aspersión.
7. **Fertilización:** Se recomienda una fertilización media de 600 gr/árbol de N, 100 de P y 500 de K.
8. **Control de malezas:** Se realiza de forma manual al inicio de la plantación, ya después se puede hacer la aplicación herbicidas.
9. **Plagas:** La principal es la Mosca de la fruta (*Anastrepha sp.* y *Ceratitidis capitata*).
10. **Enfermedades:** Mancha verde (*Cephaleuros virens*), antracnosis (*Colletotrichum gloeosporoides*) y *Alternaria sp.*
11. **Cosecha:** Se realiza de forma manual cuando el fruto es de un color rojo uniforme al interior y al exterior de la cáscara y cuando las protuberancias del fruto se han suavizado.

12. **Metodología para definir cultivos potenciales:** La metodología para definir los cultivos potenciales fue un tamiz o screen de información con la siguiente secuencia: primeramente se ingresaron los datos de clima y suelo de los sitios estudiados al banco de datos de la FAO denominado ECOCROP; el resultado fue un listado preliminar de 1710 especies de cultivos potenciales; en segundo término, se interrelacionó este listado con los resultados del estudio de mercado, con los bancos de información del Instituto de Investigación Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y los precios medios rurales que publica la SAGARPA en su página de Apoyos y Servicios de Comercialización Agropecuaria (ASERCA), además de la información de experiencias previas de los productores y la específica generada por el propio estudio; por ejemplo, los factores limitantes de la producción agrícola en cada módulo de riego estudiado.
13. **Recomendaciones:** El cultivo del Litchi se recomienda para los módulos II, III y IV. El cultivo de litchi bajo riego permitirá manipular el periodo de cosecha, la producción saldrá en el periodo cuando el precio en el mercado es atractivo. Se recomienda el litchi como cultivo orgánico con el propósito de tener acceso al mercado de exportación para Estados Unidos y Europa, y por consiguiente mayores precios de venta.
Se recomienda que antes de hacer la plantación se nivele el terreno y se hagan camellones sobre los cuales se hagan las cepas de plantación, esto permitirá una buena de las raíces de las plantas de litchi al momento del trasplante.
14. **Desventajas:** Actualmente no se cuenta con el servicio de crédito, seguro agrícola y asistencia técnica, aunque éste último concepto puede ser resuelto parcialmente por los técnicos del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal, Pesca y Alimentación (SEDARPA), esta última es una agencia estatal cuyo objetivo es el desarrollo agropecuario.
15. **Ventajas:** Mercado seguro para la venta de la cosecha en Cuenca del Papaloapan, Veracruz, Xalapa, Coatzacoalcos, Acayucan e inclusive la Ciudad de México.
Algunos de los productores del módulo II, ya tienen experiencia en este cultivo. A continuación, se presenta el cuadro de la productividad estimada por hectárea para el cultivo del litchi en la Cuenca del Papaloapan, aclarando que en los primeros años no hay producción y es a partir del quinto año cuando se puede considerar que los rendimientos son comerciales, teniendo una vida productiva por varios lustros, es un cultivo perenne.

PRODUCTIVIDAD ESTIMADA POR HECTAREA

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
4830	\$30,000	\$144,900	\$12,360	\$132,540

COSTOS DE PRODUCCION

AÑO 1 2004-2005		CICLO O-I	CULTIVO LITCHI	SUPERFICIE/HA 1	SIEMBRA sep-04	COSECHA ago-05			
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Barbecho	15	1	sep	2	1	3	3	600	600
Rastreo	60	1	sep	2	1	3	3	600	600
Trazo de plantación	69	1	sep	6	2	12	6	70	140
Apertura de cepa	6	1	sep	6	5	30	6	70	350
Plantación	57	2	oct	6	5	30	6	70	350
Fertilización	8	2	oct-ago	6	10	60	6	70	700
Riego	62	2	sep-ago	6	8	48	6	70	560
Deshierbe	38	2	dic-nov	6	20	120	6	70	1400
Poda	55	2	feb-mar	6	2	12	6	70	140
								TOTAL=	4840

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE	
Planta	1	oct	160 plantas	planta	50	pieza	pieza	8000	
Fertilizante	2	nov	150	nitrate	150	saco	50 kg	450	
Fertilizante	2	mar	100	DAP	172	saco	50 kg	344	
Fertilizante	2	jun	50	KCL	140	saco	50 kg	140	
Fertilizante	2	oct-jun	75	nutrientes	280	saco	25 kg	840	
Agroquímicos	2	oct-jun	2	fungicidas	140	frasco	1 L	280	
								TOTAL=	10054

PRODUCCION Y DESTINO INGRESO BRUTO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
0	0	14894	0

COSTOS DE PRODUCCION

AÑO 2 2005-2006		CICLO O-I	CULTIVO LITCHI	SUPERFICIE/HA 1	SIEMBRA sep-05	COSECHA ago-06			
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Fertilización	8	2	sep-ago	6	10	60	6	70	700
Deshierbe	38	2	sep-ago	6	20	120	6	70	1400
Poda	55	2	feb-mar	6	8	48	6	70	560
Riego	62	2	sep-ago	6	6	36	6	70	420
								TOTAL=	3080

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE
Fertilizante	2	sep-ago	450	20/10/2010	160	saco	50 kg	1440
Agroquimicos	2	sep-ago	6	NES	50	galón	2 L	300
Fertilizantes	2	sep-ago	100	nutrientes	300	saco	25 KG	1200
Agroquimicos	2	sep-ago	2	insecticida	85	litro	1 L	170
							TOTAL=	3110

PRODUCCION Y DESTINO **INGRESO BRUTO**

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
0	0	6190	0

COSTOS DE PRODUCCION

AÑO 3 **CICLO** **CULTIVO** **SUPERFICIE/HA** **SIEMBRA** **COSECHA**
 2006-2007 O-I LITCHI 1 sep-06 ago-07

LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Fertilización	8	2	sep-ago	6	10	60	6	80	800
Deshierbe	38	2	sep-ago	6	20	120	6	80	1600
Poda	55	2	feb-mar	6	8	48	6	80	640
Riego	62	2	sep-ago	6	8	48	6	80	640
Cosecha	80	3	may	6	6	36	6	80	480
								TOTAL=	4160

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE
Fertilizante	2	sep-ago	500	17-17-17	157	saco	50 kg	1570
Agroquímicos	2	sep-ago	8	NES	50	galón	2 L	400
Fertilizante	2	sep-ago	100	nutrientes	300	saco	25 kg	1200
Agroquímicos	2	sep-ago	2	insecticida	90	litro	1 L	180
							TOTAL=	3350

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
828 kg	30000	24840	14894	
			6190	
			7510	
		TOTAL=	28594	-3754

COSTOS DE PRODUCCION

AÑO 4		CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA		SIEMBRA	COSECHA		
2007-2008		O-I	LITCHI	1		sep-07	ago-08		
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Fertilización	8	2	sep-ago	6	10	60	6	80	800
Deshierbe	38	2	sep-ago	6	20	120	6	80	1600
Poda	55	2	feb-mar	6	8	48	6	80	640
Riego	62	2	sep-ago	6	8	48	6	80	640
Cosecha	80	3	may	6	10	60	6	80	800
								TOTAL=	4480

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACION	IMPORTE
fertilizante	2	sep-ago	650	17-17-17	165	saco	50 kg	2145
Agroquímicos	2	sep-ago	10	NES	53	galón	2 L	530
fertilizante	2	sep-ago	150	nutrientes	300	saco	25 kg	1800
							TOTAL=	4475

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
1500 KG	30000	45000	3754	
			8955	
		TOTAL=	12709	\$32.291

COSTOS DE PRODUCCION

AÑO 5		CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA		SIEMBRA	COSECHA		
2008-2009		O-I	LITCHI	1		sep-08	ago-09		
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Fertilización	8	2	sep-ago	6	12	72	6	100	1200
Deshierbe	38	2	sep-ago	6	20	120	6	100	2000
Poda	55	2	feb-mar	6	10	60	6	100	1000
Riego	62	2	sep-ago	6	8	48	6	100	800
Cosecha	80	3	may	6	10	60	6	100	1000
								TOTAL=	6000

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACION	IMPORTE
Fertilizantes	2	sep-ago	750	17-17-17	173	saco	50 kg	2595
Agroquímicos	2	sep-ago	12 L	NES	56	galón	2 L	672
Fertilizantes	2	sep-ago	150	nutrientes	300	saco	25 kg	1800
							TOTAL=	5067

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
2760	30000	82800	11067	\$71.733

COSTOS DE PRODUCCION

AÑO 6		CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA	SIEMBRA	COSECHA			
2009-2010		O-I	LITCHI	1	sep-08	ago-09			
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Fertilización	8	2	sep-ago	6	10	60	6	100	1000
Deshierbe	38	2	sep-ago	6	20	120	6	100	2000
Poda	55	2	feb-mar	6	10	60	6	100	1000
Riego	62	2	sep-ago	6	8	48	6	100	800
Cosecha	80	3	may	6	12	72	6	100	1200

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACION	IMPORTE
Fertilizantes	2	sep-ago	850	17-17-17	180	saco	50 kg	3060
Agroquímicos	2	sep-ago	15 L	NES	60	galón	2 L	900
Fertilizantes	2	sep-ago	200	nutrientes	300	saco	25 kg	2400
							TOTAL=	6360

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
4830	30000	144900	12360	\$132.540

RESUMEN PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL CULTIVO DE CAÑA DE AZÚCAR EN LA CUENCA DEL PAPALOAPAN

Nombre: Caña de azúcar (*Saccharum spp.*).

1. **Introducción:** La caña es un cultivo de gran importancia económica e industrial debido a la gran capacidad de crear una fuente de empleos, además de la generación y captación de divisas, tiene importancia como suplemento calorífico de la dieta humana, en la producción de alcohol, componentes alimenticios, etc.
2. **Requerimientos edafoclimáticos:**

Factores edafoclimaticos	Min. Abs.	Min. Opt	Max. Opt	Max. Abs	Temp. Muerte
Temp. °C	15	24	37	41	-2
Precipitación	1000	1500	2000	5000	
pH suelo	4.5	5	8.0	9	

Factores ambientales	Optimo	Rango	Días a la cosecha
Requerimiento de luz (horas)	12	12-14	100-120
Fotoperiodo	Neutro		
Textura de suelo	Migajon arcillo limoso	Amplio	
Profundidad de suelo	Más de 150.	50-150cm	
Drenaje del suelo	Bien drenado	Bien drenado	
Salinidad	Menos de 4	Media de 4-10	
Fertilidad	Alta	Moderada.	
Altitud		0-1000msnm.	

3. **Preparación del terreno:** Realizar 5 pasos de rastra en forma cruzada a 40 cm de profundidad, nivelado y surcado con distancias que van de 1.3 a 1.5 m entre surcos.
4. **Densidad de plantación:** Esta se realiza a través de esquejes y la cantidad utilizada va de 8 a 10 ton/ha, a una profundidad de 20 a 25 cm.
5. **Riego:** Puede ser rodado o por goteo, en el estiaje se realiza cada 8 a 10 días dependiendo de las necesidades de la planta.
6. **Fertilización:** Se recomiendan dosis de 100 kg/ha, equivalente a 7 sacos de nitrato de amonio.
7. **Control de malezas:** Se realiza de forma manual o por medio del aporque con tractor. También se pueden utilizar productos químicos.
8. **Plagas:** Gallina ciega (*Phytophaga spp*), taladrador de la caña de azúcar (*Elasmopalpus lignosellus*), barrenador del tallo (*Diatraea spp*), áfidos (*Sipha flava*), nemátodos (*Pratylenchus*, *Helicotylenchus*, *Tylenchorhynchus*), ratas (*Reithrodontomys spp*).
9. **Enfermedades:** Carbón (*Ustilago scitaminea*), mancha anular (*Leptosphaeria sacchari*), roya (*Puccinia erianthi*), escaldadura foliar (*Xanthomonas albilineans*), raya roja (*Pseudomonas rubrilineans*) y mosaico de la caña (*Polivirus*).

10. **Cosecha:** Se inicia a los 9 meses cuando la caña ha alcanzado la cantidad de sacarosa necesaria para ser procesada en el ingenio, es un cultivo semiperenne hasta por 5 años.
11. **Metodología para definir cultivos potenciales:** La metodología para definir los cultivos potenciales fue un tamiz o screen de información con la siguiente secuencia: primeramente se ingresaron los datos de clima y suelo de los sitios estudiados al banco de datos de la FAO denominado ECOCROP; el resultado fue un listado preliminar de 1710 especies de cultivos potenciales; en segundo término, se interrelacionó este listado con los resultados del estudio de mercado, con los bancos de información del Instituto de Investigación Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y los precios medios rurales que publica la SAGARPA en su página de Apoyos y Servicios de Comercialización Agropecuaria (ASERCA), además de la información de experiencias previas de los productores y la específica generada por el presente estudio; por ejemplo, los factores limitantes de la producción agrícola en cada módulo de riego estudiado.
12. **Recomendaciones:** El cultivo de caña de azúcar se recomienda para los módulos II, III y IV, en razón que tolera periodos prolongados de algunas semanas con niveles altos de humedad de suelo, motivo por el cual se ha desarrollado ampliamente en la Cuenca del Papaloapan.
La utilización de riego en la época de estiaje mejorará sustancialmente los rendimientos, muy probablemente por arriba de las 150 ton/ha, esto puede ser un incentivo para el establecimiento de agroindustrias locales que tengan como propósito la producción de alcohol etílico y de panela o piloncillo para la exportación hacia los Estados Unidos, para satisfacer la demanda de este dulce de la población hispana asentada en aquel país; esta recomendación daría valor agregado a la producción de azúcar.
Para evitar el encharcamiento en los cañaverales, antes de la siembra se recomienda la nivelación del terreno y la formación de canales para favorecer el drenaje superficial del terreno.
13. **Desventajas:** Actualmente los productores cañeros tienen una dependencia económica-social con los ingenios azucareros de la región, esto ha favorecido el monocultivo y por consiguiente ha cerrado las posibilidades de introducir otros cultivos potenciales.
Los precios son establecidos por los ingenios compradores y por consiguiente manejados con criterios de utilidad hacia el propietario de la fábrica; además de que recientemente el gobierno de México decretó que la siembra, el cultivo y la industrialización de la caña de azúcar no son de interés público.
14. **Ventajas:** Mercado seguro para la venta de la cosecha en los ingenios regionales como son: Ingenio de Tres Valles, San Cristóbal, Carlos A. Carrillo y San Gabriel.
Otra ventaja, es que el cultivo en la región ha alcanzado niveles apropiados de mecanización, por ejemplo, la cosecha es mecanizada.
El otorgamiento de anticipos, de asistencia técnica y de seguridad social para los productores por parte de los ingenios, hacen que este cultivo tenga gran aceptación entre la población regional.
Los productores de los módulos II, III y IV, ya tienen experiencia en este cultivo. A continuación se presenta el cuadro que muestra la productividad

estimada por hectárea para el cultivo de la caña de azúcar. La caña de azúcar es un cultivo semipermanente.

PRODUCTIVIDAD ESTIMADA POR HECTÁREA

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
120	\$400	\$48.000	\$20.286	\$27.715

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 1	CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA		SIEMBRA	COSECHA			
2004-2005	O-I	Caña de azúcar	01-00-00						
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNA L/HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Barbecho	15	1	Sep-oct	6	1	6	6	600	600
Rastreo	60	1	Sep-oct	6	1	6	6	600	600
Surcado	76	1	Sep-oct	6	1	6	6	500	500
Siembra	77	1	Nov-feb	6	10	60	6	100	1000
Fertilización	8	2	Ener-abril	6	10	60	6	100	1000
Aplic. Agroquim.	11	2	Ener-abril	6	6	36	6	100	600
Riego	62	2	Jun-oct	6	7	42	6	100	700
Cosecha	80	3	Nov-May	6	20	120	6	100	2000
Acarreo	30	3	Dic-May	6	7	42	6	700	4900
deshierbe	38	3	Ener-Ago	6	10	60	6	100	700
								TOTAL=	12600

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE
Semilla	1	Ener-mar	10000	caña/semilla	0,2	Kg	Ton	2.000
Fertilización	2	Feb-mar	250	urea	154	Kg	Saco	770
Fertilización	2	Feb-mar	150	Dap	172	Kg	Saco	516
Fertilización	2	Jun-jul	400	12-12-17-2	200	Kg	Saco	1600
Agroquímico	2	Abr-Jun	3	herbicida	90	Kg	Envase	270
Agroquímico	2	Abr-Jun	3	insecticida	160	Kg	Envase	480
Agroquímico	2	Abr-Jun	5	fungicidas	200	Kg	Bolsa	600
Fertilización	2	Feb-mar	5	Ac. Humicos+nutr	200	Kg	Envase/Bolsa	1000
Fertilización	2	Feb-jun	15	Micronutrientes	30	Kg	Bolsa	450
							TOTAL=	7.686

fertilizantes y agroquímicos de especialidades (orgánicos y biológicos)

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
120	400	48.000	20.286	27.715

RESUMEN PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL CULTIVO DE MARACUYÁ AMARILLO EN LA CUENCA DEL PAPALOAPAN

Nombre: Maracuyá (*Pasiflora edulis flavicarpa*).

1. **Introducción:** Cultivo no tradicional, originario de Brasil y con gran potencial para ser cultivado en Veracruz, ya que es un frutal empleado en la elaboración de muchos productos, tanto alimenticios, como industriales, por ejemplo, en la fabricación de bebidas, dulces, aceites, tintas y barnices, en la actualidad en el país ya existes plantaciones comerciales.
2. **Requerimientos edafoclimáticos:**

Factores edafoclimaticos	Min. Abs.	Min. Opt	Max. Opt	Max. Abs	Temp. Muerte
Temp. °C	21	23	25	32	0
Precipitación	650	800	1750	2000	
pH suelo	4.5	5.5	7.0	8	

Factores ambientales	Optimo	Rango	Días a la cosecha
Requerimiento de luz (horas)	11	10-14	50-60 después de la antesis.
Fotoperiodo	Neutro		
Textura de suelo	Areno-arcillosos	Amplio	
Profundidad de suelo	Más de 50	50-90	
Drenaje del suelo	Bien drenado	Bien drenado	
Salinidad	Menos de 4	Media de 4-10	
Fertilidad	Alta	Moderada.	
Altitud	300-900 msnm	0-900msnm.	

3. **Preparación del terreno:** Limpieza del terreno, barbecho y colocación de tutores en líneas para sujetar el alambre galvanizado.
4. **Siembra:** Generalmente se lleva a cabo a partir de semillero, para después transplantar al lugar definitivo.
5. **Densidad:** Se recomienda una distancia entre plantas de 2.5 x 2.5 para tener una población de 1600 plantas/ha.
6. **Riego:** Suministrar agua evitando encharcamientos para no favorecer el desarrollo de hongos.
7. **Fertilización:** Se recomienda utilizar abonos con las fórmulas: 15-15-15 o 12-12-12, tanto al suelo como al follaje.
8. **Control de malezas:** Manual a través de chapeo u utilizando agroquímicos para mantener limpios los pasillos.
9. **Plagas:** Gusano defoliador (*Dione juno juno*), Mosca de la fruta (*Anastrepha spp*), Pulgones (*Myzus persicae*, *Aphis gossypi*), Acaro rojo (*Tetranychus sp*).
10. **Enfermedades:** Antracnosis (*Colletotrichum gloesporoides*), mal de talluelo (*Pythium sp*, *Phytophthora sp*), verrugosis o roña (*Cladosporium herbarum*), marchitez (*Fusarium oxysporum*).
11. **Cosecha:** Ésta se realiza cuando los frutos tienen una coloración verde amarillento, ya que si son cosechados después su peso disminuye y el rendimiento baja.

12. **Metodología para definir cultivos potenciales:** La metodología para definir los cultivos potenciales fue un tamiz o screen de información con la siguiente secuencia: primeramente se ingresaron los datos de clima y suelo de los sitios estudiados al banco de datos de la FAO denominado ECOCROP; el resultado fue un listado preliminar de 1710 especies de cultivos potenciales; en segundo término, se interrelacionó este listado con los resultados del estudio de mercado, con los bancos de información del instituto de Investigación Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y los precios medios rurales que publica la SAGARPA en su pagina de Apoyos y Servicios de Comercialización Agropecuaria (ASERCA), además de la información de experiencias previas de los productores y la específica generada por el propio estudio; por ejemplo, los factores limitantes de la producción agrícola en cada módulo de riego estudiado.
13. **Recomendaciones:** El cultivo del maracuyá se recomienda para todos los módulos. El cultivo del maracuyá puede incentivar a los productores a establecer agroindustria para la elaboración de jarabes que demanda la industria refresquera y heladera nacional. Se recomienda que antes de hacer la plantación se nivele el terreno y se hagan camellones sobre los cuales se hagan las cepas de plantación, esto permitirá una buena de las raíces de las plantas de maracuyá al momento del trasplante, la especie es susceptible a enfermedades fungosas como mal del tallo, marchitez, antracnosis, y verrugosis. Con el propósito de obtener mejores precios de venta, se recomienda producir el maracuyá como cultivo orgánico para tener acceso a mercados de exportación como Estados Unidos y Europa.
14. **Desventajas:** Actualmente no se cuenta con el servicio de crédito, seguro agrícola y asistencia técnica, aunque éste último concepto puede ser resuelto parcialmente por los técnicos del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal, Pesca y Alimentación (SEDARPA), esta última es una agencia estatal cuyo objetivo es el desarrollo agropecuario.
15. **Ventajas:** Mercado seguro para la venta de la cosecha como fruta fresca en la Cuenca del Papaloapan, en Veracruz, Xalapa, Coatzacoalcos, Acayucan e inclusive la Ciudad de México. Para la industria refresquera la ciudad de México y de helados en Guadalajara. Algunos de los productores del módulo III, ya tienen experiencia en este cultivo. A continuación, se presenta el cuadro de la productividad estimada por hectárea para el cultivo del maracuyá en la Cuenca del Papaloapan; el maracuyá es un cultivo perenne.

PRODUCTIVIDAD ESTIMADA

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
20	\$2,500	\$50,000	\$18,885	\$31,115

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 1	CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA		SIEMBRA	COSECHA			
2004-2005	O-I	MARACUYÁ	1						
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Barbecho	15	1	Abr-May	6	1	3	3	600	600
Rastro	60	1	Abr-May	6	1	3	3	600	600
Trazo	69	1	Mayo	6	2	12	6	70	140
Ahoyado	6	1	Mayo	6	10	60	6	70	700
Trasplante	66	2	May-Jun	6	10	60	6	70	700
Alambrado		2	Mayo	6	5	30	6	70	350
Amarre	5	2	Jun-Jul	6	4	24	6	70	280
Poda Cond.	55	2	Jul-Ago	6	4	24	6	70	280
Poda Renov.	55	2	May-Abr	6	8	48	6	70	560
Deshierbe	38	2	May-Abr	6	18	108	6	70	1260
Fertilización	8	2	May-Abr	6	10	60	6	70	700
Agroquímicos	11	2	May-Abr	6	5	30	6	70	350
Cosecha	80	3	Ene-Feb	6	20	120	6	70	1400
								TOTAL=	7920

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE
Planta	1	Mayo	1800	Planta	2,5	Pieza	Pieza	4.500
Fertilizante	2	Jun-Jul	150	Urea-DAP	163	Kg.	Saco	489
Fertilizante	2	Sep-Oct	200	T-16	153	Kg.	Saco	612
Fertilizante	2	May-Abr	25	Micronut	300	Kg.	Saco	300
Agroquímico	2	May-Abr	4	Insecticida	350	Lt.	Botella	1400
Agroquímico	2	May-Abr	4	Fungicida	400	Kg.	Bolsa	1600
Alambre No.12	1	Mayo	129	Alambre	16	Kg.	Pieza	2064
							TOTAL=	10.965

fertilizantes y agroquímicos de especialidades (orgánicos y biológicos)

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
20	2.500	50.000	18.885	31.115

RESUMEN PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL CULTIVO DE ARROZ EN LA CUENCA DEL PAPALOAPAN OTOÑO-INVIERNO

Nombre: Arroz (*Oryza sativa*).

1. **Introducción:** Cultivo anual originario de Asia y de gran importancia en México y en Veracruz, debido a la gran demanda que tiene, ya que al igual que el maíz, forma parte de la canasta básica de alimentación nacional y de muchos países.
2. **Requerimientos edafoclimáticos:**

Factores edafoclimáticos	Min. Abs.	Min. Opt	Max. Opt	Max. Abs	Temp. Muerte
Temp. °C	10	20	30	36	0
Precipitación	1000	1500	2000	4000	
pH suelo	4.5	5.5	7	9	

Factores ambientales	Optimo	Rango	Días a la cosecha
Horas luz	12	12-14	100-120
Foto período	Neutro		
Textura de suelo	Media	Amplio	
Profundidad de suelo	Más de 150.	50-150cm	
Drenaje del suelo	Saturado menos del 50% al año.		
Salinidad	Menos de 4	Media de 4-10	
Fertilidad	Alta	Moderada.	
Altitud		800-1400 msnm	

3. **Preparación del terreno:** Realizar 2 barbechos a una profundidad de 25 cm y 2 pasos de rastra.
4. **Densidad y método de siembra:** Se utilizan normalmente 130 kg/ha de semilla, y la siembra se realiza al boleo.
5. **Varietades:** Las recomendadas son: Morelos A-92 y Morelos A-98, con rendimientos de alrededor de 9 a 10 ton/ha.
6. **Riego:** Para este cultivo, el más utilizado es el rodado o por inundación, ya que es un cultivo que se puede desarrollar en condiciones de exceso de agua.
7. **Fertilización:** Se realiza al voleo con un producto que contenga la fórmula 20-45-45, antes del último paso de rastra y se sugiere hacer tres aplicaciones posteriores.
8. **Control de malezas:** Se lleva a cabo normalmente con la aplicación de herbicidas en dos etapas, la primera antes de que el grano germine y la segunda cuando la maleza tenga 2 hojas verdaderas. Dosis de 4 a 5 l/ha.
9. **Plagas:** Gusano rojo (*Ortocladius sp.*), chinche del arrozal (*Eusarcoris inconspicus*), taladrador del arroz (*Chilo suppressalis*), tijeretas del arrozal (Familia *Ephydriidae*), rosquilla (*Mythimna*) y pulgones (Familia *Aphidae*).
10. **Enfermedades:** (*Pyricularia oryzae*), (*Rizoctonia solana*), podredumbre del tallo (*Fusarium moniliforme*), mancha marrón (*Cochliobolus miyabeanus*), tungro (*Virus*) y nemátodos (*Meloidogyne graminicola*, *M. Incognita*, *M. Javánica* y *M. Arenaria*).

11. **Cosecha:** Se realiza de forma mecánica o manual, cuando la panícula alcanza su madurez fisiológica (cuando el 95 % de los granos tengan el color paja y el resto estén amarillentos) y la humedad del grano sea del 20 al 27 %.
12. **Metodología para definir cultivos potenciales:** La metodología para definir los cultivos potenciales fue un tamiz o screen de información con la siguiente secuencia: primeramente se ingresaron los datos de clima y suelo de los sitios estudiados al banco de datos de la FAO denominado ECOCROP; el resultado fue un listado preliminar de 1710 especies de cultivos potenciales; en segundo término, se interrelacionó este listado con los resultados del estudio de mercado, con los bancos de información del Instituto de Investigación Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y los precios medios rurales que publica la SAGARPA en su página de Apoyos y Servicios de Comercialización Agropecuaria (ASERCA), además de la información de experiencias previas de los productores y la específica generada por el propio estudio; por ejemplo, los factores limitantes de la producción agrícola en cada módulo de riego estudiado.
13. **Recomendaciones:** El cultivo del arroz se recomienda para los módulos de II, III y IV, en el ciclo otoño-invierno (O-I) cuando en la Cuenca del Papaloapan ha terminado la época de lluvias.
Antes de la siembra se recomienda la nivelación del terreno y manejar el riego con cautela para controlar por este medio enfermedades fungosas como podredumbre del tallo y la mancha marrón.
14. **Desventajas:** Actualmente no se cuenta con el servicio de crédito, seguro agrícola y asistencia técnica, aunque éste último concepto puede ser resuelto parcialmente por los técnicos del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal, Pesca y Alimentación (SEDARPA), esta última es una agencia estatal cuyo objetivo es el desarrollo agropecuario.
15. **Ventajas:** El cultivo de arroz con riego, es probable que incremente sus rendimientos arriba de las 10 toneladas por hectárea; este cultivo tiene un mercado seguro para la venta de la cosecha a compradores de industrias foráneas de Córdoba, Ver., y de otras partes del país como Puebla y Guadalajara.
Otra ventaja, es que en la región existen cosechadoras mecánicas.
Algunos de los productores de los módulos II y IV, ya tienen experiencia en este cultivo. A continuación, se presenta el cuadro que muestra la productividad estimada por hectárea para el cultivo del arroz.

PRODUCTIVIDAD ESTIMADA POR HECTAREA

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
6	\$3.500	\$21.000	\$6.023	\$14.977

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 1 2004-2005	CICLO O-I	CULTIVO ARROZ	SUPERFICIE/HA 1			SIEMBRA	COSECHA		
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Barbecho	15	1		6	1	6	6	600	600
Rastreo	60	1		6	1	6	6	600	600
Siembra	77	1		6	4	24	6	70	280
Fertilización	8	2		6	6	36	6	70	420
Aplic. Agroquim.	11	2		6	3	18	6	70	210
Riego	62	2		6	4	24	6	70	280
Cosecha	80	3		6	1	6	6	400	400
								TOTAL=	2790

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE
Semilla	1		130	Semilla	8	Kg.	Saco	1.040
Fertilizante	2		250	Urea	154	Kg.	Saco	770
Fertilizante	2		100	DAP	172	Kg.	Saco	344
Fertilizante	2		100	Potasio	157	Kg.	Saco	314
Agroquímico	2		3	Herbicida	90	Lt.	Botella	270
Agroquímico	2		3	Insecticida	85	Lt.	Botella	255
Agroquímico	2		3	Fungicida	80	Kg.	Bolsa	240
							TOTAL=	3.233

fertilizantes y agroquímicos de especialidades (orgánicos y biológicos)

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
6	3.500	21.000	6.023	14.977

RESUMEN PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL CULTIVO DEL CHAYOTE EN LA CUENCA DEL PAPALOAPAN OTOÑO-INVIERNO

Nombre: Chayote (*Sechium edule*).

1. **Introducción:** Cultivo de gran importancia en el Estado de Veracruz, ya que tiene una gran aceptación en el mercado nacional y de exportación, además de una muy buena adaptación climática, lo cual nos lleva a considerarlo como una buena alternativa para los agricultores de la Cuenca del Papaloapan para mejorar su entorno económico.
2. **Requerimientos edafoclimáticos:**

Factores edafoclimaticos	Min. Abs.	Min. Opt	Max. Opt	Max. Abs	Temp. Muerte
Temp. °C	12	19	30	40	0
Precipitación anual	600	800	2000	2600	
pH suelo	4.3	5.5	7	8	

Factores ambientales	Óptimo	Rango
Requerimiento de luz (horas)	14	14
Fotoperiodo	Día largo a neutro	
Textura de suelo	Amplia	Amplia
Profundidad de suelo	Poco profundo (20-50 cm.)	Poco profundo (20-50 cm.)
Drenaje del suelo	Bien drenado	Bien drenado
Salinidad	Baja (menos de 4)	Media (4-10)
Fertilidad	Alta	Moderada

3. **Preparación del terreno:** Realizar 2 barbechos en forma cruzada a una profundidad de 45 cm y a continuación un rastreo, surcado y colocación de soporte de las plantas a base de troncos y alambre galvanizado.
4. **Densidad y método de siembra:** Se realiza utilizando distancias de 2 m entre plantas y 4 entre surcos para un total de 1250 plantas/ha, la siembra se lleva a cabo de forma directa plantando un fruto por golpe.
5. **Riego:** Se realiza cada 3 o 4 días dependiendo de las necesidades del cultivo de forma manual o estableciendo un sistema de riego por goteo.
6. **Fertilización:** Los requerimientos nutricionales del chayote en kilogramos/ha son:

N	P	K
150	250	180

7. **Control de malezas:** Esta se realiza de forma manual durante su primera etapa de crecimiento con chapeo o con azadón, una vez que la planta crece lo suficiente el control es natural a través del bloqueo de la luz.
8. **Plagas:** Araña roja (*Tetranychus spp*), gusano del fruto (*Heliothis zea*), mosca blanca (*Bemisia tabaci*), gallina ciega (*Phyllophaga sp*).
9. **Enfermedades:** Sarna o roña, mancha de la hoja (*Glomerella cingulata*), Antracnosis (*Colletotrichum sp.*).
10. **Cosecha:** Los frutos se pueden recolectar a mano o con cuchillo en diversas fases de su desarrollo, de acuerdo con las exigencias de mercado.

Normalmente, el punto de cosecha es el fruto tierno con un tamaño de 10-15 cm, lo que ocurre a los 10-15 días luego de la abertura de las flores.

11. **Metodología para definir cultivos potenciales:** La metodología para definir los cultivos potenciales fue un tamiz o screen de información con la siguiente secuencia: primeramente se ingresaron los datos de clima y suelo de los sitios estudiados al banco de datos de la FAO denominado ECOCROP; el resultado fue un listado preliminar de 1710 especies de cultivos potenciales; en segundo termino, se interrelaciono este listado con los resultados del estudio de mercado, con los bancos de información del instituto de Investigación Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y los precios medios rurales que publica la SAGARPA en su página de Apoyos y Servicios de Comercialización Agropecuaria (ASERCA), además de la información de experiencias previas de los productores y la específica generada por el propio estudio; por ejemplo, los factores limitantes de la producción agrícola en cada módulo de riego estudiado.
12. **Recomendaciones:** El cultivo del chayote se recomienda para los módulos I y IV, en el ciclo otoño-invierno (O-I) cuando en la Cuenca del Papaloapan la época de lluvias ha concluido.
Antes de la siembra, se recomienda la nivelación del terreno y formación de canales para favorecer el drenaje superficial del suelo, además manejar el riego con cautela, para controlar por este medio enfermedades fungosas como sarna o roña, mancha de hoja y antracnosis.
13. **Desventajas:** Actualmente no se cuenta con el servicio de crédito, seguro agrícola y asistencia técnica, aunque este último concepto puede ser resuelto parcialmente por los técnicos del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal, Pesca y Alimentación (SEDARPA), esta secretaría es estatal y su objetivo es el desarrollo agropecuario.
El cultivo del chayote no tolera altas humedades en el suelo, un periodo corto de inundación acaba con el cultivo.
Los productores de la Cuenca del Papaloapan no tienen experiencia en el cultivo del chayote.
14. **Ventajas:** Mercado seguro para la venta de la cosecha en Veracruz, Xalapa, Coatzacoalcos, Acayucan e inclusive la Ciudad de México.
A continuación, se presenta el cuadro que muestra la productividad estimada por hectárea para el cultivo del chayote.

PRODUCTIVIDAD ESTIMADA POR HECTÁREA

RENDIMIENTO CAJAS /HA	PRECIO DE VENTA/CAJAS	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
1000	\$30	\$30,000	\$8,130	\$21,870

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO	CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA	SIEMBRA	COSECHA				
2004-2005	O-I	CHAYOTE	1 ha	ago-04	ene-05				
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Barbecho	15	1	jul	1	1	3	3	600	600
Rastreo	60	1	jul	1	1	3	3	600	600
Colocación de tutores		1	ago	6	4	24	6	70	280
Tirado de alambre		1	ago	6	4	24	6	70	280
Agroquímicos	11	1	ago	6	1	6	6	70	70
Siembra		1	ago	6	2	12	6	70	140
Fertilización	8	1	ago-ener	6	48	6	6	70	3360
Cosecha	80	3	dic-ene	6	40	180	6	70	2800
						101			8130

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	COSTO
Alambre de púas	1	ago	15k	alambre	12	rollo		180
Alambre liso	1	ago	15k	alambre	14	rollo		210
8	2	ago-enr	1.5 ton	triple 17	3140	saco	50k	4710
11	1	ago	10k	manzate	60	kg	1l	600
11	1	ago	1lt	folei	75	litro	1lt	75
Semilla	1	ago	500	Michoacán	2000	kg	bulto	2000
								5775

PRODUCCIÓN Y DESTINO

RENDIMIENTO CAJA /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
1000	30	30000	8130	21870

RESUMEN PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL CULTIVO DE CEBOLLA EN LA CUENCA DEL PAPALOAPAN OTOÑO-INVIERNO

Nombre: Cebolla (*Allium cepa*)

1. **Introducción:** Hortaliza de origen Asiático de gran importancia, debido a la gran demanda que tiene en todos los mercados del mundo, ya que es utilizada para la preparación de un sinnúmero de platillos principalmente, teniendo aplicaciones medicinales e incluso como controlador de plagas en combinación con otros productos, es por estos motivos que puede resultar una alternativa importante para los agricultores de San Andrés Tuxtla.
2. **Requerimientos edafoclimáticos:**

Factores edafoclimaticos	Min. Abs.	Min. Opt	Max. Opt	Max. Abs	Temp. Muerte
Temp. °C	4	12	25	30	0
Precipitación anual	300	350	600	2600	
pH suelo	4.3	6.0	7	8.3	

Factores ambientales	Optimo	Rango
Requerimiento de luz (horas)	12	13
Fotoperiodo	Corto y largo	
Textura de suelo	Franco arenoso	Amplia
Profundidad de suelo	50-150	50-150
Drenaje del suelo	Bien drenado	Bien drenado
Salinidad	Menos de 4	Menos de 4
Fertilidad	Moderada	Baja

Días a la cosecha: 120-150

3. **Preparación del terreno:** Se debe realizar un barbecho con un arado con cuchillas para cortar las raíces de la maleza y de algunos cultivos que se hayan establecido, después se realizan 2 pasos de rastra, nivelación y surcado.
4. **Densidad y método de siembra:** La densidad de plantación es de 200 a 250 mil plantas/ha y el método de siembra es a partir de semilleros, para luego realizar el transplante.
5. **Riego:** Se realiza a los 8 días después del transplante, posteriormente se deben realizar de 8 a 10 riegos dependiendo del tipo de suelo y de las necesidades del cultivo.
6. **Fertilización:** Se fertiliza con una mezcla de fórmula 17-17-17, la cual se debe aplicar antes de la formación del bulbo a dosis de 400 kilogramos/ha aproximadamente.
7. **Control de malezas:** este se realiza normalmente a través de repetidas escardas, también con el objeto de ventilar el terreno, interrumpir la capilaridad y por consiguiente eliminar las malas hierbas.
8. **Plagas:** Escarabajo de la cebolla (*Lylyoderys meridigera*), mosca de la cebolla (*Hylemia antigua*), trips (*Thrips tabaci*), polilla de la cebolla (*Acrolepia assectella*), nemátodos (*Dytolenchus dipsaci*).

9. **Enfermedades:** botritis de la cebolla (*Botritis cinerea*), roya (*Puccinia sp.*), carbón de la cebolla (*Turbucinia cepulae*), podredumbre blanca (*Sclerotium sp.*)
10. **Cosecha:** Se debe realizar cuando se tenga de 30 a 40 % de follaje seco doblado y el bulbo alcance su máximo desarrollo.
11. **Metodología para definir cultivos potenciales:** La metodología para definir los cultivos potenciales fue un tamiz o screen de información con la siguiente secuencia: primeramente se ingresaron los datos de clima y suelo de los sitios estudiados al banco de datos de la FAO denominado ECOCROP; el resultado fue un listado preliminar de 1710 especies de cultivos potenciales; en segundo término, se interrelacionó este listado con los resultados del estudio de mercado, con los bancos de información del Instituto de Investigación Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y los precios medios rurales que publica la SAGARPA en su página de Apoyos y Servicios de Comercialización Agropecuaria (ASERCA), además de la información de experiencias previas de los productores y la específica generada por el propio estudio; por ejemplo, los factores limitantes de la producción agrícola en cada módulo de riego estudiado.
12. **Recomendaciones:** El cultivo de la cebolla se recomienda para los módulos I, III y IV, en el ciclo otoño-invierno (O-I) cuando la temporada de lluvias en la Cuenca del Papaloapan ha concluido.
Antes del trasplante en el mes de octubre, se recomienda la nivelación del terreno y la formación de surcos paralelos a la pendiente del terreno a fin de favorecer el drenaje superficial del suelo, además de manejar el riego con cautela, para controlar por este medio, enfermedades fungosas como pudrición blanca, carbón de la cebolla y la roya.
13. **Desventajas:** Actualmente no se cuenta con el servicio de crédito, seguro agrícola y asistencia técnica, aunque éste último concepto puede ser resuelto parcialmente por los técnicos del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal, Pesca y Alimentación (SEDARPA), esta última es una agencia estatal cuyo objetivo es el desarrollo agropecuario.
14. **Ventajas:** De acuerdo al estudio de mercado, la cebolla es la hortaliza con mayor demanda en la Cuenca del Papaloapan, por esto, la cebolla tiene un mercado seguro a nivel local y en Veracruz, Xalapa, Coatzacoalcos y Acayucan.
Algunos de los productores del módulo IV, ya tienen experiencia en este cultivo. A continuación se presenta el cuadro de la productividad estimada por hectárea para el cultivo de la cebolla en la Cuenca del Papaloapan.

PRODUCTIVIDAD ESTIMADA POR HECTAREA

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
18	\$2,500	\$45,000	\$18,775	\$26,225

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO		CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA		SIEMBRA		COSECHA	
2004-2005		O-I	CEBOLLA	1		jul-04		dic-05	
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
siembra	77	1	julio	5	1	6	6	70	70
barbecho	15	1	julio	2	1	3	3	600	600
rastreo	60	1	agos	2	1	6	6	600	600
nivelacion		1	agos	2	1	6	6	500	500
surcado	76	1	sep	1	1	3	3	500	500
plantacion		2	Oct	5	10	60	6	70	700
fertilización	8	2	Oct-Nov	5	40	240	6	70	2800
agroquimicos	11	2	Oct-Nov	5	12	72	6	70	840
riego		2	Oct-nov	6	20	120	6	70	1400
cosecha	80	3	Dic	6	15	90	6	70	1050
					102				9060

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIF	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE
Semilla	1	Julio	1.5-2.0 Kg/ha	Mejorada	460	LATA	Libras	920
Charolas	1	Julio	100	Germinadoras	18	PIEZA	200 cav.	1800
Agua	2	Oct-Nov		Agua	100			100
Sustrato	1	Julio	120 kg	Sustratos	4,65	SACO	20 Kg.	560
8 Fertilizacion	1	Oct-Nov	950	UREA+18-46-00	153	BULTO	50 Kg	2907
8 Fertilizacion	2	Oct-Nov	300	17-17-17/20-10-20	163	BULTO	50 Kg	978
11 Agroquimicos	2	Oct-Nov	5	Insecticida	106	BOTELLA	1 Lt.	530
11 Agroquimicos	2	Oct-Nov	3	Fungicida	286	BOLSA	1 Kg.	860
11 Agroquimicos	2	Oct-Nov	1	Furadan 5G Ultra	400	SACO	20 Kg	400
11 Agroquimicos	2	Oct-Nov	2	Herbicida	330	BOTELLA	1 Lt	660
						316		9715

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
18	2500	45000	18775	26225

RESUMEN PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL CULTIVO DE CHILE JALAPEÑO EN LA CUENCA DEL PAPALOAPAN OTOÑO-INVIERNO

Nombre: Chile (*Capsicum annum L.*)

1. **Introducción:** Cultivo anual y de gran importancia, ya que se considera al estado de Veracruz junto con el de Oaxaca como los centros de origen del chile jalapeño, el cual juega un papel muy interesante en la población mexicana, debido a su alto consumo en la gastronomía para la elaboración de muchos platillos.
2. **Requerimientos edafoclimáticos:**

Factores edafoclimaticos	Min. Abs.	Min. Opt	Max. Opt	Max. Abs	Temp. Muerte
Temp. °C	16	21	24	32	0
Precipitación anual	300	500	600	2600	
pH suelo	5	6.3	7	7.5	

Factores ambientales	Optimo	Rango
Requerimiento de luz (horas)	12	13
Fotoperiodo	Corto y largo	
Textura de suelo	Areno-arcillosos	Amplia
Profundidad de suelo	50-90	50-150
Drenaje del suelo	Bien drenado	Bien drenado
Salinidad		Menos de 4
Fertilidad	Alta	Moderada

3. **Preparación del terreno:** realizar un barbecho a una profundidad de 40 cm y después un paso de rastra, a continuación se realiza el surcado.
4. **Densidad y método de siembra:** la distancia entre plantas a doble hilera va de 20-25 cm y de 30 -35cm a hilera sencilla, y dependiendo de la distancia de los surcos la población total puede ser 29000-40000 plantas por ha. La siembra se realiza a partir de semillero para después ser transplantadas al sitio definitivo.
5. **Riego:** requiere riegos ligeros y frecuentes, con los que puede mantenerse una capacidad de campo aproximada al 70 %, suficiente para obtener rendimientos económica mente rentable. Se puede aplicar por surcos, por aspersión y por goteo.
6. **Fertilización:** aplicar 250 kg/ha de Nitrógeno, 250 kg/ha de Fósforo y 100 kg/ha de Potasio. Debe evitarse aplicar nitrógeno al momento de la siembra o del transplante con el objeto de evitar quemar las raíces de las plántulas.
7. **Control de maleza:** se realiza de forma manual con chapeo o azadón o con la aplicación de productos químicos.
8. **Plagas:** Babosa o lengüilla (*Vaginulus sp.*), gusano trozador (*Agrotis spp*), minador de las hojas (*Liriomyza trifolii*), gusano soldado (*Spodoptera exigua*), picudo (*Anthonomus eugenii*), gusano del fruto (*Heliothis zea*), ácaro blanco (*Polyphago tarsonemus latus*), araña roja (*Tetranychus sp.*)
9. **Enfermedades:** Marchitez (*Fusarium oxysporum*), tizón (*Phytophthora capsici*), pudrición del tallo (*Sclerotium rolfsii*).

10. **Cosecha:** Se realiza de forma manual eligiendo los frutos uniformes y limpios de rayado por corcho y manchas púrpuras, tomando en cuenta el mercado al que va a ser destinado.
11. **Metodología para definir cultivos potenciales:** La metodología para definir los cultivos potenciales fue un tamiz o screen de información con la siguiente secuencia: primeramente se ingresaron los datos de clima y suelo de los sitios estudiados al banco de datos de la FAO denominado ECOCROP; el resultado fue un listado preliminar de 1710 especies de cultivos potenciales; en segundo término, se interrelacionó este listado con los resultados del estudio de mercado, con los bancos de información del instituto de Investigación Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y los precios medios rurales que publica la SAGARPA en su página de Apoyos y Servicios de Comercialización Agropecuaria (ASERCA), además de la información de experiencias previas de los productores y la específica generada por el presente estudio; por ejemplo, los factores limitantes de la producción agrícola en cada módulo de riego estudiado.
12. **Recomendaciones:** El cultivo del chile jalapeño se recomienda para los módulos I, III y IV, en el ciclo otoño-invierno (O-I) cuando en el Altiplano mexicano no se produce por la presencia de heladas, y la demanda estatal que existe en esta época por la tradición culinaria de la población veracruzana. Antes de la siembra se recomienda la nivelación del terreno y manejar el riego con cautela para controlar por este medio enfermedades fungosas como el tizón temprano y tizón tardío que afectan a la familia de los tomates y chiles.
13. **Desventajas:** Actualmente no se cuenta con el servicio de crédito, seguro agrícola y asistencia técnica, aunque éste último concepto puede ser resuelto parcialmente por los técnicos del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal, Pesca y Alimentación (SEDARPA), esta última es una agencia estatal cuyo objetivo es el desarrollo agropecuario.
14. **Ventajas:** Mercado seguro para la venta de la cosecha en Cuenca del Papaloapan, Veracruz, Xalapa, Coatzacoalcos, Acayucan e inclusive la Ciudad de México.
Algunos de los productores de los módulos II, III y IV, ya tienen experiencia en este cultivo. A continuación, se presenta el cuadro de la productividad estimada por hectárea para el cultivo del chile jalapeño en la Cuenca del Papaloapan.

PRODUCTIVIDAD ESTIMADA POR HECTAREA

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
10	\$4,500	\$45,000	\$23,356	\$21,644

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO	CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA	SIEMBRA	COSECHA				
2004-2005	O-I	Chile	1	mar-04	ene-05				
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
siembra	77	1	ene	5	3	18	6	70	210
chapeo	7	1	feb	2	1	3	3	550	550
barbecho	15	1	feb	2	1	3	3	550	550
rastreo	60	1	marz	2	1	6	6	550	550
plantacion		2	marz	5	10	60	6	70	700
fertilización	8	2	marz-julio	5	10	60	6	70	700
surcado	76	1	marz	1	1	3	3	500	500
agroquimicos	11	2	marzo-junio	5	10	60	6	70	700
estacado		2	abril	5	12	72	6	70	840
riego		2	marzo-junio	6	6	36	6	70	420
cosecha	80	3	julio-sep	6	20	120	6	70	1400
					75				7120

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIF	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE
semilla	1	ene	20000 sem	mejorada	1300	Sobre	5000 sem.	5.200
charolas	1	ene	110	germinadoras	18	plastico	200 hoyos	1.980
agua	1	marz-Junio			100			100
sustrato	1	ene		sustrato	4	BULTO	20 Kg.	440
Fertilizacion	1	mayo-julio	800	UREA+18-46	154	BULTO	50K	2.464
Fertilizacion	2	marzo-mayo	200	17-17-17	163	BULTO	50K	652
Agroquimicos	2	marzo-julio	1	insecticidas	2800	LT.	1 L.	2800
Agroquimicos	2	marzo-julio	5	fungicidas	280	bolsa	1 Kg.	1400
fertilización	2	marzo-julio	100	nutrientes	300	BULTO	25 Kg.	1200
					267			16236

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	GANANCIA
10	4,5	45000	21644

RESUMEN PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL CULTIVO DE GUANÁBANA EN LA CUENCA DEL PAPALOAPAN

Nombre: Guanábana (*Annona muricata*)

1. **Introducción:** Especie originaria del sudeste de Sudamérica, propuesta como una muy buena alternativa productiva para los productores de la Cuenca del Papaloapan, ya que dadas las características de la especie para diferentes usos, existen muchas posibilidades de comercio en los mercados tanto nacionales como internacionales.
2. **Requerimientos edafoclimáticos:**

Factores edafoclimaticos	Min. Abs.	Min. Opt	Max. Opt	Max. Abs
Temp. °C	20	22	24	36
Precipitación anual	1000	1300	1500	3000
pH suelo	4.5	5.5	6.5	8

Factores ambientales	Optimo	Rango
Requerimiento de luz (horas)	Días cortos menores de 12 horas	Dias largos mayores de 14 horas
Fotoperiodo		
Textura de suelo	heavy, medium	heavy, medium, light
Profundidad de suelo	Profundos mas bien drenados.	Profundidad media 80-150 cm.
Drenaje del suelo	Bien drenados	Profundos Franco-arenosos y migaron arcillosos
Salinidad	Baja menos de 4	Media de 4-8
Fertilidad	moderablemente	moderablemente

3. **Preparación del terreno:** limpieza general del terreno con un chapeo mecanizado, manual o con producto químico, barbecho a 30 cm de profundidad, 2 pasos de rastra, trazo de plantación y hoyado.
4. **Densidad y método de siembra:** la distancia recomendada es de 7 x 7 m con una densidad de 204 árboles/ha; la plantación se hace con material injertado de un año de edad.
5. **Riego:** realizar riegos constantes cada 5 o 6 días, sobre todo cuando la época de sequía es muy larga.
6. **Fertilización:** se lleva a cabo de acuerdo a la edad de la planta como sigue: 1 año 0.250 kg/planta, 2 años 0.500 kg/planta, 3 años 0.750 kg/planta, 4 años 1.0 kg/planta, 5 años 2.0 kg/planta y de 6 en adelante 2.5 kg/planta.
7. **Control de malezas:** se realiza cada tres o cuatro meses dependiendo de la región, de las condiciones de humedad, se realiza de forma manual con chapeo o con la aplicación de herbicidas.
8. **Plagas:** Polilla de la Guanábana (*Tecla ortygnus*), avispa de la guanábana (*Bephra maculicollis*), chinche de encaje (*Corithaica sp.*), taladrador del tallo (*Cratosomus sp.*).
9. **Enfermedades:** Antracnosis (*Glomerella singulata* y *Colletotrichum gloesporoides*); secamiento de las ramas (*Diplodia sp.*), mancha de las hojas (*Scoletotrichum sp.*).
10. **Cosecha:** se realiza de forma manual con garrochas o utilizando escaleras de madera o de aluminio, tijeras de podar y una bolsa de lona, se cosechan aquellos frutos que ya se encuentren en madurez fisiológica.

11. **Metodología para definir cultivos potenciales:** La metodología para definir los cultivos potenciales fue un tamiz o screen de información con la siguiente secuencia: primeramente se ingresaron los datos de clima y suelo de los sitios estudiados al banco de datos de la FAO denominado ECOCROP; el resultado fue un listado preliminar de 1710 especies de cultivos potenciales; en segundo término, se interrelacionó este listado con los resultados del estudio de mercado, con los bancos de información del Instituto de Investigación Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y los precios medios rurales que publica la SAGARPA en su pagina de Apoyos y Servicios de Comercialización Agropecuaria (ASERCA), además de la información de experiencias previas de los productores y la específica generada por el presente estudio; por ejemplo, los factores limitantes de la producción agrícola en cada módulo de riego estudiado.
12. **Recomendaciones:** El cultivo de la guanábana se recomienda para los módulos III y IV. El cultivo de la guanábana bajo riego permitirá manipular el periodo de cosecha, la producción saldrá cuando el precio del mercado sea atractivo. El cultivo de la guanábana puede incentivar a los productores a establecer agroindustria para la elaboración de jarabes que demanda la industria refresquera y de helados a nivel nacional. Se recomienda que antes de hacer la plantación se nivele el terreno y se hagan camellones sobre los cuales se hagan las cepas de plantación, esto permitirá una buena de las raíces de las plantas de guanábana al momento del trasplante.
13. **Desventajas:** Actualmente no se cuenta con el servicio de crédito, seguro agrícola y asistencia técnica, aunque éste último concepto puede ser resuelto parcialmente por los técnicos del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal, Pesca y Alimentación (SEDARPA), esta última es una agencia estatal cuyo objetivo es el desarrollo agropecuario. El manejo postcosecha del fruto es muy delicado por la piel suave y la consistencia blanda de la pulpa, la transportación de los frutos es problemática
14. **Ventajas:** Mercado seguro para la venta de la cosecha como fruta fresca en la Cuenca del Papaloapan, en Veracruz, Xalapa, Coatzacoalcos, Acayucan e inclusive la Ciudad de México. Para la industria refresquera en la ciudad de México y de helados en Guadalajara. Algunos de los productores de los módulos III y IV, ya tienen experiencia en este cultivo. A continuación, se presenta el cuadro de la productividad estimada por hectárea para el cultivo de la guanábana en la Cuenca del Papaloapan, aclarando que en los primeros años no hay producción y es a partir del quinto año cuando se puede considerar que los rendimientos son comerciales, teniendo una vida productiva por varios lustros; es un cultivo perenne.

PRODUCTIVIDAD ESTIMADA POR HECTAREA

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
8	\$5,000	\$40,000	\$9,595	\$30,405

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 1		CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA		SIEMBRA	COSECHA		
2004-2005			GUANABANA	1 Ha.		jun-jul-04			
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Barbecho	15	1	marzo	1	1	3	3	600	600
Rastreo	60	1	marzo	1	1	3	3	600	600
Trazo	69	1	mayo	1	4	24	6	70	280
Apert. Cepa	6	1	mayo		5	30	6	70	350
Trasplante	66	2	jun	6	6	36	6	70	420
Riego	62	2	jun-feb	6	4	24	6	70	280
Deshierbe	38	2	jun-feb	6	10	60	6	70	700
Fertilización	8	2	jun-feb	6	10	60	6	70	700
								TOTAL=	3930

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE	
Planta	1	junio	220	Planta	25	pieza	pieza	5.500	
Fertilizante	2	jun-mar	150	URE+DAP	163	KG	50 Kg.	450	
Agroquímico	2	jun-mar	2	INSEC-FUNG.	100	litro	1 Lt.	200	
								TOTAL=	6.150

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION
0	0	0	10.080

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 2		CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA		SIEMBRA	COSECHA		
2005-2006			GUANABANA	1 Ha.					
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Fertilización	8	2	jun-feb	6	10	60	6	70	700
Deshierbe	38	2	jun-feb	6	15	90	6	70	1050
Poda	55	2	jun-feb	6	8	48	6	70	560
Riego	62	2	jun-feb	6	6	36	6	70	420
								TOTAL=	2730

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE	
Fertilizante	2	jun-feb	250	T-17	157	Kg	50	785	
Agroquímico	2	jun-feb	6	NES	50	Lt.	2	300	
Fertilizante	2	jun-feb	25	12-45-12	300	Kg	25	300	
Fertilizante	2	jun-feb	4	Ac-humicos	150	Lt.	1	600	
								TOTAL=	1.985

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION
0	0	0	4.715

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 3		CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA		SIEMBRA	COSECHA		
2006-2007			GUANABANA	1 Ha.					
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Fertilización	8	2	jun-feb	6	10	60	6	80	800
Deshierbe	38	2	jun-feb	6	15	90	6	80	1200
Poda	55	2	jun-feb	6	8	48	6	80	640
Riego	62	2	jun-feb	6	6	36	6	80	480
Cosecha	80	3	jun-feb	6	8	48	6	80	640
								TOTAL=	3760

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACION	IMPORTE
Fertilizante	2	jun-feb	350	20/10/2020	165	Kg.	50	1.155
Agroquímico	2	jun-feb	8	NES	50	Lt.	2	400
Fertilizante	2	jun-feb	50	20-20-20	220	Kg.	25	440
Agroquímico	2	jun-feb	2	Malathión	100	Lt.	1	200
							TOTAL=	2.195

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION
3	5000	15000	20.750

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 4		CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA		SIEMBRA	COSECHA		
2007-2008			GUANABANA	1 Ha.					
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Fertilización	8	2	jun-feb	6	10	60	6	80	800
Deshierbe	38	2	jun-feb	6	15	90	6	80	1200
Poda	55	2	jun-feb	6	10	60	6	80	800
Riego	62	2	jun-feb	6	8	48	6	80	640
Cosecha	80	3		6	10	60	6	80	800
								TOTAL=	4240

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACION	IMPORTE
Fertilizante	2	jun-feb	400	20/10/2020	165	Kg	50	1.320
Agroquímico	2	jun-feb	10	NES	50	Lt.	2	500
Fertilizante	2	jun-feb	75	Nutrientes	250	Kg	25	750
Agroquímico	2	jun-feb	4	Insecticida	105	Lt.	1	420
							TOTAL=	2.990

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION
6	5000	30000	12.980

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 5 2008-2009		CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA		SIEMBRA	COSECHA		
			GUANABANA	1 Ha.					
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL/HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Fertilización	8	2	jun-feb	6	10	60	6	90	900
Deshierbe	38	2	jun-feb	6	20	120	6	90	1800
Poda	55	2	jun-feb	6	10	60	6	90	900
Riego	62	2	jun-feb	6	8	48	6	90	720
Cosecha	80	3		6	15	90	6	90	1350
								TOTAL=	5670

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACION	IMPORTE
Fertilizante	2	jun-feb	500	20/10/2020	165	Kg	50	1.650
Agroquímico	2	jun-feb	15	NES	50	Lt.	2	750
Fertilizante	2	jun-feb	100	Nutrientes	250	Kg	25	1000
Agroquímico	2	jun-feb	5	Insecticida	105	Lt.	1	525
							TOTAL=	3.925

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION
8	5000	40000	9.595

RESUMEN PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL CULTIVO DEL GUAYABO EN LA CUENCA DEL PAPALOAPAN

Nombre: Guayabo (*Psidium guajava*)

1. **Introducción:** Cultivo originario de América tropical y que actualmente se encuentra muy difundido por el mundo ya que de él se pueden obtener diversos beneficios debido a su amplio uso, ya sea como fruta fresca, para elaboración de jugos, conservas, jaleas, mermeladas, etc.
2. **Requerimientos edafoclimáticos:**

Factores edafoclimáticos	Min. Abs.	Min. Opt	Max. Opt	Max. Abs	Temp. Muerte
Temp. °C	15.5	23	34	40	3.2
Precipitación anual	400	1000	3000	3800	
pH suelo	4.5	6	7	8.2	

Factores ambientales	Optimo	Rango
Requerimiento de luz (horas)	12	13
Fotoperiodo	Día corto menos de 125 hrs.	
Textura de suelo	Fértiles, profundos, ricos en materia orgánica y bien drenados.	Amplia.
Profundidad de suelo	Moderado (50-150)	Poco profundo (20-50 cm)
Drenaje del suelo	Bien drenado	De pobre a excesivamente drenado.
Salinidad	Baja	Alta
Fertilidad	Alta	Baja

3. **Preparación del terreno:** Realizar una limpieza general del terreno donde se establecerá la plantación, realizar un subsoleo para terrenos muy duros, trazo de la plantación y hoyado.
4. **Densidad y método de siembra:** Se recomiendan distancias entre plantas a marco real de 7 x 7 y 6 x 6 con densidades de 204 y 207 plantas/ha respectivamente. Las plantas son obtenidas en su mayoría a través del acodo aéreo o subterráneo normalmente para ser llevado luego al sitio definitivo.
5. **Variedades:** Media china, china y criolla.
6. **Riego:** Los más utilizados son el riego por gravedad y el presurizado como el de microaspersión; los riegos dependen de la capacidad de retención de agua del suelo y de las necesidades del árbol y las condiciones climatológicas.
7. **Fertilización:** Ésta debe realizarse cuando menos cada tres meses con abonos químicos y de ser posible fertilizar cada mes aplicando algún abono orgánico.
8. **Control de maleza:** Se realiza por medio del chapeo manual o aplicando productos químicos por lo menos 2 veces por año.
9. **Plagas:** Mosca de la fruta: (*Anastrepha spp*), picudo de la guayaba (*Conotrachelus spp*), escamas (*Pulvinaria spidii*, *saissetia hemisphaerica*).
10. **Enfermedades:** Antracnosis (*Colletotrichum gloesporoides*) y nemátodos (*Meloidogine spp*).
11. **Cosecha:** Se realiza de forma manual cuando el fruto ya se encuentra en madurez fisiológica.
12. **Metodología para definir cultivos potenciales:** La metodología para definir los cultivos potenciales fue un tamiz o screen de información con la siguiente

secuencia: primeramente se ingresaron los datos de clima y suelo de los sitios estudiados al banco de datos de la FAO denominado ECOCROP; el resultado fue un listado preliminar de 1710 especies de cultivos potenciales; en segundo término, se interrelacionó este listado con los resultados del estudio de mercado, con los bancos de información del Instituto de Investigación Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y los precios medios rurales que publica la SAGARPA en su página de Apoyos y Servicios de Comercialización Agropecuaria (ASERCA), además de la información de experiencias previas de los productores y la específica generada por el presente estudio; por ejemplo, los factores limitantes de la producción agrícola en cada módulo de riego estudiado.

Recomendaciones: El cultivo del guayabo se recomienda para todos los módulos, es una especie nativa de México.

El cultivo de variedades comerciales de guayabo, puede contribuir al establecimiento de agroindustrias para la fabricación artesanal de mermeladas. Se recomienda esta especie como cultivo orgánico para tener acceso a mercados de exportación de Estados Unidos y Europa, con una mejora sustancial en los precios de venta.

Antes de hacer la plantación se nivele el terreno y se hagan camellones sobre los cuales se hagan las cepas de plantación, esto permitirá una buena aireación de las raíces de las plantas de guayabo al momento del trasplante.

13. Desventajas: Actualmente no se cuenta con el servicio de crédito, seguro agrícola y asistencia técnica, aunque éste último concepto puede ser resuelto parcialmente por los técnicos del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal, Pesca y Alimentación (SEDARPA), esta última es una agencia estatal cuyo objetivo es el desarrollo agropecuario.

14. Ventajas: Mercado seguro para la venta de la cosecha en Veracruz, Xalapa, Coatzacoalcos, Acayucan e inclusive la Ciudad de México.

Algunos de los productores del módulo I, ya tienen experiencia en este cultivo. A continuación, se presenta el cuadro de la productividad estimada por hectárea para el cultivo del guayabo en la Cuenca del Papalopan, aclarando que en los primeros años no hay producción y es a partir del quinto año cuando se puede considerar que los rendimientos son comerciales, teniendo una vida productiva por varios lustros, es un cultivo perenne.

PRODUCTIVIDAD ESTIMADA POR HECTAREA

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
14	\$6,000	\$84,000	\$20,900	\$63,100

COSTOS DE PRODUCCIÓN									
AÑO 1	CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA		SIEMBRA	COSECHA			
2004-2005		GUAYABA	1 Ha.						
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL/HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Barbecho	15	1	Abril	2	1	3	3	600	600
Rastra	60	1	Abril	2	1	3	3	600	600
Trazo Plant.	69	1	Abril	6	2	12	6	70	140
Apert. Cepa	6	1	Mayo	6	5	30	6	70	350
Plantación	57	1	Junio	6	5	30	6	70	350
Riego	62	1	Abr-Mar	6	8	48	6	70	560
Fertilización	8	2	Jun-Nov	6	15	90	6	70	1050
Deshierbe	38	2	May-Abr	6	12	72	6	70	840
Poda	55	2	Feb-Mar	6	2	12	6	70	140
Cont. Fitosanit.		2	May-Abr	6	5	30	6	70	350
								TOTAL=	4980

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE
planta	1	Junio	333	Planta	12	Pieza	pieza	3.996
Abono	2	Jun-Nov	2500	Compost	2000	Kg	Saco	5000
Fertilización	2	Jun-Nov	200	Urea+DAP	165	Kg	Saco	660
Fertilización	2	Jun-Nov	200	T-17	157	Kg	Saco	628
Insecticida	2	Oct-Jun	4	NES	50	Lt.	Galón	200
Fungicida	2	Oct-Jun	4	Benomyl	400	Kg	Bolsa	1600
Riego	2	Mar-Jun	6	Riego	100	Lt.	Litros	600
Fertilización	2	Jun-May	5	Nutrientes	50	Kg	Bolsa	250
							TOTAL=	12.934

fertilizantes y agroquímicos de especialidades (orgánicos y biológicos)

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
8	0	0	17.914	0

COSTOS DE PRODUCCIÓN									
AÑO 2	CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA		SIEMBRA	COSECHA			
2005-2006		GUAYABA	1 Ha.						
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Aporque		2	May-Jun	6	10	60	6	70	700
Aplic. Abono		2	Jun-Nov	6	8	48	6	70	560
Fertilización	8	2	Jun-Nov	6	8	48	6	70	560
Riego	62	2	Mar-Ago	6	6	36	6	70	420
Poda	55	2	Feb-mar	6	5	30	6	70	350
Deshierbe	38	2	May-Abr	6	10	60	6	70	700
Cont. Fitosanit.		2	May-Abr	6	5	30	6	70	350
								TOTAL=	3640

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACION	IMPORTE
Abono	2	Jun-Nov	2500	Compost	2000	Kg	Saco	5.000
Fertilizante	2	Jun-Nov	200	Urea+DAP	165	Kg	Saco	660
Fertilizante	2	Jun-Nov	200	20/10/2010	160	Kg	Saco	640
Insecticida	2	Oct-Jun	4	NES	50	Lt.	Galón	200
Fungicida	2	Oct-Jun	4	Fosfonato P.	400	Lt.	Botella	1600
Riego	2	Mar-Jun	6	Agua	100	Lt.	Litros	600
Fertilizante	2	Jun-May	10	Micronut	50	Kg	Bolsa	500
							TOTAL=	9.200

fertilizantes y agroquímicos de especialidades (orgánicos y biológicos)

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
0	0	0	12.840	0

COSTOS DE PRODUCCION

AÑO 3		CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA		SIEMBRA	COSECHA		
2006-2007			Guayaba	1 Ha.					
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Aporque		2	May-Jun	6	10	60	6	70	700
Aplic. Abono		2	Jun-Nov	6	8	48	6	70	560
Fertilización	8	2	Jun-Nov	6	8	48	6	70	560
Riego	62	2	Mar-Ago	6	6	36	6	70	420
Poda	55	2	Feb-Mar	6	5	30	6	70	350
Deshierbe	38	2	May-Abr	6	10	60	6	100	700
Cont. Fitosanit.		2	May-Abr	6	6	36	6	70	420
Cosecha	80	3	May-Abr	6	25	150	6	70	1750
								TOTAL=	5460

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACION	IMPORTE
Abono	2	Jun-Nov	5000	Compost	2000	Kg	Saco	10.000
Fertilizante	2	Jun-Nov	400	T-17	157	Kg	Saco	1256
Fertilizante	2	Jun-May	15	Micronut	60	Kg	bolsa	900
Insecticida	2	Oct-Jun	8	NES	50	Lt.	Galón	400
Fungicida	2	Oct-Jun	6	Beltanol	300	Lt.	Botella	1800
Riego	2	Mar-Jun	6	Agua	100	Lt.	Litros	600
							TOTAL=	14.956

fertilizantes y agroquímicos de especialidades (orgánicos y biológicos)

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
6	6.000	36.000	51.170	-15.170

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 4	CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA		SIEMBRA	COSECHA			
2007-2008		Guayaba	1 Ha.						
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL/HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Aporque		2	May-Jun	6	10	60	6	70	700
Aplic. Abono		2	Jun-Nov	6	8	48	6	70	560
Fertilización	8	2	Jun-Nov	6	8	48	6	70	560
Riego	62	2	Mar-Ago	6	6	36	6	70	420
Poda	55	2	Feb-Mar	6	5	30	6	70	350
Deshierbe	38	2	May-Abr	6	10	60	6	70	700
Cont. Fitosanit.		2	May-Abr	6	6	36	6	70	420
Cosecha	80	3	May-Abr	6	25	150	6	70	1750
								TOTAL=	5460

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACION	IMPORTE
Abono	2	Jun-Nov	5000	Compost	2000	Kg.	Saco	10.000
Fertilizante	2	Jun-Nov	400	20/10/2020	160	Kg.	Saco	1280
Fertilizante	2	Jun-May	15	Micronut	60	Kg.	Bolsa	900
Insecticida	2	Oct-Jun	8	NES	50	Lt.	Galón	400
Fungicida	2	Oct-Jun	6	Beltanol	300	Lt.	Botella	1800
Riego	2	Mar-Jun	6	Agua	100	Lt.	Litros	600
							TOTAL=	14.980

fertilizantes y agroquímicos de especialidades (orgánicos y biológicos)

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
10	6.000	60.000	35.610	24.390

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 5 2008-2009		CICLO	CULTIVO Guayaba	SUPERFICIE/HA 1 Ha.		SIEMBRA	COSECHA		
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Aporque		2	May-Jun	6	10	60	6	70	700
Aplic. Abono		2	Jun-Nov	6	8	48	6	70	560
Fertilización	8	2	Jun-Nov	6	8	48	6	70	560
Riego	62	2	Mar-Ago	6	6	36	6	70	420
Poda	55	2	Feb-Mar	6	5	30	6	70	350
Deshierbe	38	2	May-Abr	6	10	60	6	70	700
C. Fitosanit.		2	May-Abr	6	6	36	6	70	420
Cosecha	80	3	May-Abr	6	25	150	6	70	1750
								TOTAL=	5460

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENÉRICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECÍFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE
Abono	2	Jun-Nov	2000	Compost	2000	Kg	Saco	10.000
Fertilizante	2	Jun-Nov	180	17-17-17	180	Kg	Saco	1440
Fertilizante	2	Jun-May	60	Micronut	60	Kg	bolsa	900
Insecticida	2	Oct-Jun	50	NES	50	Lt.	Galón	400
Fungicida	2	Oct-Jun	350	Varios	350	Kg/Lt.	Bolsa/Botella	2100
Riego	2	Mar-Jun	100	Agua	100	Lt.	Litros	600
							TOTAL=	15.440

fertilizantes y agroquímicos de especialidades (orgánicos y biológicos)

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
14	6.000	84.000	20.900	63.100

RESUMEN PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL CULTIVO DEL MELÓN CHINO EN LA CUENCA DEL PAPALOAPAN

Nombre: Melón chino (*Cucumis melo*)

1. **Introducción:** cultivo originario de Asia y de gran importancia en México debido a la gran demanda mundial que se tiene de este producto, México se encuentra dentro de los primeros cinco países productores, la Cuenca del Papaloapan cuenta con las condiciones óptimas para este cultivo.
2. **Requerimientos edafoclimáticos:**

Factores edafoclimaticos	Min. Abs.	Min. Opt	Max. Opt	Max. Abs	Temp. Muerte
Temp. °C	15	25	30	29	1
Precipitación anual	300	400	1300	1600	
pH suelo	5.5	6	6.8	8	

Factores ambientales	Optimo	Rango	Días a la cosecha
Requerimiento de luz (horas)	8	12-14	80-90
Fotoperiodo	Neutro		
Textura de suelo	Areno arcillo limosa	Amplio	
Profundidad de suelo	Más de 50		
Drenaje del suelo	Bien drenado	Bien drenado	
Salinidad	Menos de 4	Menos de 4	
Fertilidad	Alta en M. O.	Media	
Altitud	0-700 msnm.		

3. **Preparación del terreno:** Realizar un barbecho y dos pasos de rastra, nivelación del terreno y formación de camas.
4. **Densidad y método de siembra:** La densidad de siembra va de 14000 a 19000 plantas/ha utilizando aproximadamente 500 g de semilla, la siembra se realiza de forma directa en camas de 2.5 a 4 metros de ancho sembrando en doble hilera o en camas de 1.8 a 2.0 metros con una sola hilera de plantas a distancia de 25 a 30 cm entre plantas.
5. **Riego:** Se recomienda realizar un riego pesado cuando la planta tenga 5 hojas verdaderas, los siguientes riegos de auxilio se sugieren aplicarlos con un intervalo de 12 a 15 días.
6. **Fertilización:** Aplicar 115-160 kg de N/ha, 135-200 kg/ha de P y 200 kg/ha de K.
7. **Control de malezas:** Esta labor se sugiere realizarla primero con labores de aporque de las plantas y después de forma manual con machete, no se sugiere aplicación de herbicidas porque puede dañar el follaje de la planta.
8. **Plagas:** Araña roja (*Tetranychus urticae*), mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum*), pulgón (*Aphis gossypii*), minador de la hoja (*Liriomyza trifolii*).
9. **Enfermedades:** Cenicilla (*Ergysiphe cichoracearum*), mildiu (*Pseudoperonospora cubensis*), marchitez (*Fusarium oxysporum*), gomosis del tallo (*Didymella bryoniae*).
10. **Cosecha:** Los frutos son colectados cuando son de color naranja, con la red bien formada y que se desprenda con facilidad de la planta.

11. **Metodología para definir cultivos potenciales:** La metodología para definir los cultivos potenciales fue un tamiz o screen de información con la siguiente secuencia: primeramente se ingresaron los datos de clima y suelo de los sitios estudiados al banco de datos de la FAO denominado ECOCROP; el resultado fue un listado preliminar de 1710 especies de cultivos potenciales; en segundo término, se interrelacionó este listado con los resultados del estudio de mercado, con los bancos de información del instituto de Investigación Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y los precios medios rurales que publica la SAGARPA en su página de Apoyos y Servicios de Comercialización Agropecuaria (ASERCA), además de la información de experiencias previas de los productores y la específica generada por el presente estudio; por ejemplo, los factores limitantes de la producción agrícola en cada módulo de riego estudiado.
12. **Recomendaciones:** El cultivo del melón se recomienda para los módulos I, III y IV, en el ciclo otoño-invierno (O-I) cuando en la Cuenca del Papaloapan la época de lluvia ha cesado. Las temperaturas altas en esta época del año favorecen el contenido de azúcar en la maduración del fruto. Antes de la siembra se recomienda la nivelación del terreno para que en la formación de las melgas o camas de siembra, el agua drene con facilidad, además manejar el riego con cautela para controlar enfermedades fungosas como la cenicilla, el mildiu o el ahogamiento de las plantas que afectan a la familia de las cucurbitáceas.
13. **Desventajas:** Actualmente no se cuenta con el servicio de crédito, seguro agrícola y asistencia técnica, aunque éste último concepto puede ser resuelto parcialmente por los técnicos del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal, Pesca y Alimentación (SEDARPA); esta última es una agencia estatal cuyo objetivo es el desarrollo agropecuario.
14. **Ventajas:** Mercado seguro para la venta de la cosecha es la Cuenca del Papaloapan, Veracruz, Xalapa, Coatzacoalcos, Acayucan. Algunos de los productores del módulo IV, ya tienen experiencia en este cultivo. A continuación, se presenta el cuadro de la productividad estimada por hectárea para el cultivo del melón en la Cuenca del Papaloapan.

PRODUCTIVIDAD ESTIMADA

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
30	\$2500	\$75.000	\$15.928	\$59.072

COSTOS DE PRODUCCIÓN

LABORES	AÑO	CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA		SIEMBRA		COSECHA	
	2004-2005	O-I	MELÓN		1				
	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Siembra	77	1	Dic-Ene	5	4	24	6	70	580
Barbecho	15	1	Dic-Ene	2	1	3	3	600	600
Rastreo	60	1	Dic-Ene	2	1	3	3	600	600
Nivelación		1	Enero	2	1	3	3	500	500
Plantación		2	Ene-Feb	5	20	120	6	70	1400
Fertilización	8	2	Feb-Abr	5	15	90	6	70	1050
Agroquímicos	11	2	Feb-Abr	5	12	72	6	70	840
Riego		2	Feb-Abr	6	8	48	6	70	560
Cosecha	80	3	Mar-Abr	6	15	90	6	70	1050
								TOTAL=	7180

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE
Semillas	1	Enero	500 gr.	Semilla	1200	Libra	Bote	1.200
Charolas	1	Diciembre	100	Germinadora	18	Pieza	Pieza	1800
Sustrato	1	Diciembre	100	Germinaza	4	Kg.	Bolsa	400
Fertilizante	2	Febrero	150	Urea+DAP	163	Kg.	Saco	489
Fertilizante	2	Marzo	150	T-17	153	Kg.	Saco	459
Fertilizante	2	Feb-Abr	50	Micronut	300	Kg.	Saco	600
Agroquímico	2	Feb-Mar	3	Insecticida	833	Lt.	Botella	2500
Agroquímico	2	Feb-Mar	4	Fungicidas	400	Kg.	Bolsa	1600
							TOTAL=	9.048

fertilizantes y agroquímicos de especialidades (orgánicos y biológicos)

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
30	2500	75.000	15.928	59.072

RESUMEN PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL CULTIVO DE LA COL EN LA CUENCA DEL PAPALOAPAN OTOÑO-INVIERNO

Nombre: Col (*Brassica oleracea*).

1. **Introducción:** Especie de comportamiento perenne, bianual y de gran importancia en México, se le encuentra todo el año, la parte comestible son las hojas modificadas y se consume principalmente en forma cruda o cocida en ensalada, aunque también en sopas y otros platillos.
2. **Requerimientos edafoclimáticos:**

Factores edafoclimaticos	Min. Abs.	Min. Opt	Max. Opt	Max. Abs	Temp. Muerte
Temp. °C	4.4	15	29.4	35	0
Precipitación anual	300	500	100	2500	
Ph suelo	5.5	6.2	6.5	6.8	

Factores ambientales	Óptimo	Rango	Días a la cosecha
Requerimiento de luz (horas)	14	13	75-80
Fotoperiodo	De 12 a 14		
Textura de suelo	Ca (Franco arenosa)	Amplio	M o,w
Profundidad de suelo	20-50cm	20-50cm	
Drenaje del suelo	Bien drenado	Bien drenado	
Salinidad	Menos de 4	Menos de 4	
Fertilidad	Moderada	Baja	

3. **Preparación del terreno:** Un barbecho, un rastreo, nivelación y formación de camas o surcos.
4. **Densidad y método de siembra:** La densidad va de 18000 a 22000 plantas /ha a distancia de 90 x 50 cm, la siembra puede ser directa en el lugar definitivo o a partir de semilleros.
5. **Riego:** Se realiza dependiendo de la capacidad de retención de agua del suelo, y de las condiciones de la plantación, normalmente se realiza por riego rodado, pero puede aplicarse también el riego por goteo o el de microaspersión.
6. **Fertilización:** Las dosis recomendadas en general varían entre 100 y 225 kg/ha de triple 17, el fertilizante se distribuirá en una o tres aplicaciones, en bandas ambos lados de los surcos, antes del inicio de la formación de las cabezas.
7. **Control de malezas:** Esta labor se lleva a cabo por medio de las labores de aporque ya sea de forma manual o con maquinaria, la utilización de productos químicos no se recomienda para el control de la maleza, debido a que lo que se consume es el follaje de la planta.
8. **Plagas:** Gallina ciega (*Phyllophaga sp.*), gusano de la col (*Leptophobia aripa Boisduval*), palomilla de dorso diamante (*Plutella xylos tella*).
9. **Enfermedades:** Pudrición negra (*Xanthomonas campestre*), Marchitamiento (*Fusarium oxysporum*), hernia de las crucíferas (*Plasmodiópora brassicae Woronin*).
10. **Cosecha:** Esta labor se realiza de forma manual, se deben cosechar cabezas firmes, compactas, bien formadas, con dos o tres hojas externas, a fin de proteger el producto de manejo durante el transporte.

- 11. Metodología para definir cultivos potenciales:** La metodología para definir los cultivos potenciales fue un tamiz o screen de información con la siguiente secuencia: primeramente se ingresaron los datos de clima y suelo de los sitios estudiados al banco de datos de la FAO denominado ECOCROP; el resultado fue un listado preliminar de 1710 especies de cultivos potenciales; en segundo término, se interrelacionó este listado con los resultados del estudio de mercado, con los bancos de información del instituto de Investigación Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y los precios medios rurales que publica la SAGARPA en su página de Apoyos y Servicios de Comercialización Agropecuaria (ASERCA), además de la información de experiencias previas de los productores y la específica generada por el presente estudio; por ejemplo, los factores limitantes de la producción agrícola en cada módulo de riego estudiado.
- 12. Recomendaciones:** El cultivo de la col se recomienda para los módulos I y IV, en el ciclo otoño-invierno (O-I) cuando en la Cuenca del Papaloapan la temporada de lluvias ha concluido.
Antes de la siembra se recomienda la nivelación del terreno y la formación de surcos paralelos a la pendiente del terreno para favorecer el drenaje superficial del suelo, además de manejar el riego con cautela para controlar enfermedades fungosas como la pudrición negra marchitamiento y la hernia de las crucíferas.
- 13. Desventajas:** Actualmente no se cuenta con el servicio de crédito, seguro agrícola y asistencia técnica, aunque éste último concepto puede ser resuelto parcialmente por los técnicos del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal, Pesca y Alimentación (SEDARPA), esta última es una agencia estatal cuyo objetivo es el desarrollo agropecuario.
- 14. Ventajas:** Mercado seguro para la venta de la cosecha en la Cuenca del Papaloapan, en Veracruz, Xalapa, Coatzacoalcos y Acayucan.
Algunos de los productores del módulo IV, ya tienen experiencia en este cultivo. A continuación se presenta el cuadro que muestra la productividad estimada por hectárea para el cultivo de la col en la Cuenca del Papaloapan.

PRODUCTIVIDAD ESTIMADA POR HECTAREA

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
30	\$3,800	\$114,000	\$14,991	\$99,009

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO	CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA		SIEMBRA		COSECHA		
			1		jul-04		nov-05		
2004-2005	O-I	COL							
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Siembra	77	1	Julio	5	1	6	6	70	70
Barbecho	15	1	Julio	2	1	3	3	600	600
Rastreo	60	1	Agosto	2	1	3	3	600	600
Surcado	76	1	Sept.	1	1	3	3	500	500
Plantación		2	Sept.	5	40	240	6	70	2800
Fertilización	8	2	Sept-Oct	5	10	60	6	70	700
Agroquímicos	11	2	Sept-Oct	5	12	72	6	70	840
Riego		2	Sept-Oct	6	10	60	6	70	700
cosecha	80	3	Nov.	6	20	120	6	70	1400
								TOTAL=	8210

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE
Semillas	1	Julio	600g/Ha	mejorada	460	Lata	1 Kg.	920
Charolas	1	Julio	150	germinadoras	18	Plastico	200 hoyos	2700
Agua	2	Sep-Oct			100			100
Sustrato	1	Julio	150	sustrato	4			600
Fertilización	1	Sep-Oct	150	17-17-17	153	Bulto	50 Kg.	459
Fertilización	2	Sep-Oct	200	UREA+18-46	163	Bulto	50 Kg.	652
Agroquímicos	2	Sep-Oct	2	Diazinon	75	Botella	1 Lt.	150
Agroquímicos	2	Sep-Oct	2	Foley 50 E	75	Botella	1 Lt.	150
Agroquímicos	2	Sep-Oct	3	Fungicida	350	Bolsa	1 Kg.	1050
							TOTAL=	6.781

fertilizantes y agroquímicos de especialidades (orgánicos y biológicos)

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON/HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
30	3.800	114.000	14.991	99.009

RESUMEN PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL CULTIVO DE LA SANDÍA EN LA CUENCA DEL PAPALOAPAN OTOÑO-INVIERNO

Nombre: Sandía (*Citrullus lanatus*).

- Introducción:** Cultivo tropical originario de África central de relevante importancia, actualmente el estado de Veracruz es uno de los principales productores, debido a las condiciones climáticas existentes en el estado, es por tal motivo que resulta muy interesante proponer este cultivo para los agricultores de la Cuenca del Papaloapan, ya que tienen las condiciones idóneas para la producción a nivel comercial para exportación.

2. **Requerimientos edafoclimáticos:**

Factores edafoclimáticos	Min. Abs.	Min. Opt	Max. Opt	Max. Abs	Temp. Muerte
Temp. °C	14	21	35	40	1
Precipitación anual	300	500	1500	1600	
pH suelo	5.5	5	6.8	8	

Factores ambientales	Optimo	Rango	Días a la cosecha
Requerimiento de luz (horas)	10	8-14	80-100
Fotoperiodo	Neutro		
Textura de suelo	Franco arenosos	Amplio	
Profundidad de suelo	Más de 50		
Drenaje del suelo	Bien drenado	Bien drenado	
Salinidad	Menos de 4	Menos de 4	
Fertilidad	Alta en M. O.	Media	
Altitud	0-650 msnm.		

- Preparación del terreno:** Realizar un barbecho, 2 pasos de rastra, nivelación del terreno y formación de camas.
- Densidad y método de siembra:** Las distancias recomendadas son de 2 x 2 m y 4m x 1 m con densidades de plantación de 2500 plantas/ha, el método de siembra se lleva a cabo de forma directa o través del semillero para luego realizar transplante.
- Riego:** Esta labor se realizará de acuerdo a las condiciones del suelo, condiciones climáticas y el estado de la plantación, se puede realizar de forma rodada o aplicando un método de riego tecnificado.
- Fertilización:** Para este cultivo se recomienda la fertilización orgánica a través de abonos verdes como el frijol terciopelo (*Stizolobium sp*), o aplicar de 30-40 ton /ha de estiércol de ganado, aplicadas durante el proceso de preparación del terreno o dos meses antes de la siembra.
- Control de malezas:** Este se realiza o se lleva a cabo a través de labores culturales como el aporque o de forma manual, no se recomienda la utilización de productos herbicidas.
- Plagas:** Araña roja (*Tetranychus urticae*), mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum* y *bemisia tabaci*), pulgón (*Aphis gossypii*), minadores de la hoja (*Liriomyza trifolii*), nemátodos (*Meloidogyne sp*).

9. **Enfermedades:** Chancro gomoso del tallo (*Didymella bryoniae*), ceniza (*Sphaerotheca fuliginea*).
10. **Cosecha:** Se realiza de forma manual cuando la bráctea y el zarcillo están secos, los bellos del pedúnculo se caen y este se pone más delgado, los frutos verdes producen un sonido metálico, en cambio los maduros tiene un sonido sordo y la mancha basal se torna amarilla.
11. **Metodología para definir cultivos potenciales:** La metodología para definir los cultivos potenciales fue un tamiz o screen de información con la siguiente secuencia: primeramente se ingresaron los datos de clima y suelo de los sitios estudiados al banco de datos de la FAO denominado ECOCROP; el resultado fue un listado preliminar de 1710 especies de cultivos potenciales; en segundo término, se interrelacionó este listado con los resultados del estudio de mercado, con los bancos de información del Instituto de Investigación Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y los precios medios rurales que publica la SAGARPA en su página de Apoyos y Servicios de Comercialización Agropecuaria (ASERCA), además de la información de experiencias previas de los productores y la específica generada por el propio estudio, por ejemplo los factores limitantes de la producción agrícola en cada módulo de riego estudiado.
12. **Recomendaciones:** El cultivo de la sandía, se recomienda para los módulos I y IV, en el ciclo otoño-invierno (O-I) cuando en la Cuenca del Papaloapan ha cesado la época de lluvias. Las temperaturas altas en esta época del año favorecen el contenido de azúcar en la maduración del fruto.
Antes de la siembra se recomienda la nivelación del terreno para que en la formación de las melgas o camas de siembra, el agua drene con facilidad, además manejar el riego con cautela, a fin de controlar las enfermedades fungosas como la cenicilla, el mildiu o el ahogamiento de las plantas que afectan a la familia de las cucurbitáceas.
13. **Desventajas:** Actualmente no se cuenta con el servicio de crédito, seguro agrícola y asistencia técnica, aunque éste último concepto puede ser resuelto parcialmente por los técnicos del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal, Pesca y Alimentación (SEDARPA), que es una agencia estatal cuyo objetivo es el desarrollo agropecuario.
14. **Ventajas:** Mercado seguro para la venta de la cosecha en la Cuenca del Papaloapan, Veracruz, Xalapa, Coatzacoalcos, Acayucan e inclusive la Ciudad de México.
Algunos de los productores del módulo IV, ya tienen experiencia en este cultivo. A continuación, se presenta el cuadro de la productividad estimada por hectárea, para el cultivo de la sandía en la Cuenca del Papaloapan.

PRODUCTIVIDAD ESTIMADA POR HECTAREA

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
30	\$1500	\$45.000	\$12.506	\$32.494

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO	CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA				SIEMBRA	COSECHA		
2004-2005	O-I	SANDIA	1							
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE	
Chapeo	38	1	Oct.	6	4	24	6	70	280	
Barbecho	15	1	Oct-Nov	6	1	6	6	600	600	
Rastreo	60	1	Oct-Nov	6	1	6	6	600	600	
Bordeo	16	1	Nov-Dic	6	1	3	6	400	400	
Trasplante	57	2	Enero	6	10	60	6	70	700	
Riego	62	2	Enero	6	5	30	6	70	350	
Fertilización	8	2	Ene-Abr	6	5	30	6	70	350	
Agroquímicos	11	2	Ene-Abr	6	5	30	6	70	350	
Cosecha	80	3	Mar-Abr	6	8	48	6	70	560	
								TOTAL=	4190	

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACION	IMPORTE
Semilla	1	Dic.	1,5	Semilla	850	Libra	Bote	1.275
Sustrato	1	Dic.	15	Germinaza	4	Kg.	Bolsa	60
Charolas	1	Dic.	12	Charolas	18	Pieza	Pieza 200 C	216
Fertilizante	1	Ene-Abr	250	Urea+Dap	163	Kg.	Saco	815
Fertilizante	2	Ene-Abr	250	T-17	150	Kg.	Saco	750
Agroquímico	2	Ene-Abr	6	Insecticida	400	Lt.	Botella	2400
Agroquímico	2	Ene-Abr	6	Fungicida	300	Kg.	Bolsa	1800
Fertilizante	3	Ene-Abr	20	Microelemento	50	Kg.	Bolsa	1000
							TOTAL=	8.316

fertilizantes y agroquímicos de especialidades (orgánicos y biológicos)

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
30	1500	45.000	12.506	32.494

RESUMEN PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL CULTIVO DEL TOMATE DE CÁSCARA EN LA CUENCA DEL PAPALOAPAN OTOÑO-INVIERNO

Nombre: Tomate de cáscara (*Physalis ixocarpa*).

1. **Introducción:** Cultivo originario de México de gran importancia alimenticia que se ha extendido en varios estados de la República, así como en diferentes partes de Centroamérica y algunas partes de Estados Unidos. Actualmente la demanda de este producto en invierno es alta, lo producido es para consumo nacional, pero en un futuro este cultivo puede ser exportado a diferentes países.
2. **Requerimientos edafoclimáticos:**

Factores edafoclimaticos	Min. Abs.	Min. Opt	Max. Opt	Max. Abs	Temp. Muerte
Temp. °C	8	15	25	32	0
Precipitación anual	600	700	1000	1100	
pH suelo	5.0	6.0	7.0	8.0	

Factores ambientales	Óptimo	Rango	Días a la cosecha
Requerimiento de luz (horas)	12	13	70-80
Fotoperiodo	Corto		
Textura de suelo	Ca (Franco arenosa)	Amplio	
Profundidad de suelo	20-50cm	50-150cm	
Drenaje del suelo	Bien drenado	Bien drenado	
Salinidad	Menos de 4	Menos de 4	
Fertilidad	Alta	Media	

3. **Preparación del terreno:** Barbecho, un paso de rastra, nivelación y surcado.
4. **Densidad y método de siembra:** Esta va de 10000 a 12000 plantas/ha a distancias de 30 cm entre plantas, el método de siembra es normalmente llevado a cabo primero en semilleros, para después se transplantadas las plántulas al sitio definitivo.
5. **Riego:** Se recomienda actualmente el sistema de riego por goteo, ya que es el más efectivo, ya que se hace un uso más racional del agua, y no hay mucha humedad, factor que si se dispara hay mucho riesgo de plagas y enfermedades.
6. **Fertilización:** Se realiza en bandas a los lados de los surcos con 112-168 kg/ha de nitrógeno, 80-90 kg/ha de fósforo y 10-120 kg/ha de potasio.
7. **Control de malezas:** Control manual y control mecánico a través de aporques en los surcos de las plantas, se pueden utilizar algunos herbicidas para su control.
8. **Plagas:** Pulgón (*Myzus sp*), gusano del fruto (*Helicoverpa zea*), minador de la hoja (*Liriomyza spp.*), mosquita blanca (*Bemisia argentifolii*).
9. **Enfermedades:** Ahogamiento o secadera de las plántulas (*Pythium spp*, *Rhizoctonia solana*, *Fusarium spp* y *Phytophthora spp*), pudrición del cuello (*Sclerotium rolfsii*), marchitamiento (*Fusarium oxysporum*), antracnosis del fruto (*Colletotrichum gloesporoides*).

10. **Cosecha:** Se realiza de manera manual cuando las hojas cambian de un color verde a color amarillento, mientras el fruto todavía esta verde.
11. **Metodología para definir cultivos potenciales:** La metodología para definir los cultivos potenciales fue un tamiz o screen de información con la siguiente secuencia: primeramente se ingresaron los datos de clima y suelo de los sitios estudiados al banco de datos de la FAO denominado ECOCROP; el resultado fue un listado preliminar de 1710 especies de cultivos potenciales; en segundo término, se interrelacionó este listado con los resultados del estudio de mercado, con los bancos de información del instituto de Investigación Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y los precios medios rurales que publica la SAGARPA en su página de Apoyos y Servicios de Comercialización Agropecuaria (ASERCA), además de la información de experiencias previas de los productores y la específica generada por el propio estudio; por ejemplo, los factores limitantes de la producción agrícola en cada módulo de riego estudiado.
12. **Recomendaciones:** El cultivo del tomate de cáscara se recomienda para los módulos I, III y IV, en el ciclo otoño-invierno (O-I) cuando en el altiplano no se produce por la presencia de heladas.
Antes de la siembra se recomienda la nivelación del terreno y manejar el riego con cautela para controlar por este medio enfermedades fungosas como el tizón temprano y tizón tardío que afectan a la familia de los tomates y chiles.
13. **Desventajas:** Actualmente no se cuenta con el servicio de crédito, seguro agrícola y asistencia técnica, aunque éste último concepto puede ser resuelto parcialmente por los técnicos del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP).
14. **Ventajas:** Mercado seguro para la venta de la cosecha en la Cuenca del Papaloapan, en Veracruz, Xalapa, Coatzacoalcos, Acayucan e inclusive la Ciudad de México.
Algunos de los productores de los módulos III y IV, ya tienen experiencia en este cultivo. El siguiente cuadro muestra la productividad estimada para el cultivo del tomate de cáscara.

PRODUCTIVIDAD ESTIMADA POR HECTÁREA

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
12.5	\$2,500	\$31, 250	\$9,216	\$22,034

COSTO DE PRODUCCIÓN

AÑO	CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA		SIEMBRA	COSECHA			
2004-2005	0-1	TOMATE DE CASCARA				ago-04		ene-05	
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
siembra	77	1	ago	5	1	6	6	70	70
barbecho	15	1	ago	1	1	3	3	600	600
rastreo	60	1	sep	1	1	3	3	600	600
fertilización	8	1	sep	5	1	6	6	70	70
surcado	76	1	sep	1	1	3	3	600	600
trasplante		2	sep	5	10	60	6	70	700
fertilización	8	2	oct	5	2	12	6	70	140
agroquimicos	11	2	oct	5	1	6	6	70	70
agroquimicos	11	2	nov	5	1	6	6	70	70
cosecha	80	3	dic	5	20	180	6	70	1400
cosecha	80	3	enr	5	20	180	6	70	1400
					59				5720

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACION	IMPORTE
8	1	SEP	350	UREA+18-46-00	220	BULTO	50K	1540
8	2	OCT	250	TRIPLE 17	157	BULTO	50K	785
11	2	OCT	2	TAMARON	105	LITRO	1 Lt.	210
11	2	NOV	2	LUCAVAN	113	LITRO	1 LT.	226
11	2	NOV	1	AMBUSH 34	450	LITRO	1 LT.	450
SEMIILA	1	AGO	0,3	RENDIDORA	950	BULTO	1 K	285
					377			3496

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON/HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
12,5	2500	31250	9216	22034

RESUMEN PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL CULTIVO DE TOMATE SALADETE EN LA CUENCA DEL PAPALOAPAN OTOÑO-INVIERNO

Nombre: Tomate (*Lycopersicum esculentum*).

1. **Introducción:** Cultivo de relevante importancia en Veracruz y en todo el país, debido a su alto índice de consumo por los mexicanos. Es una especie que se puede adaptar muy bien a los terrenos de los agricultores de la Cuenca del Papaloapan, ya que en ellos se tienen condiciones tanto edafológicas como climatológicas que pueden ser muy bien aprovechadas para el cultivo comercial de la especie, sobre todo en la época de invierno que es cuando los principales estados productores como Sinaloa no produce debido sus condiciones de clima.
2. **Requerimientos edafoclimáticos:**

Factores edafoclimaticos	Min. Abs.	Min. Opt.	Max. Opt.	Max. Abs	Temp. Muerte
Temp. °C	7	20	27	35	0
Precipitación anual	400	600	1300	1800	
pH suelo	5	5.5	7.5	8	

Factores ambientales	Optimo	Rango
Requerimiento de luz (horas)	1-2	
Fotoperiodo	N de 12 a 14 hrs.	
Textura de suelo	alto contenido de materia orgánica	Amplio
Profundidad de suelo	De 20-50 cm.	Poco profundo de 20-50
Drenaje del suelo	Bien drenado	Bien drenado
Salinidad	Baja menos de 4	Baja menos de 4
Fertilidad	Alta	Moderada

3. **Preparación del terreno:** Se requiere de realizar un barbecho profundo de 40 cm, después realizar dos pasos de rastra con dientes en forma cruzada, surcado, colocación de la cinta de riego y posteriormente colocación de tutores.
4. **Densidad y método de siembra:** La densidad de plantas va de 17000 a 20000 plantas/ha a distancias que van de 40 a 50 cm, dependiendo de la variedad a establecer, la siembra se realiza primero en semilleros, para después ser transplantada al sitio definitivo.
5. **Riego:** Este se puede realizar por gravedad, pero el más recomendado actualmente es el riego por goteo; éste se aplica de acuerdo a las condiciones climáticas del lugar y del estado en que se encuentre la planta.
6. **Fertilización:** Este se puede realizar por medio del sistema de riego, y las dosis más comunes son 250^a 350 kg/ha de N, 60 a 100 de P y 200 a 300 de K.
7. **Control de malezas:** Se realiza de forma manual o con diferentes labores de aporque, ó aplicando productos herbicidas permitidos que no causen daño a la planta.
8. **Plagas:** Araña roja (*Tetranychus spp*), minadores de la hoja (*Liriomyza spp*), trips (*Frankliniela spp*, *Caliothrips phaseoli*), gusano del fruto (*Helico verpazea*), mosquita blanca (*Bemisia tabaci*).

9. **Enfermedades:** Mancha negra del tomate (*Pseudomonas syringae*), tizón temprano (*Alternaria solana*), marchitamiento (*Fusarium oxysporum*), tizón tardío (*Phytophthora infestans*).
10. **Cosecha:** Se realiza de manera manual, y se lleva a cabo basándose principalmente en el color del fruto y de la distancia del mercado al que se vaya a comercializar.
11. **Metodología para definir cultivos potenciales:** La metodología para definir los cultivos potenciales fue un tamiz o screen de información con la siguiente secuencia: primeramente se ingresaron los datos de clima y suelo de los sitios estudiados al banco de datos de la FAO denominado ECOCROP; el resultado fue un listado preliminar de 1710 especies de cultivos potenciales; en segundo término, se interrelacionó este listado con los resultados del estudio de mercado, con los bancos de información del instituto de Investigación Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y los precios medios rurales que publica la SAGARPA en su página de Apoyos y Servicios de Comercialización Agropecuaria (ASERCA), además de la información de experiencias previas de los productores y la específica generada por el propio estudio; por ejemplo, los factores limitantes de la producción agrícola en cada modulo de riego estudiado.
12. **Recomendaciones:** El cultivo del tomate var: Saladette se recomienda para los módulos I, III y IV, en el ciclo otoño-invierno (O-I) cuando en el Altiplano mexicano no se produce por la presencia de heladas, o bien resulta costoso traerlo desde el estado de Sinaloa.
Antes de la siembra se recomienda la nivelación del terreno y manejar el riego con cautela para controlar por este medio enfermedades fungosas como el tizón temprano y tizón tardío que afectan a la familia de los tomates y chiles.
13. **Desventajas:** Actualmente no se cuenta con el servicio de crédito, seguro agrícola y asistencia técnica, aunque éste último concepto puede ser resuelto parcialmente por los técnicos del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal, Pesca y Alimentación (SEDARPA), esta última es una agencia estatal cuyo objetivo es el desarrollo agropecuario.
14. **Ventajas:** Mercado seguro para la venta de la cosecha en la Cuenca del Papaloapan, Veracruz, Xalapa, Coatzacoalcos y Acayucan.
Algunos de los productores del módulo IV, ya tienen experiencia en este cultivo. El siguiente cuadro muestra la productividad estimada para el cultivo del tomate var: Saladette.

PRODUCTIVIDAD ESTIMADA POR HECTAREA

RENDIMIENTO CAJAS /HA	PRECIO DE VENTA/CAJA	COSTO DE PRODUCCION	INGRESO BRUTO	GANANCIA
1500	\$70	\$27,880	\$105,000	\$77,120

COSTO DE PRODUCCIÓN

AÑO	CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA	SIEMBRA	COSECHA	TIEMPO					
2004-2005	O-I	Tomate saladette	1	may-04	sep-nov						
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE		
siembra	77	1	may	5	1	3	6	70	70		
barbecho	15	1	jun	2	1	6	3	600	600		
rastreo	60	1	jun	2	1	3	3	600	600		
surcado	76	1	jun	2	1	3	3	600	600		
trasplante		2	jun	6	10	3	6	70	700		
otras actividades		2	jul	6	8	60	6	70	560		
fertilización	8	2	jul-sep	6	4	48	6	70	280		
agroquimicos	11	2	jun	6	4	24	6	70	280		
agroquimicos	11	2	ago	6	4	24	6	70	280		
cosecha	80	3	sep	6	20	24	6	70	1400		
cosecha	80	3	oct	6	20	120	6	70	1400		
						120			6770		

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENÉRICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD	CONCEPTO ESPECIF	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACION	COSTO TOTAL
Agro Insumos	1	may	100	sustrato	4	bulto	20 k	400
Agro Insumos	1	may	100	charolas	18	pieza	200 cav	1800
Agro Insumos	1	jun	1000	bara	1,2	pieza	unidad	1200
Agro Insumos	1	jun	50	rafia	14	pieza	5 kg	700
8	1	jul-sep	3	bayfolan	70	envase	1 kg	210
11	1	jun	1	furadan	400	bulto	20kg	400
11	2	jun	1	confidor	3500	envase	1 lt	3500
semilla	1	may	1	toro	5000	pieza	lb	5000
8	1y2	jun-ago	1250	fertilizantes	220	saco	50kg	5500
8	1y2	jun-ago	400	nutrientes	300	saco	50 kg	2400
								21110

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO CAJA /HA	PRECIO DE VENTA/TON	COSTO DE PRODUCCION	INGRESO TOTAL	GANANCIA
1500	70	27880	105000	77120

RESUMEN PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL CULTIVO DEL RAMBUTÁN EN LA CUENCA DEL PAPALOAPAN

Nombre: Rambután (*Nephelium lappaceum*).

- 1. Introducción:** Frutal de origen malayo, considerado dentro de los no tradicionales, con características muy similares al litchi también de reciente introducción a México y que puede ser una alternativa muy rentable para los productores de la Cuenca del Papaloapan, ya que cuentan con condiciones edafológicas y climáticas requeridas para esta especie de la cual ya se tienen plantaciones comerciales en el estado de Chiapas con excelentes resultados.

2. Requerimientos edafoclimáticos:

Factores edafoclimáticos	Min. Abs.	Min. Opt	Max. Opt	Max. Abs	Temp. Muerte
Temp. °C	10	21	35	42	4
Precipitación	1400	2000	3000	4000	
pH suelo	4.5	5	6.5	7.5	

Factores ambientales	Óptimo	Rango	Días a la cosecha
Requerimiento de luz (horas)	8	16-8 hrs.	100-120
Fotoperiodo	Neutro		
Textura de suelo	Areno arcillosa, arcillo limosa.	Amplio	
Profundidad de suelo	Más de 150.	50-150cm	
Drenaje del suelo	Bien drenado	Bien drenado	
Salinidad	Menos de 4	Menos de 4	
Fertilidad	Alta en M. O.	Media	
Altitud		0-1950msnm.	

- 3. Preparación del terreno:** Se realiza una limpieza general del área a plantar, se traza la plantación y se abren las cepas correspondientes de 60 x 60 x 60.
- 4. Densidad y método de siembra:** La densidad es de 204 y 70 plantas/ha a distancias de 12 x 12 y 7 x 7 respectivamente, las plantas se propagan por acodo aéreo o por injerto de yema y luego son llevadas al sitio definitivo.
- 5. Riego:** Se realiza de acuerdo a las condiciones edafológicas y climatológicas, se recomienda un sistema de riego por microaspersión, que es el más efectivo.
- 6. Fertilización:** Se debe fertilizar durante el primer año cada tres meses con 100 g/planta de NPK (6-6-6 ó 8-8-8), los siguientes años fertilizar tres veces por años aumentando hasta llegar a 250g por aplicación.
- 7. Control de malezas:** Se realiza de forma manual con chapeo o con la aplicación de herbicidas, principalmente cerca del tallo para reducir las pérdidas de humedad.
- 8. Plagas:** Larva (*Acrocercops-cramerella*), escarabajo barrenador (*Diaprepes abbrevatus*) algunas otras como las ratas, los pájaros y los murciélagos.
- 9. Enfermedades:** Mildiu polvoriento (*Oidium nephelii*), cánceres del tronco (*Dolabra nepheliae*, *Ophioceras sp*), hongo (*Pseudocercospora nephelii*), mancha foliar (*Cephaleurus sp*).

- 10. Cosecha:** Se realiza de forma manual recolectando la panícula entera, lo cual se efectúa con tijeras ó con una cuchilla adaptada a un gancho en el extremo de la percha.
- 11. Metodología para definir cultivos potenciales:** La metodología para definir los cultivos potenciales fue un tamiz o screen de información con la siguiente secuencia: primeramente se ingresaron los datos de clima y suelo de los sitios estudiados al banco de datos de la FAO denominado ECOCROP; el resultado fue un listado preliminar de 1710 especies de cultivos potenciales; en segundo término, se interrelacionó este listado con los resultados del estudio de mercado, con los bancos de información del Instituto de Investigación Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y los precios medios rurales que publica la SAGARPA en su página de Apoyos y Servicios de Comercialización Agropecuaria (ASERCA), además de la información de experiencias previas de los productores y la específica generada por el propio estudio; por ejemplo, los factores limitantes de la producción agrícola en cada módulo de riego estudiado.
- 12. Recomendaciones:** El cultivo del rambután se recomienda para los módulos I, III y IV. Se recomienda el rambután como cultivo orgánico con el propósito de tener acceso al mercado de exportación para Estados Unidos y Europa, y por consiguiente mayores precios de venta.
Se recomienda que antes de hacer la plantación se nivele el terreno y se hagan camellones sobre los cuales se hagan las cepas de plantación, esto permitirá una buena aireación de las raíces de las plantas de rambután al momento del trasplante.
- 13. Desventajas:** Actualmente no se cuenta con el servicio de crédito, seguro agrícola y asistencia técnica, aunque éste último concepto puede ser resuelto parcialmente por los técnicos del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal, Pesca y Alimentación (SEDARPA), agencia estatal cuyo objetivo es el desarrollo agropecuario.
Otra desventaja es que el fruto de rambután sólo es conocido en las grandes ciudades de México.
- 14. Ventajas:** Mercado seguro para la venta de la cosecha en Veracruz, Xalapa, Coatzacoalcos, e inclusive la Ciudad de México.
Algunos de los productores del módulo I, ya tienen experiencia en este cultivo. A continuación se presenta el cuadro de la productividad estimada por hectárea para el cultivo del rambután en la Cuenca del Papalopan, aclarando que en los primeros años no hay producción y es a partir del quinto año cuando se puede considerar que los rendimientos son comerciales, teniendo una vida productiva por varios lustros, es un cultivo perenne.

PRODUCTIVIDAD ESTIMADA POR HECTAREA

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
7	\$25.000	\$175,000	\$20,300	\$154,700

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 1 CICLO CULTIVO SUPERFICIE/HA SIEMBRA COSECHA
 2004-2005 O-I RAMBUTAN 1

LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Barbecho	15	1	Abr	2	1	3	3	600	600
Rastreo	60	1	Abr	2	1	3	3	600	600
Trazo de plant.	69	1	Abr	6	2	12	6	70	140
Aper. De cepas	6	1	May	6	5	30	6	70	350
Plantación	57	1	Jun	6	5	30	6	70	350
Riego	62	1	Abr-Mzo	6	8	48	6	70	560
Fertilización	8	2	Jun-Nov	6	15	90	6	70	1050
Deshierbe	38	2	May-Abr	6	12	72	6	70	840
Poda	55	2	Feb-Mar	6	2	12	6	70	140
Contr. Fitosanit.	83	2	May-Abr	6	5	30	6	70	350
								TOTAL=	4.980

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE
Planta	1	Jun	200	Planta	40	Pieza	Pieza	8.000
Abono	2	Jun-Nov	2500	Compost	2000	Kg.	Saco	5000
Fertilizante	2	Jun-Nov	200	Urea+DAP	165	Kg.	Saco	660
Fertilizante	2	Jun-Nov	200	17-17-17	157	Kg.	Saco	628
Insecticida	2	Oct-Jun	4	NES	50	Litro	Galón	200
Fungicida	2	Oct-Jun	4	Benomyl	400	Kg.	Bolsa	1600
Fertilizante	2	Jun-May	5	Nutrientes	50	Kg.	Bolsa	250
							TOTAL=	16.338

fertilizantes y agroquímicos de especialidades (orgánicos y biológicos)

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO O TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
			21.318	

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 2 CICLO CULTIVO SUPERFICIE/HA SIEMBRA COSECHA
 2005-2006 O-I RAMBUTAN 1

LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Aporque		2	May-Jun	6	10	60	6	70	700
Aplic. De abono	8	2	Jun-Nov	6	8	48	6	70	560
Fertilización	8	2	Jun-Nov	6	8	48	6	70	560
Riego	62	2	Mar-Ago	6	6	36	6	70	420
Poda	55	2	Feb-Mzo	6	5	30	6	70	350
Deshierbe	38	2	May-Abr	6	10	60	6	70	700
Contr. Fitosanit.		2	May-Abr	6	5	30	6	70	350
								TOTAL=	3.640

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACION	IMPORTE
Abono	2	Jun-Nov	2500	Compost	2000	Kg.	Saco	5.000
Fertilizante	2	Jun-Nov	200	Urea+DAP	165	Kg.	Saco	660
Fertilizante	2	Jun-Nov	200	20-10-10	160	Kg.	Saco	640
Insecticida	2	Oct-Jun	4	NES	50	Litro	Galón	200
Fungicida	2	Oct-Jun	4	Fosfonato p	400	Litro	Botella	1600
Fertilizante	2	Jun-May	10	Micronut	50	Kg.	Bolsa	500
TOTAL=								8.600

fertilizantes y agroquímicos de especialidades (orgánicos y biológicos)

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
			12.240	

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 3		CICLO CULTIVO		SUPERFICIE/HA		SIEMBRA		COSECHA	
2006-2007		O-I RAMBUTAN		1					
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Aporque		2	May-Jun	6	10	60	6	70	700
Aplic. Abono		2	Jun-Nov	6	8	48	6	70	560
Fertilización	8	2	Jun-Nov	6	8	48	6	70	560
Riego	62	2	Mar-Ago	6	86	36	6	70	420
Poda	55	2	Feb-Mar	6	5	30	6	70	350
Deshierbe	38	2	May-Abr	6	10	60	6	70	700
Contr. Fitosanit.		2	May-Abr	6	6	36	6	70	420
Cosecha	80	3	May-Abr	6	25	150	6	70	1750
TOTAL=								5.460	

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACION	IMPORTE
Abono	2	Jun-Nov	2500	Compost	2000	Kg.	Saco	5.000
Fertilizante	2	Jun-Nov	400	T-17	157	Kg.	Saco	1256
Fertilizante	2	Jun-Nov	15	Micronut	60	Kg.	Bolsa	900
Insecticida	2	Oct-Jun	8	NES	50	Litro	Galón	400
Fungicida	2	Oct-Jun	6	Beltanol	300	Litro	Botella	1800
TOTAL=								9.356

fertilizantes y agroquímicos de especialidades (orgánicos y biológicos)

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
4	25.000	100.000	48.374	51.626

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 4 2007-2008		CICLO O-I	CULTIVO RAMBUTÁN	SUPERFICIE/HA 1		SIEMBRA	COSECHA		
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Aporque		2	May-Jun	6	10	60	6	70	700
Aplic. Abono		2	Jun-Nov	6	8	48	6	70	560
Fertilización	8	2	Jun-Nov	6	8	48	6	70	560
Riego	62	2	Mar-Ago	6	6	36	6	70	420
Poda	55	2	Feb-Mar	6	5	30	6	70	350
Deshierbe	38	2	May-Abr	6	10	60	6	70	700
Contr. Fitosanit.		2	May-Abr	6	6	36	6	70	420
Cosecha	80	3	May-Abr	6	25	150	6	70	1750
								TOTAL=	5.460

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GÉNÉRICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECÍFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE
Abono	2	Jun-Nov	5000	Compost	2000	Kg.	Saco	10.000
Fertilizante	2	Jun-Nov	400	20/10/2020	160	Kg.	Saco	1280
Fertilizante	2	Jun-Nov	15	Micronut	60	Kg.	Bolsa	900
Insecticida	2	Oct-Jun	8	NES	50	Litro	Galón	400
Fungicida	2	Oct-Jun	6	Beltanoi	300	Litro	Botella	1800
							TOTAL=	14.380

fertilizantes y agroquímicos de especialidades (orgánicos y biológicos)

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
6	25.000	150.000	19.840	130.160

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 5 2007-2008		CICLO O-I	CULTIVO RAMBUTÁN	SUPERFICIE/HA 1		SIEMBRA	COSECHA		
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Aporque		2	May-Jun	6	10	60	6	70	700
Aplic. Abono		2	Jun-Nov	6	8	48	6	70	560
Fertilización	8	2	Jun-Nov	6	8	48	6	70	560
Riego	62	2	Mar-Ago	6	6	36	6	70	420
Poda	55	2	Feb-Mar	6	5	30	6	70	350
Deshierbe	38	2	May-Abr	6	10	60	6	70	700
Contr. Fitosanit.		2	May-Abr	6	6	36	6	70	420
Cosecha	80	3	May-Abr	6	25	150	6	70	1750
								TOTAL=	5.460

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENÉRICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECÍFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE
Abono	2	Jun-Nov	5000	Compost	2000	Kg.	Saco	10.000
Fertilizante	2	Jun-Nov	400	17-17-24	180	Kg.	Saco	1440
Fertilizante	2	Jun-Nov	15	Micronut	60	Kg.	Bolsa	900
Insecticida	2	Oct-Jun	8	NES	50	Litro	Galón	400
Fungicida	2	Oct-Jun	6	Varios	350	Kg/Lt.	Bolsa/Botella	2100
							TOTAL=	14.840

fertilizantes y agroquímicos de especialidades (orgánicos y biológicos)

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
7	25.000	175.000	20.300	154.700

RESUMEN PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL CULTIVO DEL PEPINO EN LA CUENCA DEL PAPALOAPAN OTOÑO-INVIERNO

Nombre: Pepino (*Cucumis sativus* L).

1. **Introducción:** Especie originaria de las regiones tropicales del sur de Asia y considerado como una hortaliza de fruto, en México se consume como fruta fresca y en ensaladas, en algunos otros lugares se prefiere preparado en vinagre, resulta una especie muy importante debido a que tiene una estabilidad de la superficie cultivada, con un aumento en la producción y en la exportación.
2. **Requerimientos edafoclimáticos:**

Factores edafoclimaticos	Min. Abs.	Min. Opt	Max. Opt	Max. Abs	Temp. Muerte
Temp. °C	18	20	30	38	1
Precipitación anual	300	500	1100	1300	
pH suelo	5.5	5.5	6.8	7.5	

Factores ambientales	Optimo	Rango	Días a la cosecha
Requerimiento de luz (horas)	12	12-14	80-90
Fotoperiodo	Neutro		
Textura de suelo	Franco arcillosos	Amplio	
Profundidad de suelo	Más de 90 cm		
Drenaje del suelo	Bien drenado	Bien drenado	
Salinidad	Menos de 4	Menos de 4	
Fertilidad	Alta en M. O.	Media	
Altitud	0-1200 msnm.		

3. **Preparación del terreno:** Realizar un barbecho a 40 cm de profundidad, 2 pasos de rastra y elaboración de camas o surcos.
4. **Densidad y método de siembra:** Las distancia a las que se debe sembrar son: 1.5 x 0.4 m ó 1.2 x 0.5 m y la siembra se puede realizar de forma directa o hacer semillero para luego ser transplantadas.
5. **Riego:** Puede ser rodado o por goteo, y se realiza de acuerdo al estado de la plantación, siendo más frecuentes al inicio.
6. **Fertilización:** Se debe realizar en bandas con aproximadamente 150-200 kg/ha de Nitrógeno, 300 kg/ha de Fósforo y 110-220 kg/ha de Potasio.
7. **Control de malezas:** Se realiza de forma manual o con labores de aporcado, se utiliza muy poco las aplicaciones de productos químicos, ya que pueden dañar a la planta cultivada.
8. **Plagas:** Pulga saltona (*Epitrix cucumeris* H.), mosquita blanca (*Bemisia tabaci*), pulgón (*Aphis gossypii*), falso medidor (*Trichoplusia* H), Minador de la hoja (*Liriomyza sativae*) y nemátodos (*Meloidogyne* sp).
9. **Enfermedades:** Cenicilla polvorienta (*Erusiche cucuracearum*), antracnosis (*Colletotrichum lagenarium*).
10. **Cosecha:** Se realiza de forma manual dependiendo de las exigencias del mercado, en general el fruto debe estar tierno y el mejor índice de ello es la consistencia de la semilla.

- 11. Metodología para definir cultivos potenciales:** La metodología para definir los cultivos potenciales fue un tamiz o screen de información con la siguiente secuencia: primeramente se ingresaron los datos de clima y suelo de los sitios estudiados al banco de datos de la FAO denominado ECOCROP; el resultado fue un listado preliminar de 1710 especies de cultivos potenciales; en segundo término, se interrelacionó este listado con los resultados del estudio de mercado, con los bancos de información del instituto de Investigación Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y los precios medios rurales que publica la SAGARPA en su página de Apoyos y Servicios de Comercialización Agropecuaria (ASERCA), además de la información de experiencias previas de los productores y la específica generada por el propio estudio; por ejemplo, los factores limitantes de la producción agrícola en cada módulo de riego estudiado.
- 12. Recomendaciones:** El cultivo del pepino se recomienda para los módulos I y IV, en el ciclo otoño-invierno (O-I) cuando en el Altiplano mexicano no se produce por la presencia de heladas y además la temporada de lluvias en la Cuenca del Papaloapan ha terminado.
Antes de la siembra, se recomienda la nivelación del terreno y manejar el riego con cautela para controlar enfermedades fungosas como la cenicilla, el mildiu y la antracnosis de las plantas que afectan a la familia de las cucurbitáceas.
- 13. Desventajas:** Actualmente no se cuenta con el servicio de crédito, seguro agrícola y asistencia técnica, aunque éste último concepto puede ser resuelto parcialmente por los técnicos del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural, Pesca y Alimentación (SEDARPA), que es una entidad estatal cuyo objetivo es el desarrollo agropecuario.
- 14. Ventajas:** Mercado seguro para la venta de la cosecha en la Cuenca del Papaloapan, en Veracruz, Xalapa, Coatzacoalcos y Acayucan.
Algunos de los productores del módulo IV, ya tienen experiencia en este cultivo. A continuación se presenta el cuadro que muestra la productividad estimada por hectárea para el cultivo del pepino en la Cuenca del Papaloapan.

PRODUCTIVIDAD ESTIMADA POR HECTÁREA

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
18	\$2,200	\$39,600	\$10,244	\$29,356

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 1 2004-2005	CICLO O-I	CULTIVO PEPINO	SUPERFICIE/HA 1		SIEMBRA			COSECHA	
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Barbecho	15	1	Sep-Oct	6	1	6	6	600	600
Rastreo	60	1	Sep-Oct	6	1	6	6	600	600
Surcado	76	1	Oct	6	1	6	6	500	500
Plantación	57	2	Oct-Nov	6	10	60	6	70	700
Fertilización	8	2	Nov	6	10	60	6	70	700
Aplic. Agroquim.	11	2	Nov-Dic	6	10	60	6	70	700
Riego	62	2	Oct-Ene	6	8	48	6	70	560
Cosecha	80	3	Dic-Ene	6	15	90	6	70	1050
								TOTAL=	5.410

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENÉRICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECÍFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE
Semilla	1	Sep-Oct	1,5	Semilla	1200	Libra	Bote	1.800
Fertilizante	2	Nov-Dic	250	Urea	154	Kg.	Saco	770
Fertilizante	2	Nov-Dic	100	DAP	172	Kg.	Saco	344
Fertilizante	2	Nov-Dic	100	20-10-20	160	Kg.	Saco	320
Agroquímico	2	Nov-Dic	2	Insecticida	200	Litro	Envase	400
Agroquímico	2	Nov-Dic	2	Fungicida	300	Kg.	Bolsa	600
Fertilizante	2	Nov-Dic	10	Microelementos	60	Kg.	Bolsa	600
							TOTAL=	4.834

fertilizantes y agroquímicos de especialidades (orgánicos y biológicos)

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
18	2200	39600	10.244	29,356

PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL CULTIVO DE LA PAPAYA MARADOL EN LA CUENCA DEL PAPALOAPAN

Nombre: Papaya (*Carica papaya L.*).

1. **Introducción:** Cultivo originario de México, de gran importancia debido a que ocupa el tercer lugar mundial en la producción de esta especie y más en particular Veracruz que es el primer estado productor, es por este motivo que se propone a este frutal como una alternativa más de desarrollo para los agricultores de la Cuenca del Papaloapan ya que cuentan con las condiciones necesarias para su explotación a nivel comercial.
2. **Factores edafoclimáticos:**

Factores edafoclimáticos	Min. Abs.	Min. Opt	Max. Opt	Max. Abs	Temp. Muerte
Temp. °C	10	18	24-26	28	- 1
Precipitación	500	1000	1700	2800	
pH suelo	5.5	6	7	8	

Factores ambientales	Optimo	Rango	Días a la cosecha
Requerimiento de luz (horas)	13	12-14 hrs.	230
Fotoperiodo	Neutro		
Textura de suelo	Franco arcillosa	Amplio	
Profundidad de suelo	Más de 150 cm.	50-150cm	
Drenaje del suelo	Bien drenado	Bien dren.	
Salinidad	Menos de 4	Menos de 4	
Fertilidad	Alta	Media	

3. **Preparación del terreno:** Se realizan dos barbechos, 3 pasos de rastra en forma cruzada, nivelación del terreno, formación de lomos para drenar el agua y no cause problemas a la plantación, a continuación el trazo de la plantación.
4. **Densidad y método de siembra:** La plantación se realiza a distancias de 2 x 2 m para un total de 2500 plantas/ha, la siembra se realiza en semillero para que cuando estas tenga de 20 a 25 cm de altura sean transplantadas al sitio definitivo.
5. **Riego:** El riego recomendado es el riego localizado o por goteo, las aplicaciones se realizan de acuerdo a las condiciones de la plantación, pero son muy necesarias durante todo su desarrollo.
6. **Variedades:** Variedad maradol roja.
7. **Fertilización:** Se aplican 200 kg/ha de un fertilizante que contenga NPK principalmente y este se aplica a intervalos de 15 a 20 días dependiendo de las condiciones de la plantación.
8. **Control de malezas:** Esta labor se puede realizar de forma manual con azadón o con machete, mecanizada con tractor o con químicos aplicando herbicidas cuidando que este no entre en contacto con la planta, ya que la puede afectar.
9. **Plagas:** Araña roja (*Tetranychus cinnabarinus*), piojo harinoso (*Planococcus sp*), Mosca de la papaya (*Toxotrypana curvicauda*)

10. **Enfermedades:** Antracnosis (*Colletotrichum gloesporoides*), Pudriciones de la raíz y la base del tallo (*Phytophthora sp*, *pythium sp* y *sclerotium rolfsii*), Nemátodos (*Meloidogyne incógnita*), Virus de la mancha anular del papayo (*Myzus persicae*, *Aphys gossipii* y *Aphis nerii*).
11. **Cosecha:** Se realiza de forma manual utilizando guantes, y se realiza cuando la corteza del fruto empieza a cambiar de un verde oscuro a un verde más claro, formando líneas amarillas de la punta del fruto hacia el pedúnculo.
12. **Metodología para definir cultivos potenciales:** La metodología para definir los cultivos potenciales fue un tamiz o screen de información con la siguiente secuencia: primeramente se ingresaron los datos de clima y suelo de los sitios estudiados al banco de datos de la FAO denominado ECOCROP; el resultado fue un listado preliminar de 1710 especies de cultivos potenciales; en segundo término, se interrelacionó este listado con los resultados del estudio de mercado, con los bancos de información del Instituto de Investigación Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y los precios medios rurales que publica la SAGARPA en su página de Apoyos y Servicios de Comercialización Agropecuaria (ASERCA), además de la información de experiencias previas de los productores y la específica generada por el propio estudio; por ejemplo, los factores limitantes de la producción agrícola en cada módulo de riego estudiado.
13. **Recomendaciones:** El cultivo de la papaya maradol se recomienda para los módulos II, III y IV. Se recomienda la papaya maradol como cultivo orgánico con el propósito de tener acceso al mercado de la ciudad de México que tiene demanda para este tipo de producto.
Con el manejo del riego en la época de estiaje, es posible escalonar la producción de la huerta para obtener mejores precios de venta.
Se recomienda que antes de hacer la plantación se nivele el terreno y se hagan camellones sobre los cuales se hagan las cepas de plantación, esto permitirá una buena aireación de las raíces de las plantas de la papaya maradol al momento del trasplante, la especie es susceptible a enfermedades fungosas como la pudrición de la raíz y de la base del tallo, además de la antracnosis.
14. **Desventajas:** Actualmente no se cuenta con el servicio de crédito, seguro agrícola y asistencia técnica, aunque éste último concepto puede ser resuelto parcialmente por los técnicos del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal, Pesca y Alimentación (SEDARPA), esta última es una agencia estatal cuyo objetivo es el desarrollo agropecuario.
El cultivo de la papaya no tolera suelos inundados.
- 15: **Ventajas:** Mercado seguro para la venta de la cosecha como fruta fresca es en Veracruz, Xalapa, Coatzacoalcos, Acayucan e inclusive la Ciudad de México.
La papaya es una especie nativa de México.
Algunos de los productores de los módulos II, III y IV ya tienen experiencia en este cultivo. A continuación se presenta el cuadro de la productividad estimada por hectárea para el cultivo de la papaya maradol en la Cuenca del Papalopan, la papaya es un cultivo semiperenne.

PRODUCTIVIDAD ESTIMADA POR HECTAREA

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
50	2500	125000	53191	71809

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO	CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA		SIEMBRA	COSECHA			
2004-2005	O-I	PAPAYA	1		sep-04	jun-05			
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Siembra	77	1	sep	6	16	96	6	70	1120
Barbecho	15	1	sep	2	1	3	3	600	600
Rastreo	60	1	oct	2	1	3	3	500	500
Enlomado		1	oct	2	1	3	3	400	400
Transplante	57	2	nov	6	22	132	6	70	1540
Riego	62	2	nov-may	6	40	240	6	70	2800
Replante	61	2	may	6	2	12	6	70	140
Fertilización	8	2	nov-abr	6	20	120	6	70	1400
Prac.culturales		2	nov-abr	6	64	384	6	70	4480
Agroquimicos	11	2	abr-may	6	20	120	6	70	1400
Cosecha	80	3	jun05-nov06	6	216	1296	6	70	15120
								TOTAL=	29500

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE
SEMILLA	1	SEP	0,1	SEMILLA	1200	LATA	50 Gr.	2400
SUS. FUMIGADO	1	SEP	300	SUSTRATO	4	BULTO	25 Kg.	1200
BOL.P/VIV.	1	SEP	15	BOLSAS	14	PAQUETE	VARIABLE	210
PERIÒDICO	3	JUN04- NOV05	1000	PERIÒDICO	2,2	KILOGRAMO	Kg.	2200
FERTILIZANTE	2	NOV.ABR	3000	TRIPLE 17	150	BULTO	50KG	9000
FERTILIZANTE	2	NOV.ABR	200	18-46-00	171,5	BULTO	50KG	686
FERTILIZANTE	2	NOV.ABR	100	UREA	153,5	BULTO	50KG	307
FERTILIZANTE	2	NOV.ABR	1500	NUTRIENTES	125	BULTO	50KG	3750
AGROQUIMICOS	2	ABR-MAY	10	INSECTICIDA	200	LITRO	1 LT.	2000
AGROQUIMICOS	2	ABR-MAY	6	FUNGICIDA	76	KILOGRAMO	1 KG	456
AGROQUIMICOS	2	ABR-MAY	3	FUNGICIDA	360	KILOGRAMO	1 KG	1080
AGROQUIMICOS	2	ABR-MAY	6	FUNGICIDA	67	KILOGRAMO	1 KG	402
							TOTAL=	23691

PRODUCCION Y DESTINO

REND. TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
50	2500	125000	53191	71809

RESUMEN PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL CULTIVO DE PIMIENTA NEGRA EN LA CUENCA DEL PAPALOAPAN.

Nombre: Pimienta negra (*Piper nigrum*).

1. **Introducción:** Especie nativa de la India, actualmente ya se tienen algunas plantaciones en el estado de Chiapas y Veracruz con muy buenos resultados. Es una planta que crece en forma de bejuco que tiene no solo aplicaciones culinarias, sino que también se utiliza en medicina, ya que combate eficazmente las hemorragias de las varices, del hígado y matriz, se tiene especial interés en cultivarla, debido a que EU es uno de los principales importadores de esta especie.
2. **Requerimientos edafoclimáticos:**

Factores edafoclimáticos	Min. Abs.	Min. Opt	Max. Opt	Max. Abs	Temp. Muerte
Temp. °C	8	25	30	31	0
Precipitación	600	1000	1500	2500	
pH suelo	5.0	5.5	7.0	8.0	

Factores ambientales	Óptimo	Rango	Días a la cosecha
Requerimiento de luz (horas)	12	13	80
Foto periodo	Corto		
Textura de suelo	Franco arenosa	Amplio	
Profundidad de suelo	20-50cm	50-150cm	
Drenaje del suelo	Bien drenado	Bien dren.	
Salinidad	Menos de 4	Menos de 4	
Fertilidad	Alta	Media	
Altitud	200-600 msnm	0-1000 msnm	

3. **Preparación del terreno:** Limpieza del terreno con chapeo y después con herbicida, 1 barbecho, 2 rastreos, trazo de plantación, establecimiento de tutores (vivos o muertos) y apertura de cepas.
4. **Densidad y método de siembra:** Se recomiendan densidades de 1600 y 2500 plantas/ha con distancias de 2 x 2 m y 2.5 x 2 m. La siembra se realiza en cepas realizadas en la preparación del terreno. La propagación de la especie es llevada a cabo más comúnmente por acodo.
5. **Riego:** Se recomienda establecer un sistema de riego por goteo, ya que es más efectivo, o regar manualmente mateado dependiendo de las necesidades de la plantación y las condiciones de suelo y clima.
6. **Fertilización:** Cultivo que responde bien a las fertilizaciones con materia orgánica, se recomienda 5 kg de compost/planta/año y para estimular la floración se recomienda aplicar 4 veces al año 1 kg de abono foliar/ha con la fórmula 10-40-10.
7. **Control de malezas:** Se recomienda realizarlo de forma manual con azadón o machete, la aplicación de herbicidas no es muy recomendable debido a que sus raíces son muy superficiales.
8. **Plagas:** Tuzas (*Orthogeomys cherriei*).

9. **Enfermedades:** Marchitamiento ascendente (*Phytophthora palmivora*), secado de ramas (*Fusarium solana*), pudrición blanda (*Erwinia carotovora*) y nemátodos (*Meloidogyne*).
10. **Cosecha:** Se realiza de forma manual con ayuda de una escalera cuando el fruto presenta un color verde amarillento.
11. **Metodología para definir cultivos potenciales:** La metodología para definir los cultivos potenciales fue un tamiz o screen de información con la siguiente secuencia: primeramente se ingresaron los datos de clima y suelo de los sitios estudiados al banco de datos de la FAO denominado ECOCROP; el resultado fue un listado preliminar de 1710 especies de cultivos potenciales; en segundo término, se interrelacionó este listado con los resultados del estudio de mercado, con los bancos de información del Instituto de Investigación Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y los precios medios rurales que publica la SAGARPA en su página de Apoyos y Servicios de Comercialización Agropecuaria (ASERCA), además de la información de experiencias previas de los productores y la específica generada por el propio estudio; por ejemplo, los factores limitantes de la producción agrícola en cada módulo de riego estudiado.
12. **Recomendaciones:** El cultivo de la pimienta negra se recomienda para los módulos I, III y IV; ya existen algunas plantaciones de esta especie en el Estado de Veracruz, en la región de Tezonapa, Ver.
Se recomienda que antes de hacer la plantación se nivele el terreno y se hagan camellones sobre los cuales se hagan las cepas de plantación, esto permitirá una buena de las raíces de las plantas de la pimienta negra al momento del trasplante, la pimienta es susceptible a enfermedades fungosas como el marchitamiento ascendente, secado de ramas y pudrición blanda.
13. **Desventajas:** Actualmente no se cuenta con el servicio de crédito, seguro agrícola y asistencia técnica, aunque éste último concepto puede ser resuelto parcialmente por los técnicos del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal, Pesca y Alimentación (SEDARPA), esta última es una agencia estatal cuyo objetivo es el desarrollo agropecuario.
Los productores de los módulos estudiados no tienen experiencias previas en el cultivo.
14. **Ventajas:** Mercado seguro para la venta de la cosecha a las industrias de Puebla, Guadalajara e inclusive la Ciudad de México.
A continuación se presenta el cuadro de la productividad estimada por hectárea para el cultivo de la pimienta negra en la Cuenca del Papalopan, la pimienta negra es un cultivo perenne.

PRODUCTIVIDAD ESTIMADA POR HECTÁREA

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
12	\$12,000	\$144,000	\$26,898	\$117,102

COSTOS DE PRODUCCIÓN

LABORES	AÑO 1	CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA		SIEMBRA	COSECHA		
	2004-2005	1	PIM. NEGRA	1		sep-04		ago-05	
	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Barbecho	15	1	SEP	6	1	3	3	600	600
Rastreo	60	1	SEP	6	1	3	3	600	600
Trazo de plantación	69	1	SEP	6	2	12	6	70	1400
Estab. De Tutores	70	1	SEP	6	20	120	6	70	1400
Apertura de cepas	6	1	OCT	6	10	60	6	70	700
Desinfección de cepas	81	1	OCT	6	4	24	6	70	280
Plantación	57	2	OCT	6	6	36	6	70	420
Amarre	5	2	OCT	6	10	60	6	70	700
Aporque	13	2	NOV-AGO	6	6	36	6	70	420
Fertilización	8	2	NOV.	6	8	48	6	70	560
Deshierbe	38	2	NOV-AGO	6	10	60	6	70	700
podas	55	2	DIC.-AGO	6	6	36	6	70	420
								TOTAL=	8200

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACION	IMPORTE
planta	1	OCT.	2500 plantas	Planta	5	Pieza	Pieza	12.500
Tutores	1	SEP	2500 palos	Tutor	3	Pieza	Pieza	7500
Abono	2	NOV.	2500 Kg.	Composta	2000 Ton.	50 Kg.	50 Kg.	5000
Fertilizante	2	NOV.	10 Kg.	12-45-12	20	1 Kg.	1 Kg.	200
Agroquimicos	2	OCT.	2 Lt.	Vidate	200	1Lt.	1 Lt.	400
Agroquimicos	2	OCT.	2 Lt.	Previcur y Derosal	355	1 Lt.	1 Lt.	710
Agroquimicos	2	OCT.	1 Kg.	Captan	70	Kg.	1 Kg.	70
Fertilizante	2	SEP-AGO	100 Kg.	Urea	154	Kg.	50 Kg.	308
Fertilizante	2	SEP-AGO	150 Kg	Sulfato de potasio	160	Kg.	50 Kg.	480
Fertilizante	2	SEP-AGO	250 Kg.	Super fosfato triple	165	Kg.	50 Kg.	825
							TOTAL=	27.993

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION
0		0	34.223

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 2	CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA		SIEMBRA	COSECHA			
2005-2006	O-I	PIM: NEGRA	1 Ha.		sep-04	ago-05			
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Aporque	13	2	Sep-Ago	6	10	60	6	70	700
Fertilización	8	2	Nov.	6	10	60	6	70	700
Deshierbe	38	2	Sep-Ago	6	15	90	6	70	1050
podas	55	2	Sep-Ago	6	10	60	6	70	700
Cosecha	80	3	Jun-Dic.	6	20	120	6	70	1400
Amarre	5	2	Sep-Ago	6	10	60	6	70	400
								TOTAL=	4950

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE
Abono	2	Nov	2500	Compost	2000	Kg	50 Kg.	5.000
Fertilizante	2	Sep-Ago	250	Urea	154	Kg	50 Kg.	770
Fertilizante	2	Sep-Ago	200	Sulfato de Potasio	160	Kg	50 Kg.	640
Fertilizante	2	Sep-Ago	300	Super fosfato triple	165	Kg	50 Kg.	990
Agroquímico	2	Sep-Ago	2	Herbicidas	70	Lt.	1 Lt.	140
Agroquímico	2	Sep-Ago	3	Fungicidas	260	Kg/L	1Kg.	780
Agroquímico	2	Sep-Ago	2	Insecticidas	150	Kg/L	1 Lt.	300
							TOTAL=	8.620

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
5	12000	60000	48.093	11907

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 3	CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA		SIEMBRA	COSECHA			
2007-2008	O-I	PIMIENTA NEGRA	1 Ha.		sep-04	ago-05			
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Aporque	13	2	Sep-Ago	6	10	60	6	70	700
Fertilización	8	2	Sep-Ago	6	10	60	6	70	700
Deshierbe	38	2	Sep-Ago	6	10	60	6	70	700
Podas	55	2	Sep-Ago	6	15	90	6	70	1050
Amarre	5	2	Sep-Ago	6	10	60	6	70	700
Cosecha	80	3	Jun-Dic	6	24	144	6	70	1680
								TOTAL=	5530

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACION	IMPORTE
Fertilizante	2	Sep-Ago	300	Urea	154	Kg	50 Kg.	924
Fertilizante	2	Sep-Ago	250	Sulfato de potasio	160	Kg	50 Kg.	800
Fertilizante	2	Sep-Ago	300	Super fosfato Triple	165	Kg	50 Kg.	990
Fertilizante	2	Sep-Ago	35	Nutrientes	35	Kg	1 Kg.	1225
Agroquímico	2	Sep-Ago	4	Herbicidas	70	Lt.	1 lt.	280
Agroquímico	2	Sep-Ago	6	Fungicidas	400	Kg./L	1 Kg/L:	2400
Agroquímico	2	Sep-Ago	3	Insecticidas	350	Kg./L	1 Kg/L:	1050
							TOTAL=	7.669

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
8	12000	96000	23.199	72801

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 4		CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA		SIEMBRA	COSECHA		
2008-2009		O-I	PIMIENTA NEGRA	1 Ha.		sep-04	ago-05		
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Aporque	13	2	Sep-Ago	6	10	60	6	70	700
Fertilización	8	2	Sep-Ago	6	10	60	6	70	700
Deshierbe	38	2	Sep-Ago	6	10	60	6	70	700
Podas	55	2	Sep-Ago	6	25	150	6	70	1750
Amarre	5	2	Sep-Ago	6	25	150	6	70	1750
Cosecha	80	3	Jun-Dic.	6	40	240	6	70	2800
								TOTAL=	8400

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACION	IMPORTE
Fertilizante	2	Sep-Ago	350	Urea	154	Kg	50 Kg.	1.078
Fertilizante	2	Sep-Ago	300	Sulfato de potasio	160	Kg	50 Kg.	960
Fertilizante	2	Sep-Ago	350	Super fosfato triple	165	Kg	50 Kg.	1155
Fertilizante	2	Sep-Ago	35	Nutrientes	35	Kg	1 Kg.	1225
Agroquímicos	2	Sep-Ago	4	Herbicidas	70	Lt.	1 Lt.	280
Agroquímicos	2	Sep-Ago	6	Fungicidas	400	Kg./L	1 Kg./L	2400
Agroquímicos	2	Sep-Ago	4	Insecticidas	350	Kg./L	1 Kg./L:	1400
Abono	2	Nov	5000	Compost	2000	Kg.	50 Kg.	10000
							TOTAL=	18.498

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA *
12	12000	144000	26.898	117102

RESUMEN PAQUETE TECNOLÓGICO PARA EL CULTIVO DE VAINILLA PLANIFOLIA EN LA CUENCA DEL PAPALOAPAN.

Nombre: Vainilla (*Vanilla planifolia*)

1. **Introducción:** Cultivo de bastante antigüedad en Veracruz, principalmente en la zona norte del estado, donde se ha cultivado ya por varios años, es un cultivo muy rentable y del que se obtiene el extracto de vainilla, el cual tiene un sinnúmero de usos, se ha usado en la elaboración de esencias, en la elaboración de vinos y licores, como saborizante, etc., es por estos motivos que se propone como una muy buena alternativa para los agricultores de la Cuenca del Papaloapan.
2. **Requerimientos edafoclimáticos:**

Factores edafoclimáticos	Min. Abs.	Min. Opt	Max. Opt	Max. Abs	Temp. Muerte
Temp. °C	10	21	30	33	0
Precipitación anual	1500	2000	2500	3000	
pH suelo	4.3	5.5	7	8	

Factores ambientales	Optimo	Rango	Días a la cosecha
Requerimiento de luz (horas)	12	12-14	270
Fotoperiodo		- de 12 hrs.	
Textura de suelo	areno arcilloso	amplio	
Profundidad de suelo	20-50	20-50cm	
Drenaje del suelo	Bien drenado	Bien drenado	
Salinidad	Menos de 4	Menos de 4	
Fertilidad	Alta	moderada	
Altitud	200-400 msnm.	0-600 msnm	

3. **Preparación del terreno:** limpieza del terreno de forma manual con chapeo, establecimiento de tutores vivos para dar sombra a la plantación, si el terreno lo permite realizar un barbecho y un rastreo, a continuación se realiza la apertura de cepas.
4. **Densidad y método de siembra:** la distancia de siembra de 2 a 2.5 m entre plantas con una densidad de 2000 plantas/ha, la planta es obtenida a través de esquejes de plantas madre, luego son enraizadas para ser transplantadas en el terreno final.
5. **Riego:** Se realiza de acuerdo a las condiciones climatológicas del lugar y el estado de la plantación, el más recomendado es el riego por goteo.
6. **Fertilización:** Se lleva a cabo en su mayoría con abonos orgánicos, ya que como su raíz es muy superficial le puede afectar la fertilización química su sistema radicular.
7. **Control de malezas:** este debe ser llevado de forma manual con chapeo con machete y no se debe aplicar herbicida por la razón anteriormente mencionada.
8. **Plagas:** Piojo (*Spinus floridulos*), chinches (*Dydarcus conncinus*), catarina esmeralda (*Nezara emaragdula*), chivo peludo (*Prusia aurifera*), oruga (*Conchilya vainillana*).

9. **Enfermedades:** Antracnosis (*Calospora vanillae*), marchitamiento (*Fusarium sp.*), (*Colletotrichum vainilla*), (*Puccinia cinnamoni*).
10. **Cosecha:** se realiza de forma manual cuando las vainas alcanzan una longitud de 15-25 cm y están listas para cosecharse cuando el aspecto es firme, grueso, tiene color amarillo verdoso, así como un aroma tenue.
11. **Metodología para definir cultivos potenciales:** La metodología para definir los cultivos potenciales fue un tamiz o screen de información con la siguiente secuencia: primeramente se ingresaron los datos de clima y suelo de los sitios estudiados al banco de datos de la FAO denominado ECOCROP; el resultado fue un listado preliminar de 1710 especies de cultivos potenciales; en segundo término, se interrelacionó este listado con los resultados del estudio de mercado, con los bancos de información del Instituto de Investigación Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y los precios medios rurales que publica la SAGARPA en su página de Apoyos y Servicios de Comercialización Agropecuaria (ASERCA), además de la información de experiencias previas de los productores y la específica generada por el propio estudio; por ejemplo, los factores limitantes de la producción agrícola en cada módulo de riego estudiado.
12. **Recomendaciones:** El cultivo de la vainilla se recomienda para los módulos de III y IV. Existen plantaciones de esta especie en el Estado de Veracruz, en la región de Gutiérrez Zamora y Papantla, Ver.
Se recomienda que antes de hacer la plantación se nivele el terreno y se hagan camellones sobre los cuales se hagan las cepas de plantación de los tutores vivos, esto permitirá una buena de las raíces del tutor al momento del trasplante.
13. **Desventajas:** Actualmente no se cuenta con el servicio de crédito, seguro agrícola y asistencia técnica, aunque éste último concepto puede ser resuelto parcialmente por los técnicos del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal, Pesca y Alimentación (SEDARPA), esta última es una agencia estatal cuyo objetivo es el desarrollo agropecuario.
Los productores de los módulos estudiados no tienen experiencias previas en el cultivo y beneficiado de la vainilla.
14. **Ventajas:** Mercado seguro para la venta de la cosecha previo beneficiado a las industrias de Puebla, Guadalajara e inclusive la Ciudad de México.
A continuación se presenta el cuadro de la productividad estimada por hectárea para el cultivo de la vainilla en la Cuenca del Papalopan a partir del tercer año del cultivo; la vainilla es un cultivo perenne.

PRODUCTIVIDAD ESTIMADA POR HECTAREA

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
3,5	\$40,000	\$140,000	\$23.920	\$116,080

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 1	CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA		SIEMBRA	COSECHA			
2004-2005		VAINILLA		1 Ha.					
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORT
Chapeo	38	1	Ene	6	10	60	6	70	700
Barbecho	15	1	Feb	6	1	3	6	600	600
Rastreo	60	1	Feb	6	1	3	6	600	600
Cepa Tutor	6	1	Feb	6	10	60	6	70	700
Plant. Tutor	57	1	Mar	6	15	90	6	70	1050
Poda Tutor	55	2	Dic	6	8	48	6	70	560
Trazo de Plant.	69	1	Mar	6	4	24	6	70	280
Desinf. Cepa	84	2	Mar-Abril	6	5	30	6	70	350
Amarre	5	2	Abr-Jun	6	8	48	6		560
Deshierbe	38	2	Jun-Dic	6	15	90	6	70	1050
								TOTAL=	6450

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE
Abono	2	May-Sep	2500	Compost		Kg	50 Kg.	5.000
Planta	2	Abr-May	2000	Bejuco	15	Pieza	pieza	30000
Tutores	2	Febrero	2000	Tutor	4	Pieza	pieza	8000
Agroquimico	2	Abr-May	2	Fungicida	400	Kg	1 Kg.	800
Agroquimico	2	Abr-Dic		Insecticida	350	Lt.	1 Lt.	700
Fertilizante	2	May-Abr	4	Ac. Hum y Amino Ac.	200	Lt.	1 Lt.	800
							TOTAL=	45.300

fertilizantes y agroquímicos de especialidades (orgánicos y biológicos)

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
8	0	0	51.750	0

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 2	CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA		SIEMBRA	COSECHA			
2005-2006		VAINILLA		1 Ha.					
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNA L/HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Deshierbe	38	2	Feb.	6	10	60	6	70	700
Poda Tutor	55	2	Dic	6	10	60	6	70	700
Amarre	5	2	Dic	6	10	60	6	70	700
Aplicar A.D.	73	22	May-Sep	6	20	120	6	70	1400
Deshierbe	38	2	Nov	6	10	60	6	70	700
Cont. Fitosan	83	2	Abr-Dic	6	8	48	6	70	560
								TOTAL=	4760

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE
Abono	2	May-Sep	5000	Compost	2000	Kg	Saco	10.000
Control	2	Abr-Dic	2	Fungicida	400	Kg	bolsa	800
Fitosanitario	2	Abr-Dic	2	Insecticida	350	Lt.	Envase	700
Fertilizante	2	May-Sep	4	Ac. Hum y Amino Ac.	200	Lt.	Envase	800
Fertilizante	2	Ene-Dic	10	Micronutrientes	60	Kg	Envase	600
							TOTAL=	12.900

fertilizantes y agroquímicos de especialidades (orgánicos y biológicos)

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
0	0	0	17.660	0

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 3		CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA		SIEMBRA	COSECHA		
2006-2007			VAINILLA	1 Ha.					
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Deshierbe	38	2	Jul-Nov	6	20	120	6	70	1400
Aporque	13	2	May-Sep	6	10	60	6	70	700
Poda Tutor	55	2	Dic	6	10	60	6	70	700
Amarre	5	2	Dic	6	10	60	6	70	700
cont. Fitosan	83	2	Abr-Dic	6	9	54	6	70	630
Polinización	82	2	Mar-Abr-May	6	50	300	6	100	5000
Aplic. M.O.	73	2	May-Sep	6	20	120	6	70	1400
Cosecha	80	3	Nov-Abr	6	5	30	6	70	350
								TOTAL=	10880

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE
Abono	2	May-Sep	5000	Compost	2000	Kg	Saco	10.000
Control	2	Abr-Ago	3	Fungicida	400	Kg	bolsa	1200
Fitosanitario	2	Sep-Dic	3	Insecticida	350	Lt.	Envase	1050
Nutrición	2	May-Sep	4	Ac. Hum y Amino Ac.	200	Lt.	Envase	800
Nutrición	2	Ene-Dic	15	Micronutrientes	60	Kg	bolsa	900
							TOTAL=	13.950

fertilizantes y agroquímicos de especialidades (orgánicos y biológicos)

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
1,5	40000	60000	94.240	34240

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 4	CICLO	CULTIVO	SUPERFICIE/HA				SIEMBRA	COSECHA	
2007-2008		VAINILA	1 Ha.						
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADAS	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Deshierbe	38	2	Jui-Nov	6	20	120	6	70	1400
cont. Fitosan	83	2	Abr-Dic	6	9	54	6	70	630
Polinización	82	2	Mar-Abr-May	6	50	300	6	100	5000
Aplic. M.O.	73	2	May-Sep	6	20	120	6	70	1400
Cosecha	80	2	Nov-Abr	6	5	30	6	70	350
Poda Tutores	55	2	Dic	6	8	48	6	70	560
Amarre	5	2	Dic	6	8	48	6	70	560
								TOTAL=	9900

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAPA	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECIO	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE
Abono	2	May-Sep	5000	Compost	2000	Kg	Saco	10.000
Control	2	Abr-Ago	3	Fungicida	400	Kg/Lt.	bolsa/botella	1200
Fitosanitario	2	Sep-Dic	3	Insecticida	350	Kg./Lt.	bolsa/botella	1050
Nutrición	2	May-Sep	4	Aminoacidos	200	Lt.	botella	800
Nutrición	2	Ene-Dic	15	Micronutrientes	60	Kg	bolsa	900
							TOTAL=	13.950

fertilizantes y agroquímicos de especialidades (orgánicos y biológicos)

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
2,5	40000	100000	58.090	41910

COSTOS DE PRODUCCIÓN

AÑO 5 2008-2009	CICLO	CULTIVO VAINILA	SUPERFICIE/HA 1 Ha.		SIEMBRA	COSECHA			
LABORES	CLAVE	ETAPA	FECHA	COMO LO REALIZO	PERSONAS EMPLEADA S	DURANTE CUANTO TIEMPO	JORNAL /HR	COSTO UNITARIO	IMPORTE
Deshierbe	38	2	Jul-Nov	6	20	120	6	70	1400
cont. Fitosanit.	83	2	Abr-Dic	6	9	54	6	70	630
Polinización	82	2	Mar-Abr- May	6	50	300	6	100	5000
Aplic. M.O.	73	2	May-Sep	6	20	120	6	70	1400
Cosecha	80	3	Nov-Abr	6	6	36	6	70	420
Poda Tutores	55	2	Dic	6	8	48	6	70	560
Amarre	5	2	Dic	6	8	48	6	70	560
								TOTAL=	9970

CUADRO DE INSUMOS

NOMBRE GENERICO	ETAP A	FECHA	CANTIDAD KG	CONCEPTO ESPECIFICO	PRECI O	UNIDAD	PRESENTACIÓN	IMPORTE
Abono	2	May-Sep	5000	Compost	2000	Kg	Saco	10.000
Control	2	Abr-Ago	3	Fungicida	400	Kg/Lt.	bolsa/botella	1200
Fitosanitario	2	Sep-Dic	3	Insecticida	350	Kg./Lt.	bolsa/botella	1050
Nutrición	2	May-Sep	4	Aminoacidos	200	Lt.	botella	800
Nutrición	2	Ene-Dic	15	Micronutrientes	60	Kg	bolsa	900
							TOTAL=	13.950

fertilizantes y agroquímicos de especialidades (orgánicos y biológicos)

PRODUCCION Y DESTINO

RENDIMIENTO TON /HA	PRECIO DE VENTA/TON	INGRESO BRUTO	COSTO DE PRODUCCION	GANANCIA
3,5	40000	140000	23.920	116080

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. SUELOS

Módulo 1 Laguna Encantada

Conclusiones.- Como conclusión, para los suelos de Laguna Encantada se puede afirmar que estos son suelos cuyo pH va de moderadamente ácido a neutro; con bajos contenidos de materia orgánica y nitrógeno, aunque el potasio reporta valores altos, existiendo un desbalance con las otras bases cambiables por lo que la absorción de potasio puede ser limitada. No hay problemas de salinidad.

De igual manera, la capacidad de intercambio catiónico es de media a baja lo que permite determinar que el nivel de fertilidad de estos suelos es en el mismo sentido. La textura de estos suelos es de tipo franca o arenas francosas. Por su origen, el suelo es volcánico y se identificaron dos unidades taxonómicas: *Andosol úmbrico* y *Andosol eútrico*. No se identificaron fases. La geomorfología corresponde a lomeríos de conos volcánicos.

Recomendaciones.- Se recomienda la adición de residuos de cosechas y abonos orgánicos para mejorar el contenido natural de nitrógeno y muchas más cualidades en sus propiedades físicas y químicas entre ellas, la capacidad de intercambio catiónico.

Se recomienda evitar la fertilización con potasio, se sugieren aplicaciones ligeras de cal y yeso, para aumentar el contenido de calcio.

Módulo 2 Tlacojalpan-Ambrosio

Conclusiones.- Se puede afirmar que los suelos de este módulo son de origen aluvial, de textura franco arcillo limosa, arcilla y franco limosas; su pH es de ligera a moderadamente básico, con niveles medios de materia orgánica y deficiencia de fósforo. La capacidad de intercambio catiónico presenta valores muy altos debido al alto contenido de arcillas. No presenta problemas de salinidad.

Debido a los sedimentos aluviales se identificaron dos unidades taxonómicas: *Fluvisol eútrico* y *Fluvisol eútrico endostágnico*. No se identificaron fases. El encharcamiento es persistente en época de lluvias por el microrelieve.

Recomendaciones.- Se recomienda la adición de materia orgánica para mejorar la densidad aparente del suelo, además de mejorar el drenaje, y el efecto negativo del calcio. Se recomienda agregar fósforo granulado para evitar su retención, también adicionar potasio para balancear su contenido con respecto al calcio y magnesio.

Se recomienda hacer nivelación de suelos para corregir microrelieve y construir drenes.

Módulo 3 Tesechoacán-Curazao

Conclusiones.- A manera de conclusión, se puede decir que los suelos de este modulo son de origen aluvial, de textura franco arcillo limosa y franco limosa; con pH de neutros a ligeramente ácidos o básicos; tienen bajos contenidos de materia orgánica y nitrógeno, no se detectó fósforo. La capacidad de intercambio catiónico es de media a alta, indicando su nivel de fertilidad. Estos suelos no tienen problemas de salinidad y la acidez en muestras ácidas es inapreciable.

Las unidades taxonómicas identificadas son: *Fluvisol eútrico stagnico*, *Fluvisol dístrico stagnico* y *Fluvisol dístrico arénico*. Se identificó una pequeña área como fase inúndica en el submódulo de Tesechoacán.

Recomendaciones.- Se recomienda la adición de materia orgánica para mejorar la densidad aparente del suelo, además de mejorar el drenaje, y el efecto negativo del calcio. Se recomienda agregar fósforo granulado para evitar su retención, también adicionar potasio para balancear su contenido con respecto al calcio y magnesio.

Se recomienda hacer nivelación de suelos para corregir microrelieve y construir drenes para evitar encharcamientos .

Módulo 4 Los Naranjos

Conclusiones.- Los suelos del módulo Los Naranjos son suelos de origen aluvial de textura franco arenosa y franco arcillosa; con pH moderadamente ácido; contenidos bajos a medios de materia orgánica y nitrógeno, con deficiencia de potasio. La capacidad de intercambio catiónica es de media a baja, por lo que su fertilidad se califica de media a baja.

Las unidades taxonómicas identificadas son: *Fluvisol dístrico endostágnico* y *Fluvisol mólico*. No se identificaron fases.

Recomendaciones.- Se recomienda la adición de materia orgánica para mejorar la densidad aparente del suelo; además, de mejorar el drenaje, aplicar . Se recomienda agregar fósforo granulado para evitar su retención; también adicionar potasio para balancear su contenido. Se recomienda la adición de encalados ligeros para aumentar el pH, sobre todo en suelos con valores de 4 a 5.

Se recomienda hacer nivelación de suelos para corregir microrelieve y construir drenes.

6.2. MEDIO AMBIENTE Y AGRICULTURA

En cuanto al uso actual del suelo en los 4 módulos estudiados, se puede afirmar que en la totalidad del área el uso de suelo es agropecuario, destacando como cultivo principal la caña de azúcar, el resto de los cultivos como maíz, arroz y tabaco no tienen comparación significativa con respecto del primero. No se identificaron áreas con vegetación original del bosque tropical.

En los 4 módulos estudiados predomina el clima cálido del grupo A; todos los meses del año llueve, aunque la precipitación menor se registra en el módulo de Los Naranjos; la oscilación térmica no presenta grandes variaciones y nunca es menor de 18°C.

En cuanto a geología y geomorfología se distinguen 2 regiones: la primera que es la de Laguna Encantada de origen volcánico con lomeríos donde dominan los conos volcánicos; la segunda que integra los tres módulos restantes de Tlacojalpan-Ambrosio, Tesechoacán-Curazao y Los Naranjos, cuya geoforma corresponde a planicie y por su origen son suelos formados por depósitos aluviales del Cuaternario.

6.3. AGUA

Los resultados de los análisis físico químicos y bacteriológicos de todas las fuentes de agua evaluadas, permiten concluir que su calidad es apta para riego, inclusive muchas de estas fuentes se usan para suministro urbano. Falta construir o terminar de construir los sistemas de riego en la mayor parte de los submódulos estudiados.

A manera de recomendación y una vez que funcionen los diferentes sistemas de riego, hará falta determinar la periodicidad y lámina de riego específica para cada cultivo. En el mismo sentido y para el caso específico del submódulo de Tesechoacán, se recomienda que el sistema de riego se cambie de agua rodada a riego presurizado por aspersión.

Un aspecto normativo relevante, es que se gestione ante la Comisión Nacional del Agua las respectivas concesiones de uso y aprovechamiento del recurso agua, por parte de los usuarios de los sistemas de riego, no olvidar que la Cuenca del Papaloapan tiene veda a este respecto.

6.4. CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS DE LOS PRODUCTORES

En cuanto a tenencia de la tierra se puede afirmar que la mayoría de los productores cuentan con certificados parcelarios o escrituras, salvo en el ejido de Tesechoacán, el cual no cuenta con el plano básico de la Secretaría de la Reforma Agraria y tampoco se ha iniciado el proceso de certificación ante el Registro Agrario Nacional.

Respecto a la vivienda, el censo permitió conocer que la mayoría de los productores cuentan con los servicios básicos municipales, que su casa-habitación en la mayoría de los casos está hecha de block y techo de lámina, salvo contados casos donde la pared es de madera.

En general la economía de los productores es dependiente del sistema económico que opera en los ingenios azucareros, lo que implica anticipos sobre cosecha y liquidaciones y desde luego, el servicio médico del seguro social.

Los productores no cuentan con el servicio de asistencia técnica especializada y tampoco con crédito y seguro agrícola.

La mayoría de los productores son mayores de 40 años, aunque los integrantes de las familias participan en la actividad agrícola.

En 3 de los 4 módulos de riego fue posible identificar a líderes naturales de los productores, mismos que a continuación se relacionan:

Tlacojalpan-Ambrosio: Sr. Ángel Máximo e Ing. Fernando Pliego Sánchez

Tesechoacán - Curazao: Sr. Luís Humberto Bonola, Luís Alberto Bonola Díaz y Sr. Vicente López Cruz.

Los Naranjos: Sr. Alejo Francisco Cabrera, Sr. Eulogio Martínez Justo, Sr. Apuleyo Santibáñez Fuentes y Sr. Juan Pacheco.

En el caso de Laguna Encantada en la que concurren fracciones de 4 ejidos diferentes y un área grande y significativa como propiedad privada de los señores Turrent Cano, no fue posible identificar entre los productores algún líder natural. Las opiniones sobre el futuro de los ejidos está dividida, existe especulación de suelo para uso urbano.

6.5. MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN

Derivado del estudio de comercialización y mercado, se puede afirmar que productos agrícolas como hortalizas, flores y frutas, en su mayoría; es decir, más del 90%, son importadas de otras partes del país e inclusive del extranjero. Lo anterior induce a pensar que la producción de especies vegetales que sustituyan las mencionadas importaciones significa una excelente oportunidad para transitar hacia una agricultura rentable, más aún si estos sistemas de producción agrícola cuentan en un futuro cercano con sistemas de riego.

Al analizar el proceso de comercialización y mercado de productos hortofrutícolas y de flores, se pudo identificar un nicho de mercado de oportunidad estacional, esto es, producir algunas de las especies demandadas en la cuenca como son: tomate de cáscara, chile y tomate rojo en el periodo de secas, lo que quiere decir en el periodo de otoño-invierno (OI), lo anterior debido a que en el altiplano mexicano la presencia de heladas impiden la producción de las hortalizas mencionadas, el destino de esta producción, además del mercado local, puede ser el mercado regional e inclusive el nacional.

Para proponer los cultivos alternativos en función de los razonamientos de mercado y comercialización explicados en los párrafos anteriores, se analizaron los costos de producción, precios de venta y probable ganancia; se buscó que las especies propuestas fueran cultivos rentables con la meta de favorecer la calidad de vida de los productores.

6.6. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN ALTERNATIVOS Y PAQUETES TECNOLÓGICOS.

Al analizar los sistemas de producción en los 4 módulos de riego, se puede afirmar que el sistema con mejores cualidades es Tlacojalpan Ambrosio con 52.2%, seguido de Los Naranjos con 50.8%, Tesechoacán-Curazao con 45% y Laguna Encantada con 43.6%. El mejoramiento de algunos elementos de los sistemas de producción aquí estudiados, como son los trabajos de nivelación para el suelo, construcción de drenes y la incorporación de abonos orgánicos, además de concluir la construcción y operación de todos los sistemas de riego significará a corto plazo que los porcentajes arriba señalados mejoren sustancialmente y por consecuencia se de el mejoramiento de la calidad de vida de los productores involucrados.

Los paquetes tecnológicos aquí propuestos, deben ser tomados con mucha reserva puesto que las fluctuaciones del mercado son muy sensibles y en todo caso se recomienda iniciar algunos de ellos a nivel de plan piloto, faltan muchas preguntas que contestar como periodo y lámina de riego por cultivo y submódulo correspondiente, los efectos de los trabajos de nivelación y construcción de drenes, el comportamiento de las diferentes variedades cultivadas, la ocurrencia de plagas y enfermedades y la adopción del paquete tecnológico por parte de los productores, son solo algunas interrogantes.

Los paquetes tecnológicos propuestos son:

- Caña de azúcar
- Cebolla
- Col
- Chayote
- Guayaba
- Maíz elotero
- Mango
- Melón
- Papaya
- Pepino
- Pimienta negra
- Sandía
- Tomate saladette
- Tomate verde
- Vainilla
- Rambután
- Litchi
- Maracuyá
- Guanábana
- Arroz
- Chile xalapeño