

La estimación de costos de producción en el sector agropecuario provee información básica e indispensable para la toma de decisiones, tanto de los agricultores como de los diseñadores de políticas para el sector agrícola.

Actualmente, los procedimientos de recolección de datos y de estimación de los costos de producción están lejos de ser ideales y uniformes; además, eventualmente, adolecen de problemas conceptuales de medición.

Generalmente, la información básica para estimar costos de producción es recolectada a través de entrevistas personales, formularios remitidos por correspondencia, paneles a productores y/o técnicos, evaluación de expertos o una combinación de éstos. En México, esta información es acopiada principalmente mediante cuestionarios y reportada con valores promedio.

La técnica de paneles ha sido ampliamente usada por el Centro de Investigación de Política Agrícola de la Universidad de Texas A&M (AFPC por sus siglas en inglés), con el fin de recabar la información requerida para hacer análisis prospectivos. Los costos obtenidos son los enfrentados por un grupo de productores que representa los sistemas de producción más comunes en la zona en estudio.

El objetivo general de este documento es analizar la viabilidad económica, financiera y flujo de efectivo de 27 Unidades Representativas de Producción (URP) para cuatro cultivos de plantación representativos del Trópico Húmedo (cacao, hule, limón persa y palma de aceite) en tres estados del país (Tabasco, Veracruz y Oaxaca). También se incluyó la soya, en Campeche; el durazno, en Tlaxcala, y dos actividades pecuarias (caprinos y cunicultura), en Hidalgo, a través de la técnica de paneles de productores.



“Enseñar la explotación  
de la tierra, no la del hombre”

ISBN: 978-607-12-0375-5



9 786071 203755

INGRESOS Y COSTOS DE PRODUCCIÓN 2013 Unidades Representativas de Producción Trópico Húmedo y Mesa Central - Paneles de productores

INGRESOS Y COSTOS DE PRODUCCIÓN

2013

Unidades Representativas de Producción  
Trópico Húmedo y Mesa Central - Paneles de productores

Leticia Myriam Sagarnaga Villegas  
José María Salas González  
Jorge Aguilar Ávila  
Coordinadores

Universidad Autónoma Chapingo







INGRESOS Y COSTOS DE PRODUCCIÓN

2013

Unidades Representativas de Producción  
Trópico Húmedo y Mesa Central  
– Paneles de productores



## Universidad Autónoma Chapingo

Dr. Carlos Alberto Villaseñor Perea

RECTOR

Dr. Ramón Valdivia Alcalá

DIRECTOR GENERAL ACADÉMICO

Dr. J. Reyes Altamirano Cárdenas

DIRECTOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

MC. Buenaventura Reyes Chacón

DIRECTOR GENERAL DE ADMINISTRACIÓN

M.C. Domingo Montalvo Hernández

DIRECTOR GENERAL DE PATRONATO UNIVERSITARIO

Ing. Raúl Reyes Bustos

DIRECTOR GENERAL DE DIFUSIÓN CULTURAL Y SERVICIO

Dr. V. Horacio Santoyo Cortés

DIRECTOR DEL CUESTAAM

Lic. Alfonso Castillo Beltrán

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PUBLICACIONES

# INGRESOS Y COSTOS DE PRODUCCIÓN

# 2013

Unidades Representativas de Producción  
Trópico Húmedo y Mesa Central  
– Paneles de productores



Leticia Myriam Sagarnaga Villegas  
José María Salas González  
Jorge Aguilar Ávila  
**Coordinadores**



**Universidad Autónoma Chapingo**  
Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas  
de la Agroindustria y la Agricultura Mundial

MÉXICO, 2014

Esta investigación, arbitrada por pares académicos, se privilegia con el aval de la institución editora.

Primera edición, diciembre, 2014.

D.R.® Universidad Autónoma Chapingo

km 38.5 carretera México-Texcoco, Chapingo, Estado de México, C.P. 56230

Tel. 01(595) 952-1500, ext. 5142.

Correo electrónico: isbnchapingo@gmail.com

Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas  
de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM)

<http://www.ciestaam.edu.mx>

Diseño de portada: Lucía Santos

Derechos reservados conforme a la ley

ISBN: 978-607-12-0375-5

Cualquier forma de reproducción (total o parcial), distribución, comunicación pública o transformación de esta obra, por cualquier otro medio requiere autorización del Representante Legal de la Universidad Autónoma Chapingo, salvo en las excepciones previstas por la Ley Federal del Derecho de Autor.

Impreso en México.

# Contenido

PRESENTACIÓN	13
Jorge Aguilar Ávila, Vinicio Horacio Santoyo Cortés	
Literatura citada	16
1. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL DEL ANÁLISIS DE INGRESOS Y COSTOS DE PRODUCCIÓN DE URP, ESTIMADOS A PARTIR DE INFORMACIÓN RECABADA MEDIANTE PANELES DE PRODUCTORES	19
José María Salas González, Leticia Myriam Sagarnaga Villegas	
1.1. Antecedentes	19
1.2. Principales fuentes de ingresos de las URP	20
1.3. Costos de producción de las URP	22
1.4. Importancia de la cuantificación de costos	22
1.5. Objetivos, dificultades y beneficios de la cuantificación de costos	23
1.6. Definición de costos de producción y método de cálculo	25
1.7. Principales conceptos	25
1.8. Costos económicos	26
1.9. Costos financieros	29
1.10. Costos desembolsados	29
1.11. Procedimientos	30
1.12. Conceptos de costos	32
1.13. Costos variables	33
1.14. Costos fijos	33
1.15. Costos económicos	34
1.16. Otros costos adicionales	37
1.17. Precios objetivo	38
1.18. Utilidad de los precios objetivo	41
1.19. Retorno al riesgo	42
1.20. Estudio de caso durazno	42
1.21. Literatura citada	45

2. LOS PANELES DE PRODUCTORES COMO INSTRUMENTO DE COLECTA DE INFORMACIÓN PARA LA CUANTIFICACIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN	49
Leticia Myriam Sagarnaga Villegas, José María Salas González	
2.1. Definición	49
2.2. La técnica de paneles	50
2.3. Fortalezas y debilidades de los paneles de productores	51
2.4. Metodología. Paneles de productores	52
2.5. Literatura citada	69
3. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA	71
José María Salas González, Leticia Myriam Sagarnaga Villegas, Jorge Aguilar Ávila	
3.1. Objetivo	71
3.2. Metodología	72
4. PRINCIPALES RESULTADOS	77
5. CACAO. <i>REGIÓN CENTRO-SIERRA</i>	81
Olivia Delgadillo Ruiz, Sandra Amyris Gimete Baños	
5.1. Importancia del cacao	81
5.2. Panorama nacional de la producción de cacao	84
5.3. Características de las URP de cacao región Centro-Sierra	88
5.4. Resultados y discusión	103
5.5. Reflexiones finales	104
5.6. Referencias	105
Panelistas participantes	108
Facilitadores participantes	108
6. CACAO. <i>REGIÓN CENTRO</i>	109
Argelia García Munguía, Mario A. Franco Sánchez, Joaquín H. Camacho Vera	
6.1. Importancia del cacao	109
6.2. Panorama nacional de la producción de cacao	110
6.3. Características de las URP de cacao	114
6.4. Resultados y discusión	127
6.5. Reflexiones finales	130
6.6. Literatura citada	131
Panelistas participantes	133

Facilitadores participantes	133
7. HULE	135
Juan Manuel Vargas Canales, Antonio Ismael Acevedo Peralta	
7.1. Importancia de la producción de hule	135
7.2. Panorama nacional de la producción de hule	136
7.3. Características de las URP de hule	141
7.4. Resultados y discusión	155
7.5. Reflexiones finales	156
7.6. Literatura citada	157
Panelistas participantes	158
Facilitadores participantes	158
8. LIMÓN PERSA	159
María Elena Vera Villagrán, Evelia Oble Vergara	
8.1. Importancia de la producción de limón persa	159
8.2. Panorama nacional del limón persa	160
8.3. Características de las URP de limón persa	164
8.4. Resultados y discusión	182
8.5. Reflexiones finales	183
8.6. Referencias	184
Panelistas participantes	185
Facilitadores participantes	185
9. PALMA DE ACEITE. <i>REGIÓN LOS RÍOS, TABASCO</i>	187
Rafael Ramírez Arpide, Edgar Iván García Sánchez, Carlos Manuel Juárez Domínguez	
9.1. Importancia de la producción de palma de aceite	187
9.2. Panorama nacional de la producción de palma de aceite en México	189
9.3. Resultados palma de aceite región Los Ríos (sur-sureste)	191
9.4. Resultados y discusión	210
9.5. Reflexiones finales	212
9.6. Literatura citada	213
Panelistas participantes	214
Facilitadores participantes	214
10. PALMA DE ACEITE. <i>REGIÓN CENTRO SIERRA</i>	215
María Guadalupe Arroyo Pozos, Érika Belem Castillo Linares	

10.1. Importancia de la producción de palma de aceite	215
10.2. Producción de palma de aceite en Tabasco	216
10.3. Panorama nacional de la producción de palma de aceite	218
10.4. Características de las URP de palma de aceite regiones Centro-Sierra y Los Ríos	222
10.5. Resultados y discusión	236
10.6. Reflexiones finales	238
10.7. Literatura citada	240
Panelistas participantes	241
Facilitadores participantes	241
11. SOYA. <i>REGIÓN MONTAÑA</i>	243
Belén Hernández Hernández, Dani Daniel Alvarez Roblez	
11.1. Importancia de la producción de soya	243
11.2. El cultivo de soya en el estado de Campeche	245
11.3. Panorama nacional de la producción de soya	246
11.4. Características de las URP de soya	249
11.5. Resultados y discusión	267
11.6. Reflexiones finales	272
11.7. Literatura citada	273
Panelistas participantes	275
Facilitadores participantes	275
12. DURAZNO	277
José María Salas González, María Guadalupe Arroyo Pozos, Leticia Myriam Sagarnaga Villegas	
12.1. Importancia de la producción de durazno	277
12.2. Producción de durazno en Tlaxcala	278
12.3. Panorama nacional de la producción de durazno	279
12.4. Características de la URP durazno	284
12.5. Resultados y discusión	289
12.6. Reflexiones finales	291
12.7. Literatura citada	292
Panelistas participantes	294
Facilitadores	294

13. CAPRINOS	295
Leticia Myriam Sagarnaga Villegas, José María Salas González, José Alfredo Olvera Martínez, Enrique Martínez González, Alejandra Guzmán Cruz	
13.1. Importancia de la producción caprina	295
13.2. Panorama nacional de la producción caprina	297
13.3. Características de la URP caprina	301
13.4. Resultados y discusión	307
13.5. Reflexiones finales	309
13.6. Literatura citada	311
Panelistas participantes	312
Facilitadores participantes	312
14. CONEJOS	313
Norman Aguilar Gallegos, José Alfredo Olvera Martínez, José Leyver Rabanales Morales, María de los Ángeles Romero García	
14.1. Importancia de la producción de conejos	313
14.2. Panorama nacional de la producción cunícola en México	316
14.3. Ubicación y características de la URP 2013	319
14.4. Resultados y discusión	324
14.5. Reflexiones finales	326
14.6. Literatura citada	326
Panelistas participantes	328
Facilitadores participantes	328
DATOS DE LOS AUTORES	329
ÍNDICE DE CUADROS	333
ÍNDICE DE FIGURAS	338



## Presentación

Jorge Aguilar Ávila, Vinicio Horacio Santoyo Cortés

La estimación de costos de producción en el sector agropecuario provee información básica e indispensable para la toma de decisiones tanto de los agricultores como de los diseñadores de políticas para el sector agrícola (Figuroa *et al.*, 1991). Ivinsky (2007) considera que la identificación y estimación de costos, asociados a una actividad productiva o a una empresa en particular, tiene básicamente tres propósitos: i) brindar información a los propietarios para fundamentar la planificación y la toma de decisiones; ii) generar información para el adecuado control administrativo de las operaciones y actividades de la unidad productiva, y iii) elaborar informes relativos a costos para medir y analizar las utilidades bruta y neta de la empresa. Por su parte Shank y Govindarajan (1995), establecen que el conocimiento de la estructura de costos de producción es de gran ayuda en la búsqueda de ventajas competitivas sostenibles. Aunado a lo anterior, el cálculo de los costos de producción es fundamental para determinar las áreas de mejora y los impactos que posibles cambios en el proceso de producción eventualmente tendrían en la competitividad de las empresas agropecuarias.

Los costos de producción son el valor de los recursos que se emplean para la producción de un bien o servicio, y representan una pieza de información básica y fundamental para el diseñador de política (Stigler, 1961). Por ello, los costos de producción de numerosos productos agrícolas se estiman y utilizan con diversos fines, en varios países; además de utilizarse en la formulación de políticas, estos datos son empleados por los agricultores para la evaluación de sus decisiones de negocios y la planificación de sus cultivos (Lewis, 1946).

La información sobre costos de producción también es ampliamente utilizada para medir la competitividad internacional, variable clave, dada la globalización de los mercados y la gran expansión del comercio agrícola (Barbera, 1991). Sin embargo, hay muchos países en los que no existen estimaciones de los costos de producción de bienes básicos; incluso, en aquellos con larga experiencia en los procedimientos de recolección de datos y de



estimación de los costos de producción, éstos están lejos de ser generados bajo metodologías robustas y consistentes y adolecen de problemas conceptuales de medición. La heterogeneidad en las estimaciones de los costos de producción está relacionada con la complejidad de la actividad agrícola, los procedimientos utilizados para el muestreo y la recolección de datos; asimismo, con las técnicas de estimación empleadas.

Además de medir los impactos de políticas diversas, el CIESTAAM ha utilizado el conocimiento de la estructura de costos e ingresos de las unidades de producción agropecuaria para evaluar el impacto de la adopción de las innovaciones y establecer la relación beneficio-costos de programas de asistencia técnica (Díaz, 2013) o de desarrollo de proveedores (Martínez, 2013), así como para caracterizar modelos de negocio (Mendoza, 2014).

Es de vital importancia definir el objetivo de la estimación de costos de producción; con fines de política pública, involucra evaluar distintas alternativas de política y de programas, o evaluar la condición económica de distintos sectores. Durante muchos años dichas estimaciones fueron usadas para fijar los precios agrícolas, medir el impacto de políticas sobre el bienestar de los productores y consumidores, y determinar los niveles de subsidio necesario para reducir las pérdidas de los productores. Por otro lado, los productores están interesados en estimar los costos de producción para determinar la combinación óptima de sus posibles actividades y el tamaño del futuro negocio agrícola, entre otros. Las instituciones financieras tienen interés en establecer las cuotas de crédito requeridas, así como la capacidad de pago de los acreditados.

La información básica para estimar los costos de producción de productos agropecuarios es generalmente recolectada a través de entrevistas personales, formularios remitidos por correspondencia, paneles a productores y/o técnicos, evaluación de expertos o una combinación de técnicas. Los paneles de productores son una de las técnicas más baratas, mientras que las entrevistas personales resultan las más costosas para recolectar los datos.

Mediante la técnica de paneles de productores la información básica se recolecta desde un grupo de productores y expertos. En este caso, las estimaciones corresponden a una buena aproximación de los verdaderos costos



incurridos por el productor que corresponda al tipo de finca que se desea representar. Como se discutirá en este documento, la calidad de las estimaciones depende de la representatividad de los miembros del panel y del grado de familiaridad que ellos tengan con las prácticas agrícolas y los costos de producción.

Durante el desarrollo de los paneles de productores se estiman los costos de producción de un año o ciclo agrícola con el propósito de asegurar la disponibilidad de datos de los costos para el periodo de producción y cosecha.

La cuantificación de los insumos utilizados es difícil por la naturaleza de los sistemas de producción. Muchas veces no existen o no están disponibles registros detallados del uso de insumos en las actividades específicas; en la mayoría de los casos, los productores tienen dificultad para recordar detalles de los insumos para cada actividad en particular (Sumner, 1991). Para ello, los gastos generales se asignan entre las distintas actividades sobre la base de cultivos individuales, de ser el caso, o en sus respectivas proporciones, en el ingreso bruto del predio (Stanton, 1986).

En esta publicación se ofrece la estimación de los costos de producción a través de la técnica de paneles de productores. Se trabajó con cuatro cultivos de plantación representativos del Trópico Húmedo (cacao, hule, limón persa y palma de aceite) en tres estados del país (Tabasco, Veracruz y Oaxaca). También se incluyó la soya, en Campeche; el durazno, en Tlaxcala, y dos actividades pecuarias (caprinos y cunicultura) en Hidalgo. El desarrollo de los paneles fue responsabilidad de estudiantes de posgrado del CIESTAAM, quienes fueron capacitados, mediante un Taller de verano, por los profesores que coordinan la presente obra. La selección de las actividades productivas obedece a las acciones de vinculación que la UACH sostiene con el sector productivo a través del seguimiento de las Agencias de Gestión de la Innovación (AGI), las cuales son equipos de extensionistas que aplican un modelo metodológico diseñado y validado por el CIESTAAM. En el caso de durazno y cabras, los paneles de productores se desarrollaron para capacitar a los estudiantes en la metodología.

Se construyeron 27 Unidades Representativas de Producción (URP) y se efectuaron los paneles recabando información directa de los productores. Se



estimaron parámetros técnicos, ingresos y costos de producción, así como la viabilidad económica, financiera y flujo de efectivo de dichas URP, con el propósito de conocer su nivel de inversión, la asignación de recursos en cada uno de los componentes de la estructura de costos, el comportamiento o tendencia al nivel empresa o región, ya sea por estratos de productores, tamaño de la URP o nivel tecnológico.

El documento pretende ser un apoyo metodológico para aplicar la técnica de estimación de costos de producción a partir de paneles de productores y así contar con mejores herramientas para tomar decisiones rápidas y eficaces para fortalecer las estrategias de gestión de la innovación en el medio rural.

Adicionalmente, a manera de referencia, el documento ofrece parámetros técnicos, así como resultados de la viabilidad económica, financiera y flujo de efectivo de 27 unidades representativas de producción ubicadas en el Trópico Húmedo mexicano y centro del país, a partir del análisis del año agrícola o ciclo productivo 2012.

### Literatura citada

- Barbera M. 1991. *Trayectorias de especialización tecnológica: una visión global del intercambio mundial; 1965-1987*. Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. CEPAL. Documento de Trabajo 1. 90 p.
- Díaz-Espinosa, A. G. 2013. "La caprinocultura lechera en libres, puebla: retos y oportunidades en la gestión de la innovación." Tesis Maestría en Estrategia Agroempresarial, CIESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo.
- Figueroa B., E., T. Crawford y H. Shapouri. 1991. Metodología y problemas para la estimación y la comparación internacional de costos de producción agrícola. Departamento de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad de Chile. 18(2):189-213.
- Ivnisky M. 2007. Introducción a la teoría de costos: los costos y los sistemas contables. [en línea]. Disponible en: <http://www.monografias.com/tra-ba-jos4/costos/costos.shtml>.
- Lewis C. I. 1946. "An analysis of knowledge and valuation". La Salle, Illinois. The Open Court Publishing Company. 45(19):524-532.



- Martínez-Cortés, J. 2013. "Desarrollo de un modelo de proveeduría de leche de cabra para la industria del queso." Tesis Maestría en Estrategia Agroempresarial, CIESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo.
- Mendoza M. R. "Modelo de negocios para incrementar la competitividad del arroz mexicano". Tesis Maestría en Estrategia Agroempresarial, CIESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo, 2014.
- Shank K., J., y V. Govindarajan. 1995. Gerencia Estratégica de Costos. La nueva herramienta para desarrollar una ventaja competitiva. Primera Edición. Grupo Editorial Norma. Colombia. 340 p.
- Stanton B. F. 1986. Recognizing the effects government programs in developing costs and returns statements. Staff Paper 91-7. March 1991. Cornell University, Department of Agricultural Economics.
- Stigler G., J. 1961. "The economics of information". Journal of Political Economy. 69(3):213-225.
- Sumner A., D. 1991. "Cost of production and farm labor". Presented at the Conference on Economic Accounting for Commodity Cost and Returns, Kansas City, Missouri.



# **1. Marco teórico conceptual del análisis de ingresos y costos de producción de URP, estimados a partir de información recabada mediante paneles de productores**

José María Salas González, Leticia Myriam Sagarnaga Villegas

En este capítulo se presenta un análisis de ingresos y costos de las URP incluidas en el estudio; se especifican las fuentes de ingreso, la teoría y el método empleados.

La cuantificación de costos tiene como referencia la metodología empleada por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), cuya base teórica y metodológica se ajustó a los estándares recomendados por el Grupo de Trabajo sobre Costos y Retornos de la Asociación Americana de Economía Agrícola (AAEA por sus siglas en inglés). El análisis y los resultados se organizaron de acuerdo con el procedimiento empleado por la Universidad Estatal de Washington.

## **1.1. Antecedentes**

Las referencias obligadas para los estudios de estimación de costos son los análisis elaborados en los Estados Unidos por el Servicio de Investigación Económica del Departamento de Agricultura (USDA-ERS por sus siglas en inglés).

En dichos estudios se reportan costos e ingresos para las principales regiones productoras de los EUA para: maíz, soya, trigo, algodón, sorgo grano, arroz, cacahuete, avena, cebada, leche, cerdo, y vaca-becerro. El análisis de costos realizado se divide en tres categorías: costos actuales, recientes e históricos. También se realizan proyecciones de costos para los principales cultivos. Las estimaciones anuales se basan en cuestionarios aplicados cada cuatro-ocho años, y se actualizan cada año con estimaciones de precios anuales, superficies y cambios en producción.

En México no se realizan estudios sistemáticos de costos de producción; algunos organismos, como el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP-SAGARPA, 2008) y los Fondos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA), y recientemente la Universidad Nacional Autónoma de México



(UNAM) han realizado esfuerzos aislados para estimarlos, especialmente para productos agrícolas y pecuarios.

En los años 2005, 2006 y 2007, el SIAP estimó costos de producción de diversos productos agrícolas<sup>1</sup>. Para recolectar la información se aplicaron cuestionarios a partir de los cuales se calculaba un costo medio por hectárea, que posteriormente era ponderado. Sin embargo, no se dio seguimiento a esa iniciativa, y actualmente ya no se realizan dichas estimaciones.

Por su parte, FIRA (2008), durante el periodo 2005 a 2008, estimó costos de producción de maíz amarillo, maíz blanco, sorgo, trigo, frijol, cebada, bovinos doble propósito, aguacate, naranja y caña de azúcar; de igual forma, los cuestionarios fueron el instrumento de colecta empleado, y para estimar los costos, los resultados se promediaron.

En el caso de la UNAM-SICEC (2012), el análisis de costos se enfocó en los siguientes productos pecuarios: abejas, aves carne (pollos de engorda), aves huevo (gallinas de postura), bovinos productores de leche, bovinos productores de carne, bovinos de doble propósito, caprinos, porcinos y ovinos, para los años 2011 y 2012. La información fue recuperada a través de encuestas a los productores, y los costos promedio y sus estadísticas se reportan por tipo de granja, nivel tecnológico, escala y entidad.

En ninguno de los estudios mencionados se aplica la técnica de paneles de productores para recabar la información empleada en la estimación de costos.

## 1.2. Principales fuentes de ingresos de las URP

Las principales fuentes de ingreso identificadas en las URP analizadas son la venta de productos y subproductos, así como las transferencias o subsidios.

---

<sup>1</sup> Ajonjolí, cebolla, chile verde, fresa, maíz grano, sorgo grano, tomate rojo, tomate verde, chile jalapeño, melón, pepino, aguacate, durazno, guayaba, limón, mango y papaya.



### 1.2.1. Ingresos de producción

El ingreso de producción depende del volumen de producto total obtenido en la URP, del volumen de los subproductos y de los precios de cada uno de ellos.

El volumen total de producto y subproductos depende principalmente de la tecnología de producción empleada, la calidad de los recursos y la escala de producción. El valor de la producción resulta del volumen de producto y subproductos, y de los precios que están determinados en los mercados locales y regionales.

El estudio incluyó primordialmente URP de bajo y medio nivel tecnológico, con intermedia y alta calidad de recursos en términos de disponibilidad de agua (condiciones de riego y de buen temporal), y de baja y media escala de producción, orientadas a abastecer mercados locales y regionales, principalmente.

Para estimar los ingresos obtenidos por la venta del producto principal, los productores consensuaron clasificar los rendimientos obtenidos bajo tres escenarios: *el más probable*, *optimista* y *pesimista*. El mismo procedimiento se realizó para estimar los precios pagados al productor; esta información permitió estimar los ingresos totales obtenidos en las URP.

### 1.2.2. Transferencias

En la cuantificación de los ingresos de las URP también se consideraron las transferencias. En el caso de apoyos para la adquisición de insumos, activos, ganado o pago de asistencia técnica, se evaluaron a precio de mercado para sumarlos a los ingresos por la venta de productos y subproductos en forma de transferencias. Los pagos en efectivo, como pagos de PROCAMPO, PROGAN y pago por servicios ambientales, entre otros, también se incluyeron en las transferencias para estimar el ingreso total de las URP. Cabe señalar que las transferencias no se incluyeron en los ingresos económicos.



### 1.3. Costos de producción de las URP

En la literatura existen múltiples definiciones del concepto *costos de producción*. Parkin (2014) los define como el costo de todos los factores de la producción requeridos para generar un producto. La FAO (2012), como los gastos necesarios para mantener un proyecto, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento. Heredia (2010) señala que son los costos que representan las erogaciones (flujos de salida de recursos) y cargos (amortizaciones, depreciaciones, agotamientos) asociados clara y directamente con la adquisición o la producción de los bienes o la prestación de los servicios de los cuales el ente económico obtuvo sus ingresos. Este es el concepto que se consideró más adecuado para llevar a cabo el presente trabajo.

### 1.4. Importancia de la cuantificación de costos

El desarrollo de un sistema para cuantificar costos tiene como objetivo principal recolectar, procesar y analizar información técnica y económica de la empresa para utilizarla como apoyo en la toma de decisiones.

El ambiente competitivo donde se desenvuelven las empresas obliga a sus administradores a la búsqueda constante de mayores niveles de eficiencia productiva y satisfacción de compradores y consumidores. Así, las empresas se ven obligadas a llevar a cabo planes y programas técnicos, mercadotécnicos y financieros que les permitan desarrollar y aprovechar sus ventajas competitivas.

Estos planes deben estar orientados por objetivos claramente definidos y preferentemente especificados en términos cuantificables, a fin de supervisar su desempeño, establecer medidas correctivas cuando se detectan desviaciones a lo planeado e iniciar un nuevo ciclo de planificación.

Los costos de producción son un buen parámetro para estimar la eficiencia, comparar el desempeño de la empresa con el de otras similares y contra el precio de mercado, que en esta época de amplio liberalismo comercial puede estar determinado no por los competidores regionales, sino por los productores de otras partes del mundo.



Sin embargo, no es una constante que las empresas tengan establecidos procedimientos rutinarios para calcular costos de producción. Lo anterior puede deberse a varias razones, entre ellas: el poco gusto e interés que los profesionales de la producción agropecuaria tienen por los números y las ciencias económico-administrativas; la ausencia de una comunidad académica que efectivamente haya generado una metodología práctica y útil para las empresas mexicanas; la insuficiente profesionalización de una parte importante de los productores agropecuarios, y el desinterés de las agencias gubernamentales de promover este tipo de técnicas.

No obstante, el establecimiento de un sistema de registros productivos y económicos es una de las prácticas menos difundida entre los productores agropecuarios nacionales, un número importante de empresas lleva registro de sus operaciones; algunos de ellos de manera muy rudimentaria; otros de manera más sistematizada, y una minoría por medio de sistemas contables y financieros autorizados. Entre más grande sea la empresa, mayor necesidad tendrá de controlar los movimientos de sus activos, como dinero, inventarios, proveedores, deudores, aportaciones, entre otros, además de que las obligaciones fiscales aumentarán también con la magnitud de los ingresos.

Gran parte de la información financiera recabada en las empresas es usada solo con fines fiscales; en algunos casos con fines informativos o de control, y en pocos casos se emplea para cuantificar costos orientados a la toma de decisiones.

## 1.5. Objetivos, dificultades y beneficios de la cuantificación de costos

Los objetivos principales de la cuantificación de costos son cuatro (información obtenida por los autores en trabajo de campo; marzo, 2013.):

- Generar información para la toma de decisiones y la planificación.
- Apoyar el control de las actividades diarias.
- Motivar a los miembros de la empresa para alcanzar las metas globales y las particulares de cada área.
- Medir y evaluar el desempeño de cada unidad de la empresa.



La principal dificultad para llevar a cabo la cuantificación de costos es la disponibilidad de tiempo, dinero y esfuerzo; sin embargo, genera múltiples beneficios para el productor, entre los que se encuentran:

- Conocer la cantidad de recursos necesarios para la producción.
- Determinar las necesidades de financiamiento externo y la cantidad de recursos propios que el productor deberá tener disponible.
- Evaluar si la empresa está generando utilidades y si está siendo competitiva, ya que los costos de producción son un indicador importante del potencial éxito financiero de una empresa (McBride y Key, 2003).
- Determinar en qué conceptos se está siendo eficiente y en cuáles no.
- Identificar alternativas para la reducción de costos (si no se cuantifican, no se pueden controlar).
- Seguir una estrategia de comercialización con más y mejor información.
- Estimar las utilidades o ganancias de la empresa.

Si se conocen los costos específicos se puede estimar el costo total de producción para:

- Proponer acciones tendientes a mejorar la eficiencia de las empresas tratando de garantizar su viabilidad económica.
- Comparar el costo de producción con el precio de venta, para determinar si se tendrán utilidades o pérdidas.
- Establecer relaciones de costos de producción-precio esperado del producto en un horizonte de planeación de corto plazo, para tomar decisiones empresariales tales como cuánto producir, o producir o no (McBride y Key, 2003).
- Comparar el costo de producción de la empresa con el costo de producción de otras empresas (benchmarking) para determinar qué tan eficiente o competitiva está siendo.

Al respecto, Samuelson y Nordhaus (2010) mencionan que la importancia de los costos va mucho más allá de influenciar la producción o determinar los beneficios, ya que éstos afectan tanto las decisiones de insumos a emplear, de asignación de capital, así como de permanecer en la actividad. Las empresas



deben seleccionar los métodos de producción que son más eficientes y que generan productos de similar calidad al costo más bajo.

### 1.6. Definición de costos de producción y método de cálculo

Así como hay diversas definiciones de costos, también hay diferentes metodologías y procedimientos para estimarlos (Heredia, 2010); las diferencias entre ellos dependen del objetivo para el cual se está realizando la cuantificación de costos (Halle, 2007), así como de la información disponible (AAEA, 2000).

En este documento, la cuantificación de costos tomó como referencia la metodología aplicada, desde 1997, por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA por sus siglas en inglés) para estimar los costos de los principales sistemas agrícolas de ese país, cuya base teórica y metodológica se ajustó a los estándares recomendados por el Grupo de Trabajo sobre Costos y Retornos de la Asociación Americana de Economía Agrícola (AAEA por sus siglas en inglés) (USDA-ERS, 2013). La aplicación de la metodología fue ajustada en aspectos específicos, en función de la información disponible en las unidades representativas de producción.

### 1.7. Principales conceptos

El USDA (2013) clasifica los costos en dos tipos: de operación (*operating costs*) y generales (*allocated overhead*). Gayle (2013), de la Universidad Estatal de Washington, retoma la clasificación de los costos en fijos y variables y los desagrega en forma de costos económicos, financieros y desembolsados.

En los costos financieros se incluyen únicamente los costos fijos y variables; en los costos desembolsados se consideran, además de los costos fijos y variables, el efectivo requerido para pagar el abono a capital de los créditos de largo plazo y para cubrir el gasto familiar del productor. Los costos económicos incluyen los costos financieros y el costo de oportunidad de los factores de la producción.



En los párrafos siguientes se describen de manera detallada los conceptos de costos económicos, financieros y de flujo de efectivo, haciendo énfasis en los primeros por considerar que presentan mayor grado de dificultad.

## 1.8. Costos económicos

En los costos económicos se considera la remuneración por los insumos y factores de producción, independientemente de que el análisis sea para el dueño de la tierra o para quien la renta. Estos costos incluyen gastos en efectivo, tanto fijos como variables, depreciaciones y costo de oportunidad de los factores de producción: tierra, mano de obra y capital invertido, así como el costo de la gestión empresarial.

Se incurre en gastos en efectivo cuando los factores de la producción son comprados o rentados. Los costos de oportunidad, también llamados económicos, se incurren cuando los factores de producción son propios.

En el caso de la tierra, si un productor cuenta con terrenos propios no tendrá gastos por concepto de renta de la tierra o por créditos requeridos para comprarla; sin embargo, sí tendrá costos de oportunidad o económicos, ya que por poseer la tierra y usarla para producir se dejan de percibir posibles ingresos por otros usos alternativos, tales como la renta a otro productor, o simplemente por usarla para otra actividad productiva.

Del mismo modo, si un productor utiliza sus ahorros para cubrir los gastos de operación como: semilla, fertilizantes, químicos, combustibles, entre otros, entonces no tendrá que pagar intereses sobre créditos (avío, refaccionario, u otro); no obstante, el productor enfrentará un costo económico dado que sus ahorros podrían haber ganado intereses en el banco o al emplearlos en otra actividad productiva.

También el productor enfrenta un costo económico cuando emplea su mano de obra o mano de obra familiar no asalariada, debido a que ésta podría haber sido empleada en otra actividad agrícola o no agrícola.

Usar el criterio económico o de oportunidad implica considerar el valor de todos los recursos utilizados en el proceso productivo, independientemente de



que éstos representen o no gastos desembolsados. Lo anterior se justifica porque el interés del empresario es buscar el mejor uso alternativo para los recursos de que dispone, por lo que debe tener claro cuánto le cuesta y cuánto recibe por su uso para tomar la mejor decisión al respecto.

Bajo el argumento previo, se debe tener cuidado de incluir en el análisis aquellos costos que el productor no paga directamente con una cantidad de dinero, ya sea porque se producen dentro de su misma empresa o porque son pagos que corresponden al uso de recursos que ya posee.

Se usará el siguiente ejemplo ficticio para mostrar cómo puede conducir a tomar una decisión ineficiente, en términos de la asignación de recursos, si no se considera el costo de un recurso propio.

Suponiendo que un productor posee 10 hectáreas de palma de aceite que le generan ingresos mensuales promedio de 12 000 pesos, y sus costos mensuales son de 10 000 pesos; su margen de utilidad es de 2 000 pesos por mes. Sin embargo, desde el punto de vista económico, es necesario preguntarse si el empresario está utilizando sus recursos de la manera más rentable posible. Para ello es conveniente asignarle un costo a todos los recursos empleados, independientemente de que desembolse o no una cantidad de dinero por su uso (costo de oportunidad).

Una de las formas más correctas para determinar el costo de oportunidad de los recursos es identificar el siguiente mejor uso alternativo al que actualmente se le esté dando (identificar el *second best*). En este caso se necesita asignar un costo por un uso alternativo de los recursos propios (terreno agrícola, mano de obra y capital). Considerando que en la región donde se encuentra el predio se puede rentar una hectárea en 500 pesos mensuales, el costo de oportunidad de los factores; es decir, el ingreso que se deja de percibir por no usarlos en su siguiente mejor alternativa es de 5 000 pesos mensuales.

Puede resultar confuso el hecho de que mientras el productor dispone cada mes de una cantidad de dinero por concepto de ganancia, por otro lado, el análisis previo indica que está incurriendo en pérdidas. Es cierto que el productor obtiene beneficios al usar él mismo sus recursos, pero es evidente también que podría obtener más si los cediera en renta.



De tal manera, lo que está ocurriendo es que la decisión sobre el uso de los recursos con que dispone es ineficiente, pues podría encontrar actividades productivas alternativas o tecnológicas que le dieran más beneficios, lo que al final de cuentas es la labor del empresario.

Considerando la segunda opción, esto es, rentar los recursos en lugar de dedicarlos a la producción de palma de aceite, se obtendrían ingresos por 5 000 pesos mensuales (10 hectáreas, por 500 pesos de renta por hectárea) y tal vez tendría que realizar algunos gastos menores de mantenimiento; por ejemplo, "otros gastos" que ascienden a 1 000 pesos mensuales, lo que daría un margen total de 4 000 pesos, que es mayor al estimado previamente (2 000 pesos mensuales).

Con este análisis se asigna un costo de oportunidad a los recursos del productor; si éste quiere obtener el mayor pago por sus recursos debería dejar de producir palma de aceite o cambiar la tecnología que actualmente está empleando, para rentar el terreno a otro productor. Desde luego, su primera opción es evaluar otras opciones tecnológicas mediante las cuales se podría incrementar la productividad de la empresa para hacer más rentable el uso de la tierra para la producción de palma de aceite, lo cual sin lugar a dudas es posible desde el momento en que existen otros palmicultores en la región a quienes les interesaría rentar el terreno en 500 pesos por hectárea (son productores que harían un uso más eficiente de los recursos, pues además de estar dispuestos a pagar los 500 pesos de renta, aún esperan obtener una renta adicional por su actividad productiva).

En las economías de mercado, los precios sirven como indicadores para que consumidores y productores tomen decisiones sobre la mejor asignación de recursos. El precio que un recurso tiene en el mercado indica su capacidad para producir riqueza, de tal manera que el precio diferenciado de las tierras da una idea de la productividad de cada tipo de éstas; lo mismo ocurre con la mano de obra según su nivel de especialización, las rentas de los locales comerciales, y en general, de cualquier recurso que la sociedad requiera para generar satisfactores. Así, los precios son también indicadores para elegir entre los mejores usos



alternativos de los recursos y para evaluar si se puede aumentar su rentabilidad, mediante la elección de un uso distinto.

Con base en este razonamiento se puede inferir que en el ejemplo anterior, los 500 pesos que se pagan en la región como renta mensual por una hectárea de terreno representan la rentabilidad que otros productores pueden obtener de los recursos, después de obtener un margen aceptable de ganancia. Por lo tanto, si el palmicultor del ejemplo no es capaz de organizar la producción de tal manera que genere dicha magnitud de beneficios, lo más racional será permitir que otros productores o empresarios más capaces los utilicen, y así socialmente se pueda generar la mayor cantidad de riqueza posible.

### 1.9. Costos financieros

En los costos financieros se incluyen todos los conceptos comúnmente aceptados en los sistemas contables tradicionales; generalmente éstos son cuantificados con fines financieros o de pago de impuestos. Comprenden todos los costos fijos y variables, pero no consideran el costo de la gestión empresarial, la mano de obra del productor ni la mano de obra familiar si éstas no son remuneradas explícitamente; tampoco incluyen el costo de oportunidad de los recursos productivos (del capital invertido en gastos de operación o en activos fijos como son tierra, construcciones, instalaciones, maquinaria y equipo).

Si el precio de mercado menos el precio de equilibrio financiero es mayor que el pago de impuestos más los retiros del productor, entonces las ganancias retenidas son positivas.

### 1.10. Costos desembolsados

Este es un concepto de corto plazo (un año). La continuidad de la empresa depende de su capacidad para cubrir las obligaciones en efectivo de manera oportuna. En los costos desembolsados se incluyen conceptos que usualmente no son aceptados como costos de producción; sin embargo, el productor deberá cubrir para cumplir con sus obligaciones y satisfacer necesidades personales y



de su familia. Estos son abono a principal de créditos de largo plazo y los retiros de efectivo que el productor realiza para sufragar gastos personales y familiares, además de los costos variables y fijos en los que la depreciación no se incluye dado que no representa una salida de efectivo.

### 1.11. Procedimientos

El USDA (2013) considera cuatro procedimientos para estimar costos: 1) costeo directo; 2) cuantificación de cantidades requeridas; 3) costeo indirecto, y 4) prorrateo de gastos.

La decisión del procedimiento de costeo a emplear en cada concepto, se basa en la habilidad de los productores para registrarlos o reportarlos. Por ejemplo, la mayoría de productores puede estimar el costo de la semilla o del alimento comprado, pero no puede estimar el costo del combustible requerido para un bien en particular, porque generalmente éste es comprado y usado para varios productos de la misma URP. A continuación se describen de manera general cada uno de estos procedimientos.

Se enfatiza que, con fines del estudio realizado, toda la información requerida para estimar costos, ya sea por costeo directo o indirecto, cuantificación de cantidades requeridas y prorrateo, fue consensuada por los panelistas.

#### *1.11.1. Costeo directo*

El costeo directo consiste en sumar la cantidad que paga el productor por cada insumo o artículo. Este procedimiento es usado en la agricultura para estimar los costos variables, como son el costo de semillas, fertilizantes, productos químicos, mano de obra contratada y energía eléctrica del pozo, entre otros; y en la ganadería, para estimar el costo de forrajes comprados, animales de engorda, medicamentos, costos de comercialización, combustibles, lubricantes, electricidad y reparaciones.

Este procedimiento es el más popular porque no requiere de ningún supuesto acerca de precios pagados o cantidades usadas. Sin embargo, solo



funciona cuando los productores llevan registros o pueden recordar la cantidad gastada en cada uno de los insumos empleados. Para este estudio, los productores consensuaron cantidades y precios de los insumos empleados.

#### *1.11.2. Cuantificación de cantidades requeridas*

Este procedimiento combina datos proporcionados por el productor sobre cantidades físicas usadas en la producción, con datos secundarios de precios. Este procedimiento es útil en situaciones donde se emplean insumos producidos en la granja o propiedad del productor y el costo de oportunidad es la mejor manera de determinar su valor.

Por ejemplo, el costo de la mano de obra no asalariada es evaluado tomando como referencia lo que se paga por un jornal en el mercado. En el caso de la tierra, su costo puede ser evaluado considerando la renta promedio en efectivo que podría obtenerse en terrenos similares. El interés del capital de trabajo invertido (en gastos de operación) puede ser estimado multiplicando dicho capital por la tasa de interés que podría haber obtenido en la mejor alternativa posible.

#### *1.11.3. Costeo indirecto*

Este procedimiento de costeo es comúnmente empleado para estimar algunos costos relacionados con maquinaria, equipo, construcciones e instalaciones. En el caso de la agricultura, este procedimiento puede ser empleado para estimar el costo de tractores, camioneta, cosechadora, equipo de riego y secado, etc. En la ganadería el costeo indirecto puede ser empleado para estimar el costo de construcciones e instalaciones requeridas para alojar y manejar el ganado, y para almacenar alimentos.

Este método combina información obtenida de los productores (tipo de maquinaria, tamaño y horas usadas), con información secundaria sobre rendimiento de combustibles, costo de reparaciones y costos de reemplazo.



#### *1.11.4. Prorrrateo de costos*

Este método se utiliza para cuantificar costos que no están asociados directamente con la generación de algún producto o servicio en particular, tal es el caso de la mayoría de los gastos administrativos: pago de personal administrativo, servicios (teléfono, energía eléctrica), impuestos, pago de derechos, mantenimiento de oficinas generales. A este tipo de costos también se le conoce como indirectos y algunas veces se les llama simplemente gastos.

Hay diversos métodos para prorrtear costos, algunos de ellos con base en volumen de ventas, rendimientos, superficie cultivada, número de cultivos o actividades que participan en dicho costo. En todos los casos el mejor método de prorrteado es aquel que resulte el más justo de acuerdo con la información disponible. Por ejemplo, para prorrtear la depreciación de una bodega, si solamente se tiene información sobre el número de cultivos y las toneladas obtenidas de cada uno de ellos, la variable más justa para el prorrteado son las toneladas obtenidas, dado que el número de cultivos puede ocultar diferencias importantes en rendimientos y hectáreas cultivadas. Lo más justo sería prorrtear con base en el volumen ocupado, dado que una tonelada de algodón puede ocupar un volumen considerablemente mayor al de una tonelada de frijol, pero si no se dispone de esta información, la siguiente más justa es el total de toneladas.

En el estudio realizado, el prorrteado fue empleado básicamente para calcular la depreciación de medios de producción o activos fijos no especializados, como es el caso de bodegas y equipo de transporte. En el apartado correspondiente a depreciación se menciona cómo se realizó el prorrteado.

### 1.12. Conceptos de costos

A continuación se describe el procedimiento empleado para calcular cada concepto de costos. Se pone especial cuidado en aquellos que podrían prestarse a confusión, obviando algunos cuya cuantificación se apega a procedimientos contables generalmente conocidos y comúnmente aceptados.



### 1.13. Costos variables

Los costos variables son los gastos en efectivo que paga el productor por los insumos requeridos en un ciclo de producción para obtener el producto, más las variaciones en inventario de los mismos. El monto de los costos variables depende de las técnicas de producción, volúmenes de producción y precios de los insumos. Éstos incluyen insumos como: semilla, fertilizantes, agroquímicos, forrajes, alimentos, medicamentos, productos veterinarios, mano de obra e intereses sobre los créditos de corto plazo. Estos conceptos se incluyen en los tres tipos de costos: *económico*, *financiero* y *flujo de efectivo*.

#### *1.13.1. Mano de obra asalariada*

Es la mano de obra empleada y remunerada en el proceso de producción (contratada o familiar). La mano de obra del productor y su familia, que generalmente no es remunerada, no se incluye en este tipo de costo. Si por alguna razón la familia del productor o el mismo productor percibieron un salario por participar en las labores agrícolas o ganaderas, entonces se tratará igual que la contratada o asalariada y se incluirá en los costos variables.

#### *1.13.2. Intereses sobre créditos de corto plazo (CP)*

Este concepto representa los intereses pagados sobre cualquier tipo de crédito productivo de corto plazo (CP). El más común es el interés pagado por el crédito de avío.

### 1.14. Costos fijos

En los costos fijos se consideran impuestos y seguros, intereses sobre créditos de largo plazo, depreciaciones, impuestos, pago de servicios, gerenciamiento (cuando se paga) y otros. Éstos se incluyen en el costo económico, costo financiero y flujo de efectivo, con excepción de la depreciación, la cual al ser un gasto no desembolsado no entra en el flujo de efectivo.

De nueva cuenta, se describen únicamente los conceptos que se prestan a discusión, obviando los conceptos generalmente aceptados como costos fijos.



#### 1.14.1. Intereses sobre créditos de largo plazo (LP)

En este concepto se considera el pago de intereses por créditos de largo plazo (LP), los cuales se otorgan para la adquisición de tierras, construcciones e instalaciones, maquinaria y/o equipo. El más común es el crédito refaccionario, pero también podría ser cualquier tipo de crédito que se haya empleado en la adquisición de activos productivos (bienes de capital).

#### 1.14.2. Depreciación

Para calcular la depreciación de los activos productivos fijos, se utilizó la fórmula:

$$\text{Depreciación} = \frac{Va - Vd}{Vu} \quad (1)$$

Donde:

Va: Valor actual

Vd: Valor de desecho

Vu: Vida útil

Esta fórmula fue empleada tanto en el análisis económico como en el financiero. Cabe resaltar que la depreciación se estima sobre el valor actual de mercado del bien que se está depreciando, en lugar del valor original al que fue adquirido, con el fin de actualizar el valor del capital invertido en este tipo de activos.

### 1.15. Costos económicos

En los costos económicos se consideran todos los factores empleados en la producción, incluyendo aquellos que financieramente no son reconocidos como costos: costo de la tierra (propiedad del productor), costo del capital propio invertido en gastos de operación o capital de trabajo, construcciones, instalaciones, maquinaria y equipo; mano de obra del productor y familiar y gestión empresarial. Estos conceptos se incluyen únicamente en los costos económicos.



### *1.15.1. Costo de oportunidad de la tierra*

La tierra es un insumo especializado; su valor como factor de producción depende del valor de los cultivos o ganado que genere; éste se refleja en el costo de la renta. Un uso alternativo de la tierra para cualquier propietario es rentarla para generar el mismo producto u otro diferente, por lo que su costo se mide a través del costo de la renta que el productor recibiría por este recurso.

En áreas donde el mercado de renta de tierras no está desarrollado (rentar la tierra no es común), su costo de oportunidad puede ser medido a través de las ganancias que el productor deja de obtener por dedicarlas a un cultivo o a una actividad ganadera, en lugar de otras alternativas. Por ejemplo, si se destinan al cultivo del maíz, el costo de oportunidad puede ser medido a través de las ganancias que podrían haberse obtenido en el cultivo del frijol (siempre y cuando el terreno tenga el potencial para producirlo).

Cuando no se conocen actividades o tecnologías alternativas que puedan desarrollarse en la tierra disponible, se debe evaluar cuidadosamente si la tierra tiene o no costo de oportunidad. Es decir, si es una tierra marginal, de pésimo temporal, o únicamente sirve para producir un cultivo de muy bajo rendimiento, que se logra cosechar en uno de cada tres o cuatro años y que su única alternativa es el uso y tecnología actual, su costo de oportunidad se aproximará a cero. En todos los casos, el costo de oportunidad de la tierra depende de la existencia de una actividad alternativa viable económicamente.

### *1.15.2. Costo de oportunidad del capital invertido en activos diferentes a la tierra*

En este concepto se incluye el costo de oportunidad de tener el capital propio invertido en infraestructura productiva, como son construcciones e instalaciones, maquinaria y equipo agrícola. En las actividades ganaderas se incluye el valor del ganado reproductor. Para cuantificarlo se usa un estimado del valor total de dichos medios de producción y se multiplica por la tasa de retorno de largo plazo del capital en el sector de la economía relevante, para el análisis (estimada). En México, una tasa de interés del 10% sobre el capital invertido en este tipo de activos productivos se considera adecuada (Banco Mundial, 2014).



En este tipo de costos no se deberán incluir los activos que fueron adquiridos con un crédito de largo plazo sobre el cual se están pagando los intereses correspondientes.

#### *1.15.3. Costo de oportunidad del capital invertido en gastos de operación (capital neto de trabajo)*

En este concepto se considera el costo de oportunidad del capital propio requerido para cubrir los gastos de operación por el tiempo que éste será usado hasta la cosecha, en el caso de cultivos cíclicos y engordas, o por todo el año, para el caso de cultivos perennes y la ganadería. La tasa de interés más adecuada a usar es la pagada por la siguiente mejor alternativa libre de riesgo para el capital.

Para estimarlo se cuantifican los gastos de operación financiados con capital propio y se multiplican por la tasa de interés más adecuada. En el caso de cultivos y engorda de animales cuyo ciclo de producción es menor a un año y, por lo tanto el tiempo de uso del capital neto de trabajo es menor a este tiempo, se deberá considerar solo la proporción del tiempo en que éste es utilizado.

En el caso de que el productor financie todo el capital neto de trabajo con créditos de corto plazo, la tasa de interés relevante será la tasa de interés pagada por el o los créditos contratados; este costo debe incluirse en costos variables y no en este concepto.

#### *1.15.4. Costo de la mano de obra del productor y familiar*

Para evaluar el costo de la mano de obra del productor se determinan las horas totales que éste dedica a realizar labores directamente relacionadas con la actividad productiva, mismas que se transforman en número de jornales equivalentes al dividir las por el número de horas de trabajo que implica un jornal similar en la zona. Al multiplicar el número de jornales equivalentes por el precio del jornal en el mercado de trabajo local, se determina el costo de la mano de obra del productor.

Si el productor realiza diversas actividades agrícolas y/o ganaderas o ajenas a la agricultura, se deberá estimar el tiempo que destina a cada una de las actividades productivas, tiempo que al ser sumado, no podrá exceder ocho horas de trabajo por día (un jornal).



Un procedimiento similar es calcular el costo de la mano de obra familiar, el cual estará también en función del número de miembros de la familia que participan en la actividad productiva.

Cuando el trabajo del productor o de sus familiares es remunerado, entonces el costo de esa mano de obra se incluye en los costos variables y no en este apartado.

#### *1.15.5. Costo de la gestión empresarial*

Este concepto consiste en la remuneración que debería recibir el productor por gestionar la empresa; es diferente a lo que obtendría por realizar actividades productivas. En este caso se computa el tiempo destinado a actividades de tipo empresarial como: planeación, toma de decisiones técnicas y administrativas, adquisición de insumos y comercialización del producto.

Para estimarlo, se considera el tiempo que el productor dedica a las actividades relacionadas solamente con la actividad productiva en cuestión; posteriormente, se convierte en jornales equivalentes y se multiplica por el precio de un jornal especializado; también se puede estimar el costo de la gestión de la empresa cotizando el servicio de una persona (administrador o gerente) que pudiera desarrollar la misma tarea con eficiencia y eficacia.

### 1.16. Otros costos adicionales

Básicamente se incluyen dos: abono a principal de créditos de largo plazo y los retiros de efectivo que hace el productor para cubrir sus necesidades personales y familiares.

#### *1.16.1. Abonos a principal créditos de largo plazo (LP)*

Los abonos a principal, como su nombre lo indica, son los pagos a capital que se realizan con el fin de ir disminuyendo el monto de la deuda; éstos no incluyen pago de intereses, los cuales, como se mencionó previamente, son cargados en los costos fijos. Se puede deducir restando al pago total de la anualidad del crédito, el pago de intereses.



### *1.16.2. Retiros del productor*

Los retiros del productor son extractos de recursos monetarios que realiza el productor para cubrir sus obligaciones personales y familiares. En este concepto se pueden presentar dos modalidades; la primera en las URP comerciales, y la segunda en las URP corporativas<sup>2</sup>.

En el caso de la primera modalidad, para estimar los retiros de efectivo del productor se cuantifican sus gastos personales y familiares, ya sea de manera semanal o mensual, los cuales se extrapolan al ciclo productivo.

En las URP corporativas el procedimiento es el mismo, solo que en éstas es más común que los retiros se realicen en una sola ocasión, al finalizar el ciclo productivo o al cierre del año fiscal. En este caso los retiros del productor son considerados como retiro de utilidades. Cabe destacar que en el estudio realizado no se encontraron URP de este tipo.

## 1.17. Precios objetivo

Una vez cuantificados los costos económicos, financieros y el flujo de efectivo, se procedió a determinar el precio objetivo relevante para cada una de las URP. Estos precios son los que deberán obtenerse para cumplir con las obligaciones financieras, económicas y de flujos de efectivo. Los precios objetivo empleados en este análisis son los siguientes:

### *1.17.1. Precio requerido para cubrir solo el costo variable desembolsado unitario*

Este es el precio mínimo (**P1**) que debería recibir el productor para cumplir únicamente con sus obligaciones de corto plazo. Si el precio de venta es inferior a este precio, la URP debería parar el proceso de producción, si no es capaz de obtener recursos frescos de fuentes externas para continuar funcionando.

---

<sup>2</sup> En el apartado “Clasificación de URP” incluido en el capítulo “Los paneles de productores como instrumento de colecta de información para el análisis de costos de producción” se hace una caracterización de las URP.



$$CVDU = \frac{\sum CVD}{Y} \quad (2)$$

Donde:

CVDU: Costo variable desembolsado unitario

CVD: Costos variables desembolsados y

Y: Rendimientos obtenidos bajo el escenario más probable

Prueba **P1**  $\geq$  CVDU. Si CVDU  $>$ , entonces la empresa será capaz de cubrir los costos variables desembolsados, si CVDU  $<$ , la empresa no será capaz de cubrir los costos variables desembolsados.

### *1.17.2. Precio requerido para cubrir costos desembolsados variables y fijos*

Recibiendo este precio (**P2**) se pueden cubrir todos los costos variables y fijos que son pagados en efectivo (desembolsados).

$$CTDU = CVDU + \left( \frac{CFD}{Y} \right) \quad (3)$$

Donde:

CTDU: Costo total desembolsado unitario

CVDU: Costo variable desembolsado unitario

CFD: Costos fijos desembolsados, y

Y: Rendimientos obtenidos bajo el escenario más probable.

Prueba **P2**  $\geq$  CTDU. Si CTDU  $>$ , entonces la empresa será capaz de cubrir el costo total desembolsado unitario; si CTDU  $<$ , la empresa no será capaz de cubrir el costo total desembolsado unitario.

### *1.17.3. Precio requerido para cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo pagos a principal y retiros del productor*

Al recibir este precio (**P3**) el productor puede cubrir todas las necesidades de efectivo de la URP, así como abonos al principal de créditos de largo plazo y retiros del productor (gastos personales y familiares).



$$GTDU = CTDU + \left[ \frac{(PP + RPF)}{Y} \right] \quad (4)$$

Donde:

GTDU: Gasto total desembolsado unitario

CTDU: Costo total desembolsado unitario

PP: Pagos a principal

RPF: Retiros del productor y familiares y

Y: Rendimientos obtenidos bajo el escenario más probable

Prueba **P3**  $\geq$  GTDU. Si GTDU  $>$ , entonces la empresa será capaz de cubrir el costo total desembolsado unitario; si GTDU  $<$ , la empresa no será capaz de cubrir el costo total desembolsado unitario.

*1.17.4. Precio requerido para cubrir todos los costos variables y fijos en efectivo (excluyendo pagos al principal y retiros del productor) y los costos fijos no desembolsados*

La diferencia con el precio anterior es que al recibir este precio pueden cubrirse todas las obligaciones financieras de la empresa, ya sean desembolsadas o no desembolsadas (incluyendo las depreciaciones) sin incluir los abonos al principal y los retiros del productor.

$$CTFU = CTDU + \left( \frac{CTND}{Y} \right) \quad (5)$$

Donde:

CTFU: Costo total financiero unitario

CTDU: Costo total desembolsado unitario

CTND: Costo total no desembolsado

Y: Rendimientos obtenidos bajo el escenario más probable

Prueba **P4**  $\geq$  CTFU. Si CTFU  $>$ , entonces la URP será capaz de cubrir todos los costos financieros; si CTFU  $<$ , la empresa no será capaz de cubrir el costo total financiero unitario en orden de liquidez.



*1.17.5. Precio requerido para cubrir todos los pagos en efectivo, los costos fijos no desembolsados, así como la mano de obra del productor y familiar no remunerada, la gestión empresarial y retribuir al capital neto invertido*

En este precio se incluyen los pagos por la mano de obra del productor y familiar no remunerada, la gestión empresarial y el retorno al capital neto invertido (en capital neto de trabajo, tierra, infraestructura, maquinaria y equipo).

$$CTEU = CTFU + \left( \frac{MONR + CGE + RCNI}{Y} \right) \quad (6)$$

Donde:

CTEU: Costo total económico unitario

CTFU: Costo total financiero unitario

MONR: Costo de la mano de obra familiar y del productor no remunerada

CGE: Costo de la gestión empresarial

RCNI: Retorno o pago al capital neto invertido, y

Y: Rendimientos obtenidos bajo el escenario más probable

Prueba **P5**  $\geq$  CTEU. Si CTEU  $>$ , entonces la empresa será capaz de cubrir el costo financiero total unitario, el costo de oportunidad de los recursos empleados y ofrecer un cierto retorno al riesgo asumido por el productor en la actividad; Si CTEU  $=$ , la empresa solo será capaz de cubrir el costo total económico unitario sin retribuir el riesgo; Si CTEU  $<$ , la empresa no será capaz de cubrir el costo total económico unitario.

## 1.18. Utilidad de los precios objetivo

El conocer los precios objetivo contribuye a mejorar la toma de decisiones del productor; debido a que:

- Se identifica un precio objetivo mínimo a través de los precios de equilibrio de flujo de efectivo y las ganancias deseadas.



- Determina la proporción del cultivo que debe ser vendida a un precio en particular para asegurar el cumplimiento de ganancias objetivo y compromisos en efectivo.
- Determina la proporción del cultivo que puede comercializarse después de alcanzar las ganancias mínimas y compromisos de flujo de efectivo.
- Permite entender las implicaciones de vender el cultivo a precios particulares, sobre las ganancias y el flujo de efectivo.
- Disminuye el papel de la esperanza y las emociones en las decisiones de comercialización.

### 1.19. Retorno al riesgo

El retorno al riesgo es la diferencia entre el ingreso total de la producción y el costo total económico; la diferencia con el ingreso neto estriba en que éste es medido en términos financieros.

$$RR = \left[ \frac{(IT - CTE)}{Y} \right] \quad (7)$$

Donde:

RR: Retorno al riesgo

IT: Ingreso total, y

Y: Rendimientos obtenidos

CTE: Costo total económico

El retorno al riesgo es el excedente que genera la URP después de retribuir a todos los factores de la producción. Este es el beneficio que obtiene el productor por invertir su capital en actividades cuyo riesgo es mayor al enfrentado por el capital invertido en instrumentos financieros (riesgo cero o mínimo).

### 1.20. Estudio de caso durazno

Para ilustrar el análisis de precios objetivo se utilizan los resultados obtenidos en el panel presencial de durazno, realizado el mes de junio de 2013, con productores del estado de Tlaxcala, municipio de Alzayanca (Capítulo 12).



### 1.20.1. Precios de equilibrio

A partir de la información recabada durante el panel se estimaron los costos de producción por hectárea (Cuadro 1.1), y empleando los rendimientos consensuados por los panelistas para diferentes escenarios (Cuadro 1.2) se estimaron los precios de equilibrio (Cuadro 1.3).

**Cuadro 1.1. Durazno. Costos totales, económico financiero y flujo de efectivo, 2012**

Concepto	Económico (\$ ha <sup>-1</sup> )	Financiero (\$ ha <sup>-1</sup> )	Flujo de efectivo (\$ ha <sup>-1</sup> )
<i>Costos variables</i>			
Fertilizantes	7 220	7 220	7 220
Pesticidas	2 207	2 207	2 207
Combustibles y lubricantes	2 932	2 932	2 932
Herramientas	500	500	500
Mantenimiento y reparaciones	1 257	1 257	1 257
Seguros	-	-	-
Mano de obra contratada	7 440	7 440	7 440
Misceláneos	-	-	-
Interés sobre créditos de corto plazo	-	-	-
<b>Subtotal costos variables</b>	<b>21 556</b>	<b>21 556</b>	<b>21 556</b>
<i>Costos fijos</i>			
Interés sobre créditos de largo plazo	-	-	-
Depreciación	10 718	10 718	-
Impuestos	293	293	293
Pago de servicios	576	576	576
Otros costos fijos	-	-	-
<b>Subtotal costos fijos</b>	<b>11 587</b>	<b>11 587</b>	<b>869</b>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Del capital invertido en gastos de operación	1 724	-	-
Del capital invertido en tierra	4 000	-	-
Del capital invertido en maquinaria y equipo, construcciones e instalaciones	7 424	-	-
Mano de obra familiar	-	-	-
Mano de obra del productor (40 %)	10 251	-	-
Gestión empresarial (60 %)	3 075	-	-
<b>Subtotal costos de oportunidad</b>	<b>26 474</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<i>Flujo de efectivo</i>			
Abono a principal sobre deuda largo plazo	-	-	-
Retiros del productor	-	-	9 600
<b>Subtotal flujo de efectivo</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>9 600</b>
<b>Costo total por hectárea</b>	<b>59 617</b>	<b>33 143</b>	<b>32 025</b>
Costo de producción por tonelada	7 452	4 143	4 003
Costo de producción por kilogramo	7.45	4.14	4.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



**Cuadro 1.2. Durazno. Rendimientos por hectárea obtenidos bajo diferentes escenarios, 2012**

Rendimientos kg ha <sup>-1</sup>	Más probable	Escenario optimista	Escenario pesimista
	8 000	9 000	7 000

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 1.3. Durazno. Precios de equilibrio, económico, financiero y de flujo de efectivo, 2012**

Rendimientos	Precios de equilibrio		
	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Escenario más probable	7.45	4.14	4.00
Escenario optimista	6.62	3.68	3.56
Escenario pesimista	8.52	4.73	4.58

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

#### *1.20.2. Precio de equilibrio económico: durazno*

Este es un concepto de más largo plazo que los precios de equilibrio financiero y de flujo de efectivo. El precio de 7.45 pesos es el precio de equilibrio en el escenario más probable, necesario para cubrir el costo de todos los recursos, incluyendo mano de obra del productor y familiar, gestión empresarial y costo de oportunidad del capital neto invertido.

Precios por arriba de 7.45 pesos generan un retorno al riesgo asumido por el productor en su actividad productiva; precios por debajo esa cantidad implican retorno a la mano de obra del productor y familiar, gestión empresarial, y retorno al capital neto invertido, menor al generado en usos alternativos de los recursos en actividades de similar riesgo.

#### *1.20.3. Precio de equilibrio financiero: durazno*

Es un concepto de más largo plazo que el precio de equilibrio en flujo de efectivo. Un precio de equilibrio de 4.14 pesos es el precio necesario para cubrir todos los costos financieros definidos de acuerdo con los sistemas contables (con fines financieros y pago de impuestos). Implica cero retribuciones a la mano de obra del productor y familiar no remunerada, a la gestión empresarial y al capital neto invertido.



Precios por arriba de 4.14 pesos implican que se puede cubrir una remuneración a la mano de obra del productor y familiar, a la gestión empresarial y al capital neto invertido. Los precios establecidos por debajo del precio de equilibrio financiero (menores a 4.14 pesos) implican una disminución de las ganancias retenidas.

#### *1.20.4. Precio de equilibrio de flujo de efectivo: durazno*

Este es un concepto de corto plazo (un año). La continuidad de la URP depende de cubrir las obligaciones en efectivo de manera oportuna. Un precio de 4 pesos cubre sus necesidades de flujo neto de efectivo; es decir, cubre todos los gastos en efectivo del proceso productivo, los retiros del productor y el abono a capital en los créditos de largo plazo.

Si el precio de venta es superior a 4 pesos, entonces se fortalece la posición en efectivo de la URP. Si el precio de venta es inferior a 4 pesos, la posición en efectivo se ve debilitada (menor efectivo en banco y/o caja, menores ahorros, necesidad de liquidar inventarios, menor estándar de vida, necesidad de liquidar activos fijos, entre otros).

#### 1.21. Literatura citada

- American Agricultural Economics Association Task Force (AAEA). 2000. Commodity Costs and Returns Estimation Handbook. A Report of the AAEA Task Force on Commodity and Returns [en línea] February 1, 2000. Ames, Iowa. [fecha de consulta: 10 de octubre, 2013]. Disponible en: <ftp://ftp-fc.sc.egov.usda.gov/Economics/care/AAEA/PDF/AAEA%20Handbook.pdf>,
- Banco Mundial. 2014. Cómo hace un gobierno para decidir invertir en un proyecto público [en línea] [fecha de consulta: 14 de octubre, 2014]. Disponible en: <http://www.bancomundial.org/es/news/feature/2014/03/14/longer-term-benefits-in-public-proyecs-now-more-likeli-to-trigger-goverment-invesment>
- Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA). 2008. Rentabilidad y costos. [en línea] [fecha de consulta: 10 de octubre, 2013] Disponible en: [http://www.fira.gob.mx/Nd/Rentabilidad\\_y\\_Costos.jsp](http://www.fira.gob.mx/Nd/Rentabilidad_y_Costos.jsp)



- Gayle W. 2013. What is your cost of production? Pacific Northwest Risk Management Education Project [en línea]. College of Agriculture and Home Economics. Cooperative Extension. Department of Agricultural Economics. Washington State University [fecha de consulta: 7 de octubre, 2013]. Disponible en: <http://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=4&ved=0CFwQFjAD&url=http%3A%2F%2Fwww.uwagec.org%2Friskmgt%2FProductionRisk%2FPNWCstofProduction.ppt&ei=0dJiUvmXNcLu2gW4roGAAg&usg=AFQjCNFuFcSZvLT75MfgllxbmIXJTqRF8w&sig2=LcCRKJ5rnW100-fOtKGktw&bvm=bv.54934254,d.b2l>,
- Halle H., A. 2007. Agricultura en Números I. Notas económicas. *Econoagro* 15 p. [en línea] [fecha de consulta: 23 de septiembre, 2013]. Disponible en: [http://www.econoagro.com/downloads/08fact\\_resul.pdf](http://www.econoagro.com/downloads/08fact_resul.pdf)
- Heredía G., D.C. 2010. Metodología para implantar un sistema de costeo ABC a la industria de la confección. Universidad Libre Colombia. *Barranquilla Colombia*. 7:10-30.
- McBride D., W., and N. Key. 2003. Economic and Structural Relationships in U.S. Hog Production. Appendix I: Measuring Hog Production Costs. Economic Research Service/USDA. Agricultural Economic Report No. (AER-818). February 2003 pp: 49-50.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2012. Costos de Producción [en línea] [fecha de consulta: 2 de octubre, 2013]. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/003/V8490S/v8490s06.htm> (4 de 51).
- Parkin M. 2014. *Microeconomics*. Eleventh Edition. University of Western Ontario. Ed. Pearson. United States. 552 p.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SIAP-SAGARPA). 2008. Estructura de costos producción año agrícola 2008. Informe ejecutivo. Secretaría de Desarrollo Rural del estado de Michoacán, Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (OEIDRUS).
- Samuelson A. P., y W.D. Nordhaus. 2010. *Microeconomics*. 19ed. Editorial Mc. Graw Hill. 138 p.
- Universidad Nacional Autónoma de México. Sistema de Información de Costos, eficiencia y competitividad de los sistemas pecuarios en México (UNAM-SICEC). 2012. Resultados e Informe del sistema porcino, Encuesta 2012. [en



línea] [fecha de consulta: octubre, 2013]. Disponible en:  
<http://www.sicec.unam.mx/index.php/portal/resultadosporcinos>  
United States Department of Agriculture. (USDA). 2013. Commodity Costs and Re-  
turns [en línea] [fecha de consulta: 16 de octubre, 2013]. Disponible en:  
[http://www.ers.usda.gov/data-products/commodity-costs-and-  
returns/documentation.aspx#allocated](http://www.ers.usda.gov/data-products/commodity-costs-and-returns/documentation.aspx#allocated)



## 2. Los paneles de productores como instrumento de colecta de información para la cuantificación de costos de producción

Leticia Myriam Sagarnaga Villegas, José María Salas González

### 2.1. Definición

Para fines del presente análisis, los paneles de productores se definen de la siguiente manera: “reunión informal en la que un grupo de productores, dueños de unidades de producción con características similares (producto, escala, nivel tecnológico, sistema productivo, integración, comercialización, entre otros) discute y ofrece información sobre el manejo técnico, precios y rendimientos de un producto agrícola o ganadero en particular”.

A continuación se ofrecen algunas definiciones de lo que es un panel de expertos: “un panel es una discusión informal, realizada por un grupo de especialistas o expertos. En términos de este componente de análisis, panel es una reunión en la que participan de cinco a ocho productores con explotaciones de características similares (producto, escala, nivel tecnológico, sistema productivo, integración, entre otros)”<sup>1</sup>.

En los paneles, un equipo de expertos discute un tema en forma de diálogo o conversación ante un grupo<sup>2</sup>.

Tal vez la definición más completa sea la propuesta por FOREMCYL (2013):

el panel de expertos es una técnica de investigación de corte cualitativo y de carácter grupal que se basa en la reunión de profesionales expertos especialistas en las materias a tratar, con el objetivo de obtener información y datos relevantes directamente vinculados con los temas a analizar. Se trata de un método muy adecuado para conseguir información válida sobre un tema o un conjunto de temas que han sido determinados de manera previa. Es una técnica que posibilita el tratamiento de numerosos temas y cuestiones diferentes en una sola sesión, permitiendo el contraste de las distintas visiones y perspectivas existentes sobre el tema.

---

<sup>1</sup> [http://www.gerza.com/tecnicas\\_grupo/todas\\_tecnicas/panel.html](http://www.gerza.com/tecnicas_grupo/todas_tecnicas/panel.html)

<sup>2</sup> [http://www.gerza.com/tecnicas\\_grupo/todas\\_tecnicas/panel.html](http://www.gerza.com/tecnicas_grupo/todas_tecnicas/panel.html)



## 2.2. La técnica de paneles

La técnica de paneles de expertos es ampliamente usada en el mundo. Esta técnica es aplicada con diversos objetivos, algunos de ellos son: desarrollar un procedimiento para determinar las tecnologías más eficientes para los sistemas de alumbrado público de vías de tráfico vehicular (Gobierno de Chile, 2010); generar propuestas para revalorizar la educación pública, desarrollar propuestas para fortalecer la profesión docente en el sistema escolar (Ministerio de Educación del Gobierno de Chile, 2010a); evaluar los cambios tecnológicos que pueden llegar a afectar la producción, acceso al libro en los próximos 12 años (Healy *et al.*, 2008) y emitir opiniones sobre normas (SCT, 2013), entre otros objetivos más.

Ninguno de los estudios mencionados aplica la técnica de paneles a grupos de productores; sin embargo, en los Estados Unidos la técnica de paneles de productores ha sido ampliamente usada por el Centro de Investigación de Política Agrícola, de la Universidad de Texas A&M (AFPC por sus siglas en inglés), con el fin de recabar la información requerida para hacer análisis prospectivos de granjas agrícolas representativas.

Durante los años 2008 y 2009, los investigadores del AFPC capacitaron a investigadores de diversas instituciones mexicanas en la implementación de paneles de productores, con el fin de recabar información para hacer análisis similares a los realizados en Estados Unidos.

Lo anterior como parte de las actividades del proyecto “Análisis y Prospectiva. Una herramienta para la toma de decisiones de Política Pública”, financiado por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), e implementado por la Universidad Autónoma Chapingo (UACH).

En los dos años del proyecto se realizaron más de 500 paneles de productores de diversos productos agrícolas y pecuarios. La información recabada fue empleada para realizar diferentes análisis económicos y financieros, pero no se estimaron costos de producción por no corresponder con los objetivos del proyecto. Sin embargo, desde entonces, los investigadores de la UACH participantes detectaron la necesidad de desarrollar una metodología



consistente y robusta que permitiera estimar costos de producción en el sector agropecuario nacional.

El objetivo de este capítulo es describir la técnica de paneles de productores de colecta de información, requerida para estimar ingresos y costos de producción. Las ideas aquí plasmadas fueron inicialmente transmitidas por el personal del AFPC a los investigadores de la UACH; dichos conocimientos se enriquecieron con la experiencia obtenida al participar en el desarrollo de los 500 paneles mencionados.

## 2.3. Fortalezas y debilidades de los paneles de productores<sup>3</sup>

### 2.3.1. Fortalezas

- El proceso de colecta de información es más rápido que otros métodos comúnmente usados, debido a que se puede realizar un panel por día, e incluso dos.
- La colecta de información requiere de una inversión menor de recursos, tales como tiempo, dinero y personal.
- La información recabada no corresponde a un productor en particular, lo cual facilita obtener información que podría considerarse delicada o confidencial (pago de impuestos, subsidios y apoyos recibidos, entre otros).
- Son los propios productores quienes proporcionan información sobre el manejo técnico, rendimientos y precios.
- Mediante los paneles se obtiene información confiable, real, actual y consensuada, por lo que si las URP son bien seleccionadas, el estudio podría tener representatividad nacional.
- Los participantes en el panel y las URP identificadas son siempre los mismos a través del tiempo, esto evita el sesgo por cambio de integrantes.
- Conforme los panelistas entienden el proceso, algunos registran información detallada para el próximo panel, con lo que las sesiones son cada vez más ágiles y confiables.

---

<sup>3</sup> Salas y Sagarnaga, Información de campo, 2013.



- La participación de productores líderes de opinión aporta confiabilidad y credibilidad a los resultados.
- La participación del mismo grupo de productores permite monitorear, en el mediano y largo plazo, el desempeño de las URP.
- La discusión fomenta el intercambio de información entre productores.
- Los participantes aprenden de la experiencia de sus compañeros.

### *2.3.2. Debilidades*

- La principal debilidad de los paneles es que los resultados no son estadísticamente representativos porque la colecta de información no se basa en una muestra estadística.
- Otra desventaja de menor magnitud es que el éxito de los paneles depende en gran medida de encontrar un buen facilitador.

## 2.4. Metodología. Paneles de productores

### *2.4.1. Actividades previas al panel*

#### **2.4.1.1. Definición de unidades representativas de producción (URP)**

Las URP son unidades de producción modeladas que representan a los panelistas y a otros productores de la región, las cuales no representan las unidades de producción de productores particulares; sin embargo, éstos conocen las diferencias existentes entre su unidad de producción y la unidad modelada. Las URP son construidas para servir de base para monitorear el desempeño de las unidades de producción a las que representan. El desempeño de las URP en el mediano y largo plazo es indicativo del desempeño futuro de las unidades de producción representadas.

Para que las URP sean efectivamente representativas de la actividad, en su construcción debe considerar los siguientes aspectos:

- Incluir a los principales estados productores.
- Cubrir la mayor parte de la producción nacional o, por lo menos, regional o de los estados a analizar.



- En cada estado o región deben incluir sistemas de producción, escala y niveles tecnológicos representativos.
- En cada región se deben construir por lo menos dos URP de diferente escala para analizar la posibilidad de economías de escala.
- Dependiendo de los objetivos del estudio, en algunos casos podrán realizarse paneles de tecnologías potenciales.

#### 2.4.1.2. Clasificación de las URP

A continuación se propone una clasificación de las URP. Esta clasificación es importante al momento de asignar algunos costos, sobre todo los de oportunidad:

*a) URP de subsistencia.* La principal característica es que el dueño se dedica personalmente a la URP, pero no es la única actividad económica con la que solventa sus gastos familiares. La URP es su principal actividad económica, no obstante, requiere de otra fuente de ingreso (que no está relacionada con la URP) para cubrir sus gastos familiares. Otras características son pequeña escala de producción y pequeño ingreso neto en efectivo.

*b) URP comerciales.* Se caracterizan por ser el dueño quien se dedica personalmente a la URP, y ésta representa su única actividad económica. El dueño no contrata gerentes ni contadores que fungan como administradores; él administra directamente la URP. Otra característica: escala media e ingreso neto en efectivo medio.

*c) URP corporativas.* La particularidad de este tipo de URP es que el dueño no se dedica de tiempo completo a administrarla, sino que contrata contadores o gerentes para que desempeñen esta función. Presenta otras características: el o los dueños tienen más de un negocio; hay más de un dueño de la URP; la escala de producción es grande y el ingreso neto en efectivo es alto.

#### 2.4.1.3. Elaboración del plan de trabajo

En el plan de trabajo se define el número de URP a construir y las características de las mismas. Este instrumento debe ser analizado y discutido



por el equipo de trabajo con el fin de evitar posibles duplicidades o diferencias entre URP.

#### a) Logística de los paneles

El plan de trabajo de los paneles deberá considerar la logística que defina el orden en que se van a realizar, fechas, tiempos y todos los recursos requeridos. Lo ideal es realizar dos paneles: uno por la mañana y otro por la tarde, dependiendo de la ubicación geográfica de los mismos. Cuando los paneles se van a realizar en lugares para los que es necesario trasladarse, lo mejor es organizar solamente uno por día.

Se acostumbra invitar a los productores a una comida o cena. Cuando se planea realizar dos paneles en un mismo lugar, lo mejor es ofrecer una comida; los panelistas de la mañana se quedan a comer y los de la tarde se citan más temprano para comer todos juntos. Si solo se va a realizar un panel por día la comida o cena se ofrecerá al concluir actividades.

#### 2.4.1.4. Diseño de los instrumentos de colecta

El instrumento de colecta es una plantilla de cálculo en Excel, elaborada por el equipo de trabajo, en la cual, con base en revisión documental, se detallan los costos de producción del producto en estudio. Ésta debe incluir los diferentes conceptos de costos: fijos y variables, de oportunidad, y flujo neto de efectivo, así como rendimientos e ingresos del producto principal, productos secundarios y transferencias.

La información recabada durante el panel deberá ser vertida directamente en este instrumento, y servirá para generar la información necesaria, la cual posteriormente será empleada en el modelo, por lo que la hoja de cálculo debe estar automatizada y arrojar resultados congruentes.

#### 2.4.1.5. Selección del personal para el panel

Se requieren por lo menos tres personas para desarrollar un panel: el facilitador, el moderador, el relator, además de la colaboración de una cuarta persona para desempeñar el papel de capturista (opcional). A continuación se



detallan las características que deben reunir estas personas y las actividades a realizar, previas, durante el desarrollo y posteriores panel.

*El facilitador*, como su nombre lo indica, es la persona encargada de “facilitar” el contacto con los productores, el desarrollo de los paneles y más importante aún, es un elemento determinante en la selección de las URP a incluir en el estudio.

La función más importante del facilitador es la información y apoyo que pueda proporcionar para la selección de las URP con base en su experiencia y conocimiento de la zona; tema desarrollado en el apartado *Definición de URP*. Sin embargo, también su intervención en la selección de los panelistas y la convocatoria de los mismos es de incuestionable valor.

Usualmente, este actor es una persona u organización externa al equipo de trabajo quien conoce ampliamente las características de la región productora, los sistemas productivos y particularidades bajo las cuales se desarrolla la actividad de interés en la zona y, sobre todo, conoce a los productores y líderes de opinión. También es importante que los productores lo identifiquen y reconozcan por su capacidad técnica.

Algunas instancias que pueden participar como facilitadoras son: representantes de los Comités Sistemas Producto, personal de las fundaciones PRODUCE, funcionarios de las secretarías de Desarrollo Agropecuario estatales, y de las delegaciones estatales de la SAGARPA, instituciones parafinancieras y técnicos de las agencias de desarrollo (AGIS), entre otras.

Funciones del facilitador previas al panel:

- Proporcionar información sobre los principales sistemas de producción que se desarrollan en la zona.
- Orientar al moderador sobre el número y características de la URP que deben ser incluidas en el análisis para que los resultados sean representativos de la zona.
- Proporcionar información al moderador sobre parámetros técnicos del sistema productivo y participar en el diseño del instrumento de colecta.
- Apoyar al moderador en el diseño de la logística de campo.



- Proporcionar una lista de productores candidatos a participar como panelistas.
- Apoyar al moderador en la selección de panelistas.
- Convocar a los panelistas teniendo en consideración que deben asistir por lo menos cinco productores, por lo cual es conveniente invitar a ocho. No es recomendable un número mayor debido a que el manejo de las sesiones se complica. Igualmente, tampoco se recomienda un número menor de productores porque se pierde representatividad en la información recabada.
- Contactar a los panelistas para ver su disposición a participar y corroborar los requisitos de elegibilidad.
- Gestionar el uso de las instalaciones donde se desarrollará el panel.
- Organizar el servicio de cafetería y comida.
- Cuando sea posible, organizar una jornada de visitas de campo.

#### Funciones del facilitador durante el panel:

- Recibir a los productores y colocar un engomado con su nombre en un lugar visible.
- Iniciar la sesión dando la bienvenida a los productores; agradecer su participación y presentar al moderador con los productores dejando el desarrollo de la sesión a este último.
- Es el encargado de registrar la lista de asistencia y elaborar la memoria fotográfica del panel.

#### Funciones del facilitador después del panel:

- Participar en la revisión de la congruencia técnica y económica de los resultados obtenidos en el análisis de costos, realizado por el moderador.
- El facilitador es un elemento clave en el éxito del panel. Debe mantener la comunicación con el resto del equipo y los productores, lo que facilitará la realización de otros trabajos en el futuro.

Es conveniente buscar la manera de retribuir o remunerar el trabajo realizado por los facilitadores. Si fuera posible, se debería dar una remuneración



económica o, al menos, reconocer su participación incluyéndolo en los créditos del trabajo realizado. Debe recordarse que es una relación de largo plazo que se debe cuidar.

*El moderador.* Es el responsable del desarrollo del panel y de la congruencia técnica y económica de los resultados obtenidos, y de que los demás integrantes del equipo (facilitador, relator, entre otros) realicen bien su trabajo.

La persona que desempeñe este papel debe tener facilidad de palabra, capacidad de manejo de grupos y, sobre todo, conocimiento técnico y económico de la actividad sobre la cual se va a desarrollar el panel. Es conveniente que estos conocimientos hayan sido adquiridos con anterioridad, pero si no fuera así, deberá documentarse sobre el tema antes de la realización del panel. El moderador debe ser un integrante del equipo de trabajo.

Funciones del moderador previas al panel:

- Analizar, conjuntamente con el facilitador, la información relacionada con los principales sistemas de producción, y seleccionar el tipo de empresa a incluir en el análisis para representar la región.
- Definir el número y características de las URP que serán incluidas en el análisis para que los resultados sean representativos de la zona.
- Definir el plan de trabajo y logística de campo.
- Analizar, junto con el facilitador, los parámetros técnicos de las URP seleccionadas y diseñar el (los) instrumento(s) de colecta.
- Con apoyo del facilitador, seleccionar a los productores participantes como panelistas, observando los criterios de elegibilidad.
- Elaborar carta-invitación para los panelistas, la cual será enviada o entregada por el facilitador.
- Revisar la disponibilidad, en tiempo y forma, de todos los materiales requeridos para el panel.
- Decidir la realización de la visita de campo previa o posterior a la del panel.

Funciones del moderador durante el desarrollo del panel:

- Dar la bienvenida y agradecer a los productores su participación.



- Organizar una ronda de autopresentación de los participantes.
- Presentar el motivo y los objetivos del panel.
- Enfatizar en que se trata de un proyecto realizado por instituciones de investigación, con el fin de generar información imparcial para el diseño de política pública.
- Si se cuenta con resultados de estudios anteriores de ese producto en particular, deberá iniciar la sesión presentándolos; si no existieran, puede presentar resultados de otros productos, aclarando que se espera realizar un estudio similar. De lo contrario, con presentar los objetivos del trabajo será suficiente.
- Definir la URP a analizar con base en las características de los panelistas.
- Dar seguimiento visual a la información que está siendo proporcionada por los panelistas. El apoyo visual puede ser presentado con un rotafolio, pizarrón y/o proyector.
- Iniciar y mantener la discusión sobre parámetros técnicos y costos de producción de la actividad.
- Vigilar que la información proporcionada por los panelistas sea congruente técnicamente.
- Propiciar que todos los panelistas participen (evitar que la información sea proporcionada por un solo productor).
- De manera recurrente, recordar a los panelistas que la información requerida hace referencia a una URP representativa, y corresponde al año base analizado.
- Identificar a los productores más participativos que demuestren tener conocimiento de la actividad.
- Informar a los panelistas acerca de la realización de una sesión posterior en la cual se les mostrarán los resultados obtenidos, con fines de validación.
- Informar al líder de opinión identificado que se estará en contacto con él para aclarar posibles dudas.
- Al finalizar el panel, es el responsable de entregar a los panelistas un diploma de participación.



Funciones del moderador después del panel:

- Sistematizar la información recolectada en el panel y estimar los costos de producción; en esta actividad podría participar el facilitador.

*El relator.* Es la persona encargada de tomar nota de la información que se vierta durante la discusión de los productores. Debe ser un integrante del equipo de trabajo o, bien, puede ser personal de apoyo.

Las funciones de este actor previas al desarrollo del panel son mínimas, pero podría resultar de utilidad que se documente sobre información técnica del producto objeto de análisis.

Durante el panel el relator debe considerar que los productores proporcionan información que difícilmente puede ser obtenida en otro lugar, por ello debe tomar nota tanto de la información consensuada, como de la proporcionada por cada productor en particular.

La función del relator posterior a los paneles es la sistematización de la relatoría del panel.

*El capturista.* El contar con un capturista le dará al moderador mayor libertad de movimiento, lo que facilita el contacto de éste con los panelistas y agiliza el panel al reducir el tiempo requerido para su desarrollo. Es conveniente contar con este tipo de actor cuando el número de integrantes del equipo de trabajo lo permita. El capturista es el encargado de alimentar el instrumento de colecta con la información consensuada proporcionada por el panel; si no es posible, el moderador es quien realiza esta actividad. Esta función también puede ser desempeñada por un integrante del equipo de trabajo o por el personal de apoyo.

*Los panelistas.* Son productores participantes en el panel que reúnen las siguientes características:

- Poseen amplio conocimiento y experiencia en el producto y actividad de interés.
- Cuentan con información histórica sobre parámetros técnicos y costos de producción.



- Denotan interés y disposición para participar en la discusión de esta información durante el panel.

Los productores invitados a los paneles deben tener unidades de producción similares en tamaño y sistema productivo. Si los participantes resultan de diferentes características, el grupo debe dividirse en dos paneles, siempre y cuando en cada uno se integren, al menos, tres productores.

#### 2.4.1.6. Selección de la sede del panel

Los paneles deberán realizarse en el lugar concertado por los productores y el facilitador. Las sedes preferentes son las instalaciones de las organizaciones de productores, o lugares en los que ellos acostumbren reunirse.

Este espacio debe ser cómodo y contar con buenos servicios para desarrollar una reunión de aproximadamente cuatro horas, e incluso, un lugar donde ofrecer café y galletas. Después de la reunión se ofrece una comida a los productores para agradecer el esfuerzo y tiempo dedicados al panel. Cuando sea posible, la comida puede ser contratada por ellos mismos con sus proveedores. Los gastos deberán ser cubiertos por el proyecto. No es conveniente permitir que los productores paguen.

Cuando las oficinas de las organizaciones de productores no cuenten con las condiciones requeridas para garantizar el confort de los participantes durante una sesión de cuatro horas, una alternativa podría ser los salones de trabajo ubicados en hoteles y restaurantes.

Debe considerarse que la sesión es larga, y que si el lugar es incómodo, muy caluroso o frío, o no tiene luz adecuada o acceso a servicios sanitarios, puede resultar tediosa. Sin embargo, si no hay condiciones, los paneles deben realizarse en donde sea factible, casas ejidales, salones de escuela, bodegas, e incluso una sombra bajo un árbol puede ser aprovechada para realizar el panel. Lo más importante es realizarlo.

#### *2.4.2. Actividades a realizar durante el desarrollo del panel*

Los paneles se inician con una breve explicación del trabajo que se está realizando, los objetivos y la metodología del mismo. Se puede incluir una presentación de



resultados de otros trabajos previos o similares. Se recomienda hacer una presentación breve y enfocada al tema.

Al término de la presentación se pregunta a los panelistas si están dispuestos a proporcionar información de su URP para hacer un análisis similar de ese producto en esa zona; se les explica que, con base en su experiencia, se construirá una URP que represente tanto a su unidad de producción, como a las unidades de producción existentes en su lugar de origen.

El desempeño de la URP modelada servirá para monitorear el desempeño de las unidades de producción similares en la región de estudio.

La información es consensuada; es decir, todos los productores deberán estar de acuerdo en que el dato proporcionado corresponde a una URP con las características acordadas. Es importante que cada productor esté consciente que la construcción de la URP genera un resultado modelado, y no precisamente refleja la situación específica de algún panelista.

El primer acuerdo que debe tomarse es la escala y el sistema productivo, para lo cual se le pide a cada participante describir las características de su URP; éstas se van anotando en un rotafolio o pizarrón, de manera que sean visibles para todos los participantes. Una vez obtenida la información, el moderador propone a los panelistas la escala y sistema productivo que considere incluye a la mayoría de los participantes. Tomado el acuerdo, se procede a recolectar la información de parámetros técnicos y costos. El moderador deberá llevar preparado el instrumento de colecta sobre el cual él o el capturista irán anotando la información consensuada entre los productores, enfatizando y reiterándoles que se trata de datos correspondientes al último año agropecuario o ciclo de producción completo más reciente. Cuando sea posible, el moderador se puede auxiliar con información reciente de parámetros técnicos y precios de la región, lo que servirá para orientar la discusión en la construcción de la URP.

En el panel son consensuados los siguientes aspectos de la URP: a) escala (tamaño), b) sistema de producción, c) nivel tecnológico, d) activos productivos, e) reemplazo de maquinaria, f) parámetros técnicos, g) créditos, h) transferencias (apoyos gubernamentales), i) costos y j) ingresos, entre otros.



En temas complejos, como es el caso del alimento en URP porcinas, llegar a un acuerdo puede ser complicado, por lo que puede ser mejor no consensuar esta información en el panel, y pedir al panelista líder de opinión que, con base en su experiencia, la proporcione. En empresas muy tecnificadas, como es el caso de hortalizas en invernadero, se puede hacer algo similar para definir la infraestructura requerida en la URP.

A continuación se detallan los tres errores más comunes en los que se puede incurrir durante el desarrollo del panel:

1. Que el moderador establezca las características de la URP. Esta definición corresponde a los panelistas; el moderador propone y los panelistas deciden qué es lo que mejor los representa.
2. Recabar información promedio o rangos; la información con la cual se alimentará el instrumento de colecta debe ser consensuada, lo que significa que todos los productores deben estar de acuerdo en que ese valor corresponde a la URP modelada.
3. Recopilar información del ciclo productivo actual que aún no concluye. Los parámetros técnicos y precios a recabar son los del último ciclo agropecuario completo.

#### 2.4.2.1. Productos a obtener del panel

Al concluir el panel debe contarse con los siguientes productos:

1. Instrumento de colecta (uno por cada panel).
2. Memoria fotográfica (digital) de los panelistas, grupal e individual.
3. Lista de asistencia con nombre, dirección, teléfono, correo electrónico de los panelistas, identificando al productor líder de opinión.
4. Cuando sea posible, video y audio del panel.

#### 2.4.2.2. Ubicación de los integrantes del panel

Si la distribución del local lo permite, los panelistas deberán ubicarse en forma de "U" (Figura 2.1) con el fin de facilitar el contacto visual y la discusión, entre ellos y con el moderador. El moderador deberá estar enfrente o en un lugar en donde haga contacto visual con los panelistas y le brinde facilidad de



desplazamiento, con acceso a una pantalla o pizarrón y/o rotafolio. El relator deberá estar cerca de él para facilitar el intercambio de información.

Cuando haya visitantes, es decir personas que no participan en el panel, éstas deberán acomodarse en la parte posterior (Figura 2.2). Esta misma disposición puede ser empleada en los paneles presenciales, en los cuales los futuros implementadores de paneles no participan, pero deben estar pendientes del desarrollo de la sesión.

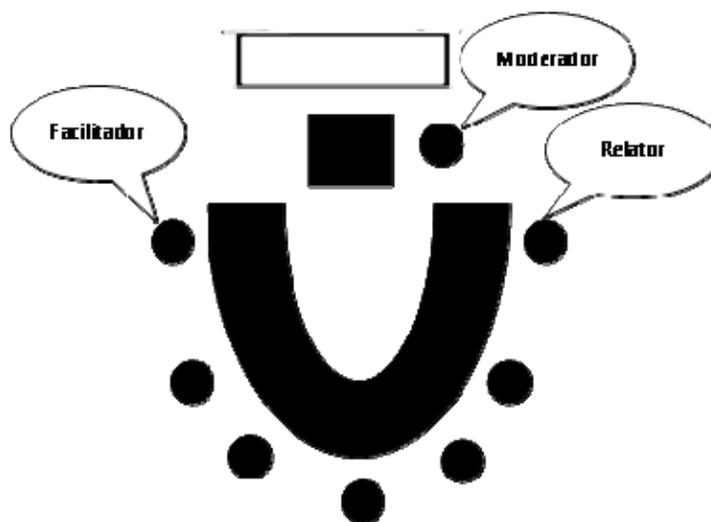


Figura 2.1. Ubicación de los integrantes el panel

Fuente: Elaboración propia.

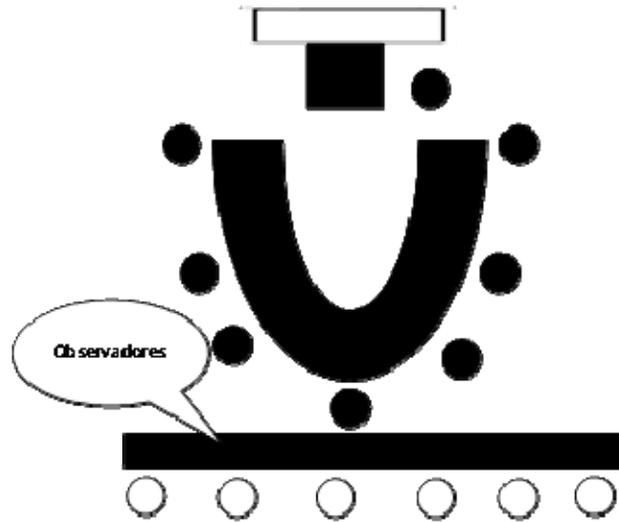


Figura 2.2. Ubicación de los integrantes de los paneles presenciales

Fuente: Elaboración propia.

### 2.4.2.3. Imprevistos

Los imprevistos más comunes son: a) ausencia de los panelistas; b) número de productores inferior al mínimo requerido para la representatividad del panel (tres productores); c) negarse a participar después de presentar los objetivos del análisis; d) heterogeneidad en la unidades de producción de los participantes, es decir sistemas de producción y/o escalas diferentes, y e) trabajar dos paneles con URP similares.

En el primer caso, cuando los panelistas no se presentan, generalmente se atribuye a un mal trabajo realizado por el facilitador: los productores no fueron bien seleccionados, no se hizo una adecuada convocatoria, o la sede y/o fecha del panel no resultó conveniente para ellos. En este caso es poco lo que se puede hacer. Primero es necesario hablar con el facilitador para tratar de encontrar la causa del problema y decidir si se da una segunda oportunidad a los mismos panelistas o se convoca a otros. También se debe analizar si el facilitador tiene capacidad de convocatoria.



En el segundo caso, cuando el número de productores que se presenta es inferior al requerido, lo único que se puede hacer es continuar con el panel, teniendo en cuenta que este problema debe ser solucionado durante el panel de validación, al cual deberá asistir un número representativo de productores; caso contrario, el panel no se incluye en el análisis.

Si después de escuchar la presentación del trabajo a realizar los productores se muestran poco receptivos y deciden no participar, se les da las gracias y se les invita a comer o cenar, según se haya planeado. Este problema tiene su origen en una mala selección de panelistas. El panel deberá ser reprogramado, en esta ocasión, haciendo una mejor selección de panelistas.

El último imprevisto también es producto del deficiente trabajo del facilitador; él es quien conoce a los productores y debe tener una idea de las características de sus unidades de producción, y si no la tiene debe preguntar antes de decidir incluirlo como candidato a un panel. Sin embargo, de los imprevistos este es el de más fácil solución, ya que se puede optar por dividir el panel en dos grupos, siempre y cuando el número de panelistas y de personal del equipo de trabajo lo permitan. La intención es realizar dos paneles de manera simultánea que pueden ser en la misma sala, incluso, en la misma mesa pueden trabajar los dos grupos cada uno con un moderador y un relator (Figura 2.3); se hace la pregunta, los dos grupos discuten entre ellos y se toma la información consensuada de cada grupo. En el mejor de los casos se requerirían dos instrumentos de colecta y dos relatores; en el peor, en el mismo instrumento se colecta la información de los dos paneles, en columnas diferentes, y un solo relator escribe la información discutida por los dos grupos. Es complicado y agobiante, pero factible.

Cuando no exista el número de productores suficiente para realizar dos paneles, se opta por construir la URP que mejor corresponda a las características de la mayoría de panelistas, siempre teniendo en cuenta las características de la URP establecida en el plan de trabajo. Al resto de los productores se les permite participar en la discusión, pero el consenso deberá ser tomado por aquellos cuyas características corresponden con la URP en construcción.



Figura 2.3. Ubicación de los integrantes de paneles construyendo dos URP

Fuente: Elaboración propia.

Cuando hay varios equipos de trabajo realizando paneles de manera simultánea y no hay una adecuada definición de la URP que va a construir cada uno de ellos, podría darse el caso de que al final de la jornada se hayan realizado dos paneles de URP de características similares. Si realmente no hay una diferencia que justifique las dos URP (la ubicación geográfica podría ser una diferencia, no muy buena; sin embargo, aceptable) entonces no queda más alternativa que reportar una sola URP con la participación de los productores de los dos paneles.

#### *2.4.3. Actividades posteriores al panel*

Una vez concluido el panel, el equipo de trabajo deberá sistematizar la información recabada y estimar ingresos y costos de producción. El costo de producción resultante deberá ser comparado con el estimado por los productores (recabado durante el panel) y con resultados de otros estudios (cuando los haya), o con resultados de otros paneles del mismo producto.



Si existieran diferencias importantes entre el costo resultante y el estimado por los productores o por otros investigadores, el moderador deberá sustentar y entender el origen de las diferencias.

#### *2.4.4. Paneles de validación*

Para asegurar la representatividad de la información recabada y los resultados obtenidos, éstos deberán ser validados en un panel de validación.

La logística y mecánica de los paneles de validación es la misma que se aplica en los paneles de “construcción de URP”. En éstos deben participar los mismos panelistas, y realizarse de preferencia en la misma sede. Los paneles de validación se realizan una vez que los resultados son congruentes y similares a los obtenidos por los productores o en otros estudios.

La información que se valida es: ingreso total, costos de producción y ganancias del año analizado. Los productores deberán estar de acuerdo en que dichos resultados reflejan la situación real de la URP analizada. También se verifica que los panelistas estén de acuerdo en que el análisis refleje adecuadamente sus expectativas sobre las tendencias del sector.

De ser necesario, los panelistas pueden hacer cambios o ajustes en los parámetros técnicos y/o precios, en cuyo caso los costos deben ser calculados nuevamente incorporando los cambios derivados de la validación. También se tiene que verificar de nueva cuenta la congruencia de los resultados. Esto se puede hacer más fácilmente con el productor identificado como líder de opinión.

La validación de los resultados es un requisito indispensable para poder emplearlos como representativos de la actividad y su posterior difusión.

#### *2.4.5. Paneles de actualización*

La actualización es el proceso mediante el cual se mantiene la vigencia de la información de la URP. Esta opción es precisamente una de las virtudes de la metodología.

En México, el cambio tecnológico es un proceso cuyo dinamismo permite asumir que los parámetros técnicos recabados en un determinado año permanecerán sin cambio por varios años más, evidentemente el dinamismo de



este proceso puede diferir entre productos y regiones, por lo que para actualizar la información no es necesario realizar nuevamente los paneles, con actualizar los precios y verificar algunos datos clave (rendimientos, por ejemplo) con el panelista líder de opinión es suficiente.

La actualización de precios también se puede hacer de manera indirecta, recurriendo a los proveedores de insumos de la localidad. Cabe señalar que el USDA basa su análisis de costos en información técnica recabada, en algunos casos, hasta ocho años atrás y solamente actualiza precios<sup>4</sup>.

Sin embargo, si se desea mayor precisión pueden realizarse paneles de actualización. Dependiendo del objetivo del análisis, las URP pueden ser actualizadas cada dos o tres años, o con mayor frecuencia si hay cambios importantes que deban considerarse.

Los *paneles de actualización* se realizan mediante un proceso similar al de paneles de *construcción*, solo que en este caso se esperaría que la duración sea menor, ya que la discusión se centrará solamente en aquellos aspectos que hayan cambiado con respecto al año base. Pueden actualizarse solamente precios de cultivos y costos, o también ajustarse los parámetros técnicos, siendo la actualización de precios y costos lo más común. La actualización de parámetros técnicos es necesaria cuando hay cambios que puedan haber afectado el manejo técnico de las URP.

Los participantes deben ser los mismos que participaron en la construcción del panel original. En caso de que algunos de ellos no estén disponibles, deberán ser sustituidos por productores con características similares.

Cuando la actualización se da varios años después de la construcción, podría esperarse que los productores hayan realizado algunos cambios, ya sea en la escala, nivel tecnológico o parámetros técnicos de sus unidades de

---

<sup>4</sup> Para los estudios de costos realizados por USDA-ERS, la información requerida para el cálculo de costos de producción de un bien en particular es recabada cada 4-8 años. En años posteriores, los datos del cuestionario son actualizados con precios e información de otras fuentes, principalmente publicaciones del NASS Agricultural and Crop Production, con el fin de estimar el cambio anual en precios, ocurrido en los años entre cuestionarios.



producción. Estos ajustes deberán realizarse en la URP modelada, según los panelistas consideren como representativo.

#### *2.4.6. Paneles presenciales*

El objetivo del panel presencial es la capacitación de futuros desarrolladores de paneles. Las características, secuencia, lógica y principios son los mismos que aplican para los paneles de *construcción*, solo que en este caso además de los panelistas y los tres o cuatro actores que desarrollan el panel, se tendrá a los observadores en capacitación. Se recomienda que la información recabada sea procesada y validada de igual manera con los productores, para no perder credibilidad y seguir contando con el apoyo e interés de los participantes.

## 2.5. Literatura citada

- Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA). 2008. Rentabilidad y costos. [en línea] [fecha de consulta: 10 de octubre, 2013] Disponible en: [http://www.fira.gob.mx/Nd/Rentabilidad\\_y\\_Costos.jsp](http://www.fira.gob.mx/Nd/Rentabilidad_y_Costos.jsp)
- Gobierno de Chile. 2010. Informe panel de expertos. "Servicio de Asistencia técnica en Alumbrado Público a Municipios". Programa País de Eficiencia Energética del Ministerio de Energía. 06 de abril de 2010.
- Healy M., A. Greco, A. Piscitelli, M. Gorman, C. Borgman y W. Chesser. 2008. Estudio Prospectivo del Sector Editorial en América Latina 2020. Panel de expertos. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Centro regional para el Fomento del Libro en América Latina, el Caribe España y Portugal, Convenio Andrés Bello. 2008.
- Ministerio de Educación del Gobierno de Chile. 2010a. Fortalecimiento de la Institucionalidad Pública. Panel de expertos para una Educación de Calidad. [en línea] [fecha de consulta: 10 de octubre, 2013] Disponible en: [www.mineduc.cl/.../201012301130050.InformeFortalecerDocente.pdf](http://www.mineduc.cl/.../201012301130050.InformeFortalecerDocente.pdf)
- Ministerio de Educación del Gobierno de Chile. 2010. Propuestas para fortalecer la profesión docente en el sistema escolar. Panel de expertos para una Educación de Calidad. [en línea] [fecha de consulta: octubre, 2013]. Disponible en: [www.mineduc.cl/.../201012301130050.InformeFortalecerDocente.pdf](http://www.mineduc.cl/.../201012301130050.InformeFortalecerDocente.pdf)



- Secretaría de Comunicaciones y Transportes del Gobierno de México (SCT). 2013. Comunicado 076. Dirección General de Comunicación Social de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 7 de mayo de 2013. México.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SIAP-SAGARPA). 2008. Estructura de costos producción año agrícola 2008. Informe ejecutivo. Secretaría de Desarrollo Rural del estado de Michoacán, Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (OEIDRUS).
- Universidad Nacional Autónoma de México. Sistema de Información de Costos, eficiencia y competitividad de los sistemas pecuarios en México (UNAM-SICEC). 2012. Resultados e Informe del sistema porcino, Encuesta 2012. [en línea] [fecha de consulta: octubre, 2013]. Disponible en: <http://www.sicec.unam.mx/index.php/portal/resultadosporcinos>.

### 3. Objetivos y metodología

José María Salas González, Leticia Myriam Sagarnaga Villegas,  
Jorge Aguilar Ávila

Este documento contiene estudios de caso, producto de un ejercicio académico y de vinculación con el sector productivo; se describen los objetivos del trabajo realizado, así como la metodología en la que se sustenta.

#### 3.1. Objetivo

El trabajo de campo fue realizado con estudiantes del Doctorado en Problemas Económico Agroindustriales del CIESTAAM-UACH, como parte del Taller de Investigación I, cuyo objetivo general fue analizar los conceptos básicos de la teoría de costos para implementar una metodología de colecta de información, cuantificación de costos y presentación de resultados.

##### *3.2.1. Objetivos particulares*

1. Sistematizar una metodología de colecta de información de campo con base en paneles de productores, que sirva de sustento para cuantificar parámetros técnicos y costos de producción, con fundamento en la teoría económica.
2. Generar información básica que facilite el análisis del impacto potencial de cambios en el entorno tecnológico y económico en el cual se desarrollan las actividades productivas seleccionadas.
3. Contribuir a estandarizar un mecanismo de cuantificación de costos de producción, económicos, financieros y flujo de efectivo, que facilite el análisis (vertical y horizontal) de viabilidad entre cultivos, con base en la teoría de costos. Asimismo, queda como meta continuar trabajando para homogeneizar un sistema de presentación de resultados que esquematice los factores determinantes de la viabilidad técnica y económica de actividades agropecuarias.



4. Poner a consideración de la comunidad académica y científica y a la sociedad en general, los resultados obtenidos en el análisis de costos de Unidades Representativas de Producción del Trópico Húmedo y Mesa Central, estimados mediante la técnica de paneles de productores.

### 3.2. Metodología

La estimación de costos de producción que se ofrece en esta publicación se realizó con base en la metodología empleada por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA por sus siglas en inglés). El análisis y los resultados se organizaron de acuerdo con el procedimiento empleado por la Universidad Estatal de Washington. Una descripción detallada de esta metodología se presenta en el apartado denominado *Marco teórico conceptual del análisis de ingresos y costos de producción de URP, estimados a partir de información recabada mediante paneles de productores*.

La técnica de paneles empleada para recabar información directa de los productores, a partir de la cual se estimaron parámetros técnicos, ingresos y costos de producción, se apoyó en la técnica usada por el Centro de Investigación de Política Agrícola de la Universidad de Texas A&M (AFPC por sus siglas en inglés). En el apartado *Los paneles de productores como instrumento de colecta de información para la cuantificación de ingresos y costos de producción* se detalla esta técnica.

El periodo analizado es el año agrícola - ciclo productivo 2012. La información se recabó en el mes de junio del 2013, y se procesó durante el mes de julio de ese mismo año.

El objeto de estudio son cuatro cultivos de plantación representativos del Trópico Húmedo mexicano (cacao, hule, limón persa y palma de aceite) en tres entidades del país (Tabasco, Veracruz y Oaxaca); la soya, en Campeche y el durazno, en el centro del país (Tlaxcala), y dos actividades pecuarias (caprinos y conejos) en el estado de Hidalgo.

Por tanto, el objeto de estudio son ocho productos ubicados en seis estados de la república mexicana (Figura 3.1).



Figura 3.1. Ubicación de las URP, 2012

En total se construyeron 27 URP, de las cuales seis son de cacao, tres de hule, cuatro de limón persa, siete de palma de aceite, cuatro de soya, una de durazno, una de caprinos y una de conejos. Participaron 194 personas: 153 son productores, 25 facilitadores y 16 investigadores. (Cuadro 3.1).

**Cuadro 3.1. Participantes en los paneles**

Producto	Investigadores	Facilitadores	Productores
Cacao	4	7	41
Hule	2	3	15
Limón persa	2	2	24
Palma de aceite	4	6	35
Soya	1	1	16
Durazno	1	1	8
Caprinos	2	1	9
Conejos	-	4	5
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>25</b>	<b>153</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



Las unidades representativas de producción (URP) definidas se enlistan en el cuadro siguiente.

<b>Siglas</b>	<b>Descripción</b>
<b>Cacao</b>	
TBCCBR01	Tabasco Cacao Bajo Rendimiento 1 hectárea
TBCCAR01	Tabasco Cacao Alto Rendimiento 1 hectárea
TBCC02	Tabasco Cacao 2 hectáreas
TBCCCO01	Tabasco Cacao Comalcalco 1 hectárea
TBCCCD2.5	Tabasco Cacao Cárdenas 2.5 hectáreas
TBCCCD08	Tabasco Cacao Cárdenas 8 hectáreas
<b>Hule</b>	
OXHL2.5	Oaxaca Hule 2.5 hectáreas
OXHL05	Oaxaca Hule 5 hectáreas
OXHL16	Oaxaca Hule 16 hectáreas
<b>Limón persa</b>	
VRLP01	Veracruz Limón Persa 1 hectárea
VRLP3.5	Veracruz Limón Persa 3.5 hectáreas
VRLP20	Veracruz Limón Persa 20 hectáreas
VRLP200	Veracruz Limón Persa 200 hectáreas
<b>Palma de aceite</b>	
TBPA02	Tabasco Palma de Aceite 02 hectáreas
TBPA05	Tabasco Palma de Aceite 05 hectáreas
TBPA10	Tabasco Palma de Aceite 10 hectáreas
TBPA25	Tabasco Palma de Aceite 25 hectáreas
TBPATA01	Tabasco Palma de Aceite Tacotalpa 1 hectárea
TBPATE10	Tabasco Palma de Aceite Teapa 10 hectáreas
TBPAJA50	Tabasco Palma de Aceite Jalapa 50 hectáreas
<b>Soya</b>	
CMSYCV30	Campeche Soya Convencional 30 hectáreas
CMSYGM30	Campeche Soya Genéticamente Mejorado 30 hectáreas
CMSYCV100	Campeche Soya Convencional 100 hectáreas
CMSYGM100	Campeche Soya Genéticamente Mejorado 100 hectáreas
<b>Durazno</b>	
TLDU05	Tlaxcala Durazno 05 hectáreas
<b>Caprinos</b>	
HGCP10	Hidalgo Caprinos 10 vientres
<b>Conejos</b>	
HGCO20	Hidalgo Conejos 20 vientres

El nombre de la URP se definió de la siguiente manera: las primeras dos siglas hacen referencia al estado: CM: Campeche, HG: Hidalgo, OX: Oaxaca, TB: Tabasco, TL: Tlaxcala, VR: Veracruz; las siguientes dos siglas hacen referencia al producto, CC: Cacao, CO Conejos, CP: Caprinos, DU: Durazno, HL: Hule, LP: Limón Persa, PA: Palma de aceite, y SY: Soya; los números hacen referencia a la escala; en las URP agrícolas es el número de hectáreas, en las ganaderas el número de vientres productivos. En los casos que fue necesario, antes de la escala de producción, se incluyeron otras dos siglas para permitir la diferenciación entre URP del mismo producto, misma escala y mismo estado, éstas pueden hacer referencia al municipio (cacao y palma de aceite y/o al nivel tecnológico empleado cacao y soya).



## 4. Principales resultados

Las URP analizadas son de baja escala –con excepción de limón persa y soya, cultivos para los cuales se analizaron unidades representativas de producción (URP) de 200 y 100 hectáreas, respectivamente– (Cuadro 4.1). El nivel tecnológico va de bajo a medio.

No se observa una relación definida entre escala y uso de mano de obra. El promedio por hectárea es de 90.5 jornales, que en cacao puede llegar hasta 238 por hectárea; en hule, a 130; en limón persa hasta 157; en soya a 132 por hectárea, y en caprinos, hasta 319 jornales al año. En palma de aceite el uso de mano de obra es mucho menor (entre 24 y 49 jornales por hectárea), y en durazno, el promedio es de 80 jornales.

Del mismo modo, no hay una relación evidente entre escala y rendimientos. En cacao los rendimientos se ubican entre 100 y 1 500 kg ha<sup>-1</sup>; en hule entre 2.88 y 3.35 t ha<sup>-1</sup>. Para limón persa se reportan entre 13 y 25 t ha<sup>-1</sup>; palma de aceite, entre 7.2 y 20 t ha<sup>-1</sup>, para soya oscilan en 1.1 y 2.5 t ha<sup>-1</sup>; durazno, 8 t ha<sup>-1</sup>; en caprinos en 1.5 litros de leche al día por vientre, y en conejos, 8 partos al año por vientre y 6 conejos finalizados.

Los resultados del análisis económico muestran que de las 27 URP analizadas, solamente cuatro (VRLP20, TBPATE10, CMSYGM100 y TLDU05), limón persa, palma de aceite, soya y durazno, de pequeña, mediana, a gran escala, venden a un precio superior al precio de equilibrio económico; esto garantiza su permanencia en el largo plazo. Para una de ellas (OXHL05) el precio de venta es igual al precio de equilibrio económico, lo cual también garantiza su permanencia en el largo plazo, pero no genera retribución al riesgo. Para el resto de unidades representativas de producción el precio de venta es inferior al requerido, lo que cuestiona su permanencia de largo plazo.

De las URP incluidas en el estudio, 23 reciben un precio de venta superior al precio de equilibrio financiero, lo que indica que en el año 2012 generaron excedentes económicos, garantizando su permanencia en el mediano plazo. Para las cuatro restantes, que son las URP de cacao ubicadas en Comalcalco y Cárdenas (TBCCCO01, TBCCCD2.5 y TBCCCD08), la URP de mayor escala de



limón persa (VRLP200) y la de mediana escala de palma de aceite (TBPA25), el precio de venta no cubre el precio de equilibrio financiero, lo que indica que en el 2012 enfrentaron pérdidas financieras.

De la URP analizadas, 15 venden a precios por encima del precio de equilibrio en términos de flujo de efectivo. Estas son una de menor escala de cacao (TBCCBR01), la de mayor escala de este mismo cultivo (TBCCCD08), dos de limón persa (VRLP01 y VRLP20), cinco de palma de aceite (TBPA5, TBPA10, TBPATA01, TBPATE10, TBPAJA50) y todas las de soya (CMSYCV30, CMSYGM30, CMSYCV100 y CMSYGM100). Lo anterior indica que el productor puede obtener de estos cultivos los recursos que requiere para cubrir los gastos de vida de su familia y personales, además de cubrir obligaciones adquiridas a través de créditos de largo plazo, garantizando su permanencia en el corto plazo.

Por el contrario para 12 de las URP analizadas, cuatro de cacao (TBCCAR01, TBCCCO01, TBCC02 y TBCCCD2.5), todas las de hule (OXHL02.5, OXHL05 y OXHL16), dos de limón persa (VRLP3.5 y VRLP200), dos de palma de aceite (TBPA2 y TBPA25) y una de caprinos (HGCP10), el precio de venta no es suficiente para cubrir las necesidades de efectivo de la URP, lo que conduce ya sea al deterioro del nivel de vida del productor y/o incumplimiento de obligaciones de largo plazo, arriesgando la permanencia de estas actividades.

Destacan cuatro URP (TBCCCO01, TBCCCD2.5, VRLP200 y TBPA25), para las que el precio de venta no cubre los precios de equilibrio ni económico, financiero ni en términos de flujo de efectivo, las cuales no tendrán liquidez para cubrir los insumos productivos del ciclo productivo.

Finalmente, de manera favorable destacan cuatro URP (VRLP20, TBPATE10, CMSYGM100 y TLDU05), que venden a precios que les permiten cubrir todos los precios de equilibrio.



Cuadro 4.1. Principales resultados

URP	Mano de obra jornales ha <sup>-1</sup>	Rendimientos t ha <sup>-1</sup>	Ingreso neto \$ ha <sup>-1</sup>	Precio de venta \$ kg <sup>-1</sup>	Precios objetivo (\$ kg <sup>-1</sup> )		
					Económico	Financiero	Flujo de efectivo
<b>Cacao</b>							
TBCCBR01	142	0.25	22 200.00	50.00	105.94	9.20	23.00
TBCCAR01	92	0.60	20 465.00	35.00	62.66	7.06	44.00
TBCCCO01	238	1.20	-3 333.00	11.00	71.89	13.78	27.94
TBCCO2	83	0.10	1 035.00	35.00	126.64	24.65	36.79
TBCCCD2.5	106	0.65	-6 839.00	11.00	82.00	21.59	61.24
TBCCCD08	86	1.50	267.00	11.50	28.00	11.32	10.00
<b>Hule</b>							
OXHL02.5	121	3.12	22 233.00	11.00	14.00	7.52	19.00
OXHL05	130	3.35	25 849.00	11.00	11.00	6.08	13.00
OXHL16	111	2.88	14 762.00	11.00	12.00	9.60	12.00
<b>Limón persa</b>				<b>\$ t<sup>-1</sup></b>	<b>(\$ t<sup>-1</sup>)</b>		
VRLP01	157	13.00	56 250.00	4 412.00	10 200.00	1 980.00	1 575.00
VRLP3.5	116	16.00	64 000.00	4 400.00	10 670.00	1 900.00	5 750.00
VRLP20	95	25.00	66 483.00	2 620.00	2 470.00	1 700.00	2 010.00
VRLP200	115	22.00	60 852.00	2 700.00	7 910.00	5 961.00	5 325.00
<b>Palma de aceite</b>							
TBPA2	49	10.00	12 000.40	1 700.00	3 985.00	1 177.00	1 734.00
TBPA5	24	12.00	75 000.20	2 200.00	2 624.00	947.00	590.00
TBPA10	41	8.00	63 000.40	1 830.00	3 835.00	1 037.00	1 471.00
TBPA25	43.2	7.20	70 000.40	1 950.00	7 286.00	1 992.00	2 255.00
TBPATA01	49	13.00	10 438.00	1 500.00	3 977.00	1 128.00	1 286.00
TBPATE10	48	20.00	19 521.00	1 500.00	1 164.00	553.00	495.00
TBPAJA50	55	16.00	6 486.00	1 500.00	2 018.00	1 102.00	982.00
<b>Soya</b>							
CMSYCV30	86	1.10	-2 672.00	7 300.00	9 961.00	6 301.00	6 932.00
CMSYGM30	22	1.10	-268.50	7 300.00	8 567.00	5 099.00	5 731.00
CMSYCV100	132	2.50	7 606.00	7 100.00	7 241.00	4 738.00	4 906.00
CMSYGM100	32	2.50	8 920.00	7 100.00	6 631.00	4 212.00	4 381.00
<b>Durazno</b>							
TLDU05	80	8.00	38 972.08	9 000.00	7 452.17	4 142.89	4 003.15
<b>Caprinos</b>		Jornales por año	l al día por vientre	Por vientre	\$ kg <sup>-1</sup> queso	\$ kg <sup>-1</sup> queso	
HGCP10	319	1.50	2 800.00	83.30	177.93	65.88	143.00
<b>Conejos</b>							
	Partos por vientre al año	Gazapos por vientre	Conejos vendidos por hembra por parto	\$ kg <sup>-1</sup>	(\$ kg <sup>-1</sup> de carne)		
HGCO20	8	9.00	6.00	30.00	48.90	<b>17.3</b>	<b>17.1</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de gabinete, 2013.



## 5. Cacao. *Región Centro-Sierra*

Olivia Delgadillo Ruiz, Sandra Amyris Gimete Baños

### 5.1. Importancia del cacao

El cacao es uno de los cultivos perennes más importantes del mundo. Los principales países productores son Costa de Marfil, Ghana, Indonesia, Brasil, Camerún y Ecuador; en conjunto producen el 89% de la producción mundial. México ocupa el onceavo lugar en la producción de cacao en grano, lo que representa el 1.2% de la producción mundial (SIAP-SIACON, 2009). Los principales destinos donde se comercializa el cacao mexicano son Suiza, Bélgica y Francia. Cada tonelada de cacao que se vende en el extranjero genera un valor aproximado de 3 325 dólares americanos (SIAP-SAGARPA, 2014).

En México se cree que el cacao fue un regalo que el dios Quetzalcóatl hizo a los hombres y, aunque hay una gran polémica sobre el origen del cacao, los especialistas coinciden en que su origen es mexicano, específicamente de la región del Trópico Húmedo, que comprende una pequeña región del país en los estados de Tabasco, Chiapas y Guerrero. Esta región, caracterizada por tierras tropicales, sombras y suelos ricos en materia orgánica, es la que un árbol de cacao necesita para desarrollarse (SIAP-SAGARPA, 2009).

En los años ochenta se presentó el fenómeno de expansión africana del cacao que provocó la saturación de los mercados, empujó los precios a la baja y la apertura del mercado doméstico, disminuyendo la demanda interna y el precio para el productor nacional. Con ello se propició una regresión tecnológica en el eslabón primario; la producción por unidad de superficie disminuyó durante toda la década de los noventa, transformándose a productores pequeños la tendencia de recolector a partir de la disminución de superficie (SAGARPA, CIESTAAM, S/F). La tendencia a la baja en la producción de cacao continuó durante la década de los años 2000 (Figura 5.3), en tanto, la superficie cosechada parece seguir una tendencia positiva de incremento (Figura 5.4).



Este cultivo es uno de los más importantes en la región del Trópico Húmedo de México; en el año 2011 el cultivo se desarrolló en 61 006 hectáreas distribuidas principalmente en el estado de Tabasco (aporta el 67% de la producción nacional, con 41 026 ha), y Chiapas (33% de la producción, con 19 717 ha) (SIAP-SAGARPA, 2013), además de ser fuente de ingresos para alrededor de 41 000 familias (OIEDRUS, 2012).

En este mismo año agrícola, la producción de cacao fue de 21 387 t a nivel nacional, de las cuales 13 155 t se cosecharon en el estado de Tabasco, 8 025 t en Chiapas y 207 t, en Guerrero (Figura 5.1).

El estado de Tabasco se divide en 17 municipios, nueve de ellos están clasificados en dos principales regiones productoras de cacao: La Chontalpa y Centro-Sierra. La Chontalpa, conformada por los municipios de Cunduacán, Comalcalco, Cárdenas, Paraíso, Jalpa de Méndez y Huimanguillo; la Centro-Sierra, por los municipios de El Centro, Teapa y Tacotalpa. En el año 2011 se cosecharon 41 026 ha de cacao, con un rendimiento promedio de 0.32 t ha<sup>-1</sup>; la producción fue de 13 156 t, a un precio medio de 42 669.48 \$ t<sup>-1</sup>. El valor de la producción se estimó en 561 359 678.88 pesos (Cuadro 5.1).

De las 41 026 ha destinadas al cultivo de cacao en Tabasco, 748 ha están ubicadas en los municipios de El Centro, Teapa y Tacotalpa. Según lo reportado por SIAP-SAGARPA, esta región obtuvo rendimientos que van de 0.65 a 0.82 t ha<sup>-1</sup>, considerados como los más altos en el estado (Cuadro 5.1). Así, la región Centro-Sierra aportó 520 t de cacao en el año 2011, lo que representó el 4% de la producción de cacao de ese estado (Figura 5.2) (SIAP-SAGARPA, 2013).

En esta zona se producen cuatro tipos principales de cacao que son: Guayaquil (Forastero, 80%), el restante 20% corresponde a las variedades Calabacillo, Ceylan y cacao tipo Criollo (González, 2005).

La problemática identificada en la producción de cacao en México se encuentra relacionada con el bajo nivel de cosecha existente en las plantaciones, ocasionado principalmente por enfermedades y edad avanzada de las plantaciones. Estos han sido los factores más importantes que limitan la producción (Díaz, 2013).



Otra problemática que debe ser considerada es la relacionada con los precios al productor. En el periodo 2000 a 2011, el precio medio anual por tonelada de cacao en México fue de 22 296 pesos, con variaciones desde 8 340 hasta 40 268 pesos. El valor mínimo por tonelada de cacao se registró en el año 2001, y el valor máximo, en 2011 (Figura 5.5). Este comportamiento en la variación del precio del cacao puede ser explicado, ya que hasta el año 2005 la economía cacaotera mundial experimentó un superávit, por lo que los precios por tonelada de cacao fueron bajos (IICA, 2008; CANACACAO, 2012). No así en los años 2009 al 2011, cuando se registró un déficit en la producción y precios al alza. La expectativa de un superávit de producción en 2010-2011 no fue suficiente para evitar que se dispararan los precios, que durante marzo de 2011 alcanzaron los niveles más elevados en los últimos años. Sin embargo, estos niveles máximos se atribuían principalmente a la prohibición de exportación de cacao de Costa de Marfil (CANACACAO, 2012).

**Cuadro 5.1. Descripción de variables agrícolas del cultivo de cacao, 2011**

Municipio	Superficie sembrada (ha)	Superficie cosechada (ha)	Producción (t)	Rendimiento (t ha <sup>-1</sup> )	PMR (\$ t <sup>-1</sup> )	Valor producción (miles de pesos)
Cárdenas	10 487.00	10 487.00	3 080.00	0.29	41 686.37	128 394.00
Centro	323.48	323.48	210.26	0.65	40 000.00	8 410.40
Comalcalco	11 055.00	11 055.00	2 673.00	0.24	45 000.00	120 285.00
Cunduacán	8 511.00	8 511.00	3 287.00	0.39	45 076.05	148 164.99
Huimanguillo	5 774.00	5 774.00	2 540.00	0.44	39 732.29	100 920.01
Jalapa	2.00	2.00	1.40	0.7	40 000.00	56.00
Jalpa de Méndez	2 830.00	2 830.00	680.00	0.24	39 022.06	26 535.00
Nacajuca	37.00	37.00	13.00	0.35	33 000.00	429.00
Paraíso	1 583.00	1 583.00	361.00	0.23	42 000.00	15 162.00
Tacotalpa	158.25	158.25	130.00	0.82	40 000.00	5 200.00
Teapa	265.85	265.85	180.00	0.68	43 271.21	7 788.82
<b>Total</b>	<b>41 026.58</b>	<b>41 026.58</b>	<b>13 155.66</b>		<b>42 669.48</b>	<b>561 345.22</b>

Fuente: SIAP-SAGARPA, 2013.



La edad de las plantaciones, plagas y enfermedades afectan principalmente la producción de cacao, a tal grado que no es posible satisfacer la demanda nacional y obliga a la importación para complementar los requerimientos del sector chocolatero. En el periodo 2000 a 2011, México importó 60 529 t de cacao. Las importaciones realizadas provinieron de Estados Unidos de América, Ecuador, Costa de Marfil, Canadá, Colombia, Italia, Alemania, República Dominicana, Bélgica, entre otros (Trade, 2014). Al cierre del ciclo agrícola 2011, México había exportado 9 278 t de cacao (Figura 5.6). Los principales productos exportados son el cacao en polvo con adición de azúcar u otro edulcorante, las barras de cacao, el chocolate y otras preparaciones con cacao. Las exportaciones se realizaron principalmente a los Estados Unidos, y en menor proporción a Canadá, Países Bajos, Guatemala, Colombia, Emiratos Árabes, Costa Rica, Perú, Honduras y otros (FIRA, 2009; Trade, 2014).

## 5.2. Panorama nacional de la producción de cacao

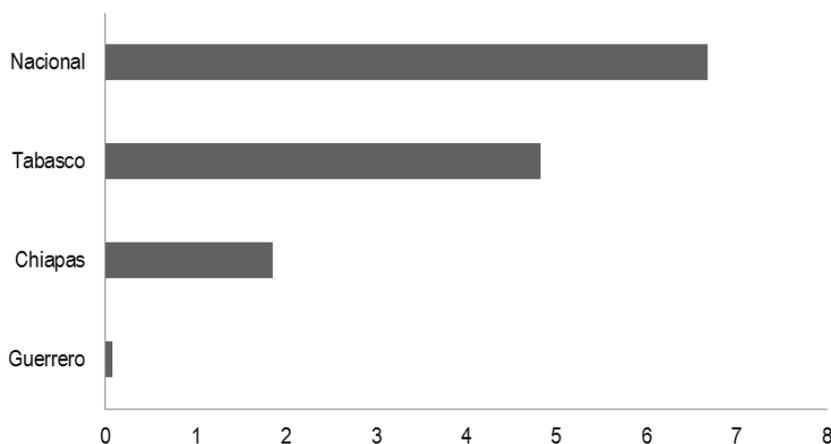


Figura 5.1. Producción nacional de cacao, 2011 (miles de t9)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de SIAP-SAGARPA, 2013.

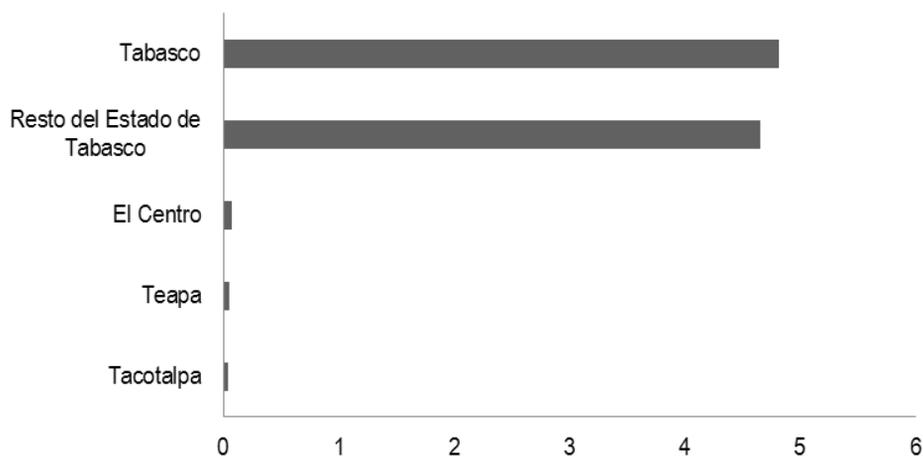


Figura 5.2. Producción de cacao en Tabasco, 2011, (miles de t)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de SIAP-SAGARPA, 2013.

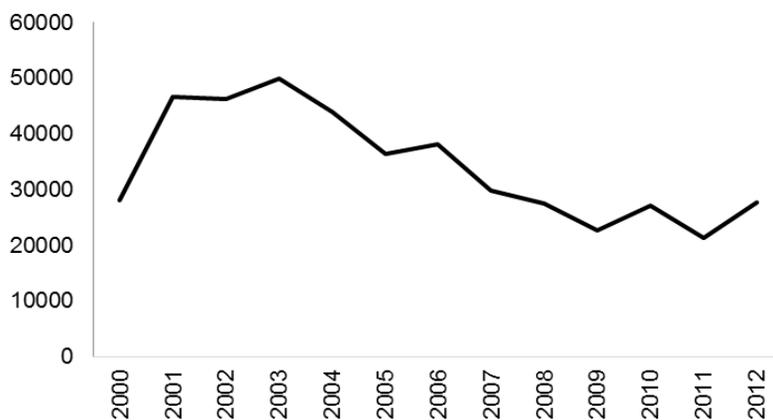


Figura 5.3. Producción nacional de cacao (t)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de SIAP-SAGARPA, 2013.

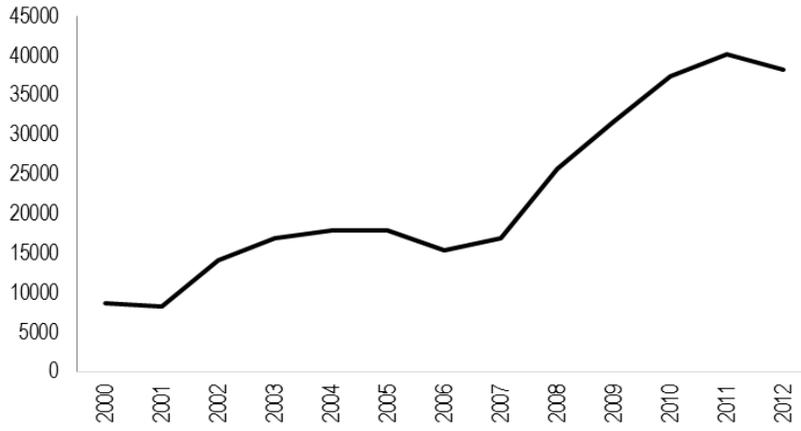


Figura 5.4. Superficie cosechada 2001-2011 (ha)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de SIAP-SAGARPA, 2013.

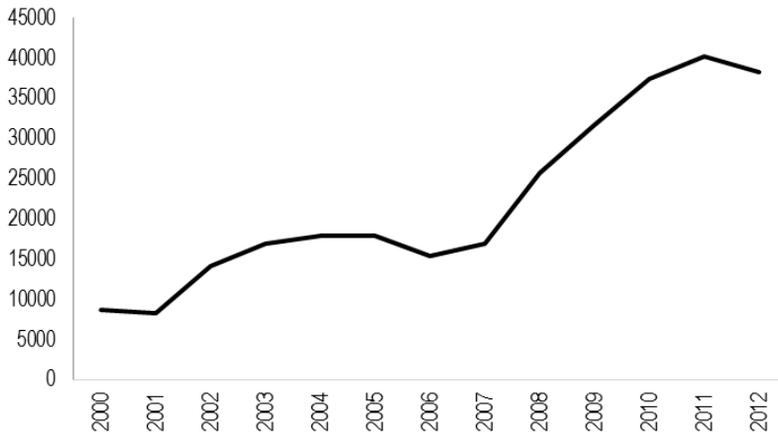


Figura 5.5. Precio nacional (\$ t<sup>-1</sup> de cacao)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de SAGARPA-SIAP, 2013.

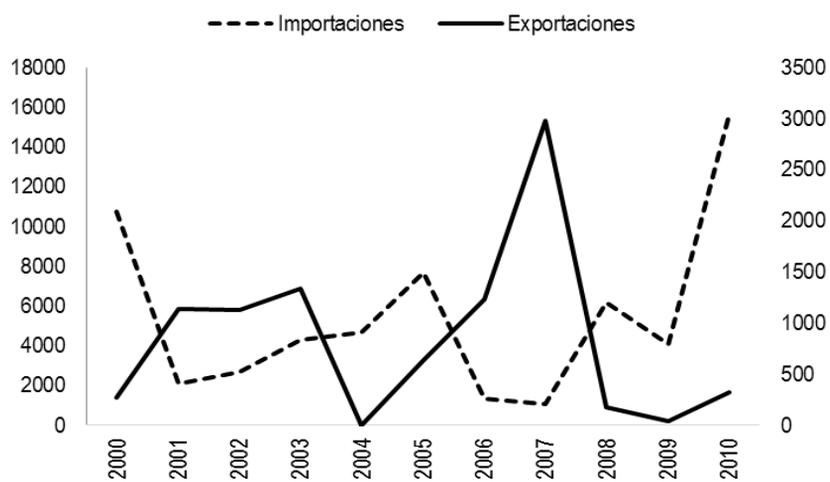


Figura 5.6. Cantidades importadas y exportadas de cacao en grano (t)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de FAO-FAOSTAT, 2013.

### 5.3. Características de las URP de cacao región Centro-Sierra



Figura 5.7. Ubicación de las URP de cacao, 2012

Fuente: Elaboración propia.

1. Las URP analizadas se localizan en la región Centro-Sierra de Tabasco (Figura 5.7). En la URP TBCCAR01 la edad de la plantación es de 10 años, y destina una hectárea al cultivo de cacao. Cuenta con activos valorados en 122 650 pesos. Sus ingresos anuales son de 74 700 pesos, que corresponden al 40% sus ingresos totales. En la URP TBCCBR01, la edad de la plantación es de 20 años y destina una hectárea al cultivo de cacao. Sus activos son valorados en 51 900 pesos. Registra ingresos anuales de 24 500 pesos, que corresponden al 50% de los ingresos totales de la URP. Finalmente, en la URP TBCC02 la edad de la plantación es de 50 años y destina dos hectáreas al cultivo de cacao. Cuenta con activos valorados en 243 830 pesos, e ingresos anuales de 7 000 pesos, representando el 3% de los ingresos totales de esta unidad de producción (Cuadro 5.2).



2. En general, los parámetros técnicos de las URP analizadas se encuentran por abajo del promedio que reportan los datos oficiales (SIAP-SIACON, 2012) con respecto al rendimiento anual de los municipios analizados, en donde se construyeron y validaron las URP TBCC02, TBCCBR01 y TBCCAR01 (Cuadro 5.3).
3. El costo de producción por hectárea de cacao en las URP analizadas oscila entre 2 300 y 4 235 pesos. El costo máximo para producir un kilogramo de cacao en la región Centro-Sierra es de 24.65 pesos. Con los rendimientos y costos señalados por los productores de cacao, el ingreso neto por kilogramo que ellos obtienen es de 45.35, 88.80 y 117.44 pesos para las URP TBCC02, TBCCBR01 y TBCCAR01, respectivamente (Cuadro 5.4).
4. El precio de venta en la región Centro-Sierra fue de 35, 50 y 35 pesos por kilogramo de cacao en las unidades TBCC02, TBCCBR01 Y TBCCAR01, respectivamente. Para que las URP analizadas obtengan ganancias y el productor obtenga un retorno al riesgo por dedicarse a la producción de cacao, el precio de venta debe ser mayor a 126.64, 105.94 y 58.66 pesos por kg, respectivamente. Mientras que el precio de venta requerido para cubrir únicamente los costos variables desembolsados, por abajo del cual ninguna URP debe seguir produciendo, es de 18.80 pesos, 3.80 y 4 pesos por kilogramo, respectivamente. Estas URP venden a precios superiores.
5. Todas las URP venden a precios que les permiten cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos fijos y variables, pagos a principal y retiros del productor. Pero no les permite obtener ganancias ni retorno al riesgo por dedicarse a la producción de cacao (Cuadro 5.5).

**Cuadro 5.2. Características de las URP**

URP	Superficie (ha)	Edad de la plantación (años)	Valor activos (\$1 000)	Ingresos por hectárea (\$1 000)	Ingresos cacao/totales* (%)
TBCC02	2	50	243.83	7.00	3
TBCCBR01	1	20	51.90	24.50	50
TBCCAR01	1	10	122.65	74.70	40

\*Los ingresos cacao/totales (%): corresponde al valor (%) que representa este ingreso del total de los ingresos del productor.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



Cuadro 5.3. Parámetros técnicos

URP	Rendimientos kg ha <sup>-1</sup> (seco)	Modalidad	Mano de obra (%) <sup>1</sup>	Mano de obra (jornales ha <sup>-1</sup> )
TBCC02	100	Temporal	58	83
TBCCBR01	250	Temporal	100	142
TBCCAR01	600	Temporal	65	92

<sup>1</sup> Porcentaje de actividades que se realizan con jornales.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 5.4. Principales variables financieras

URP	Costo por (\$ ha <sup>-1</sup> )	Costo por (\$ kg <sup>-1</sup> )	Ingreso neto por (\$ ha <sup>-1</sup> )	Ingreso neto (\$ kg <sup>-1</sup> )
TBCC02	2 465.00	24.65	4 535.00	45.35
TBCCBR01	2 300.00	9.20	22 200.00	88.80
TBCCAR01	4 235.00	7.05	70 465.00	117.44

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 5.5. Precios objetivo (\$ kg<sup>-1</sup> de cacao)

Precios requeridos para:	TBCC02	TBCCBR01	TBCCAR01
Obtener ganancias incluyendo retorno al riesgo, mayor a:	126.64	105.94	62.66
Obtener ganancias incluyendo retorno sobre capital social y cubrir todos los costos	126.64	105.94	62.66
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos fijos y variables, pagos a principal, y retiros del productor	30.52	14.60	10.12
Cubrir costos fijos y variables, mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	24.65	9.20	7.06
Cubrir costos desembolsados fijos y variables, mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	18.79	3.8	4.00
Cubrir solo costos variables desembolsados. (No debe producirse si el precio de mercado es inferior)	18.79	3.8	4.00
Precio de venta actual	35.00	50.00	35.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



### 5.3.1. TBCCBR01

URP ubicada en Tacotalpa, Tabasco. Produce cacao de la variedad Guayaquil en una superficie de 1 ha; el tipo de propiedad es ejidal, con régimen hídrico de temporal; la edad de la plantación es de 20 años, con una densidad de 700 plantas por hectárea; nivel tecnológico bajo, sin fertilización, baja aplicación de pesticidas y



podas anuales. Prácticamente todo el año se cosecha cacao pero la mayor producción es en los meses de octubre, noviembre, diciembre y enero. En los meses de mayo y junio se realiza una segunda cosecha de menor proporción que la primera (Figura 5.9). El rendimiento promedio en esta URP es de 250 kg ha<sup>1</sup>. Se cosecha de manera manual y por el productor; se comercializa cacao seco lavado y se vende a intermediarios de Chiapas, y una cantidad menor a la Asociación Local Agrícola de Cacaoteros de Teapa núm. 4. Ciclo de producción correspondiente de junio 2012 a mayo 2013. El precio de venta fue de 50 pesos por kg.

Los ingresos económicos calculados provenientes de la venta de cacao de esta URP fueron de 12 500 pesos anuales. Los egresos fueron de 26 486 pesos, que corresponden a costos variables, fijos y costos de oportunidad (Cuadro 5.7). Por lo que el ingreso neto económico de esta unidad de producción es de -13 986 (Cuadro 5.8; Figura 5.8).

En los cuadros 5.9, 5.10 y 5.11 se muestra una prospectiva de lo que pasará en esta URP, bajo tres escenarios de rendimiento de cacao: el más probable, el optimista y el pesimista. Bajo el escenario más probable, el costo económico de producir un kilogramo de cacao es de 105.94 pesos; el costo financiero, de 9.20 pesos, y el costo en efectivo de 23 pesos. En otras palabras, esta unidad de producción bajo el escenario más probable no alcanza a retribuir el riesgo asumido por el productor de cacao; los factores de producción que emplea tienen alternativas de uso más rentables.

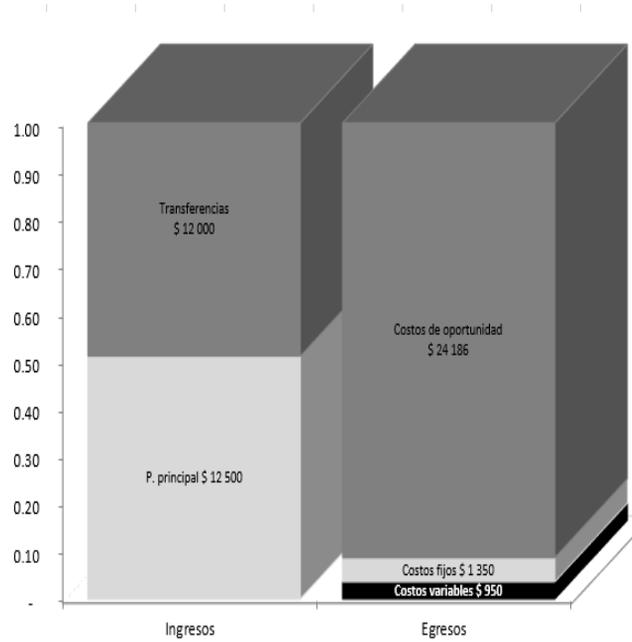


Figura 5.8. Estructura de ingresos - egresos de producción, 2012

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

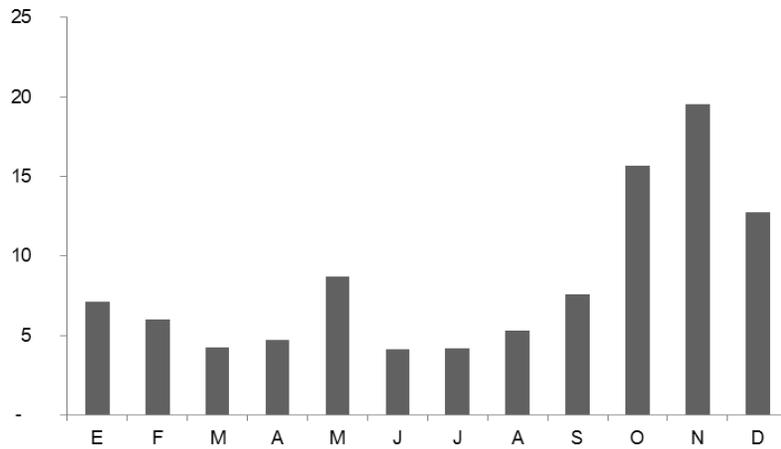


Figura 5.9. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



Cuadro 5.6. Ingresos totales de la URP TBCCBR01

Ingresos	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Producto principal	12 500	12 500	12 500
Transferencias	-	12 000	12 000
<b>Ingresos totales</b>	<b>12 500</b>	<b>24 500</b>	<b>24 500</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 5.7. Costos totales de la URP TBCCBR01

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<i>Costos variables</i>			
Herramientas	950	950	950
<b>Total costos variables</b>	<b>950</b>	<b>950</b>	<b>950</b>
<i>Costos fijos</i>			
Depreciación	1 350	1 350	-
<b>Total costos fijos</b>	<b>1 350</b>	<b>1 350</b>	<b>-</b>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Del capital de trabajo	76	-	-
Del capital invertido en tierra	4 000	-	-
Mano de obra del productor (todos los jornales relacionados del cacao)	11 360	-	-
Administración (Gestión empresarial)	8 750	-	-
<b>Total costo de oportunidad</b>	<b>24 186</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<i>Otros</i>			
Retiros del productor	-	-	4 800
<b>Total otros</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4 800</b>
<b>Costos totales</b>	<b>26 486</b>	<b>2 300</b>	<b>5 750</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 5.8. Ingresos netos totales de la URP TBCCBR01

Ingreso neto	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
	-13 986	22 200	18 750

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 5.9. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP TBCCBR01

kg ha <sup>-1</sup> por año	Más probable	Optimista	Pesimista
	250	350	150

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 5.10. Precios de equilibrio de la URP TBCCBR01 (\$ kg<sup>-1</sup> de cacao)**

Precio equilibrio	Económico	Financiero	Flujo de efectivo
Escenario más probable	105.94	9.20	23.00
Escenario optimista	75.67	6.57	16.43
Escenario pesimista	176.57	15.33	38.33

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 5.11. Interpretación de costos de la URP TBCCBR01**

---

**Costo económico**

---

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, incluyendo insumos comprados, pago de intereses sobre el capital neto invertido, pago a mano de obra contratada, familiar y del productor, así como gestión empresarial asciende a 105.94 pesos por kilogramo de cacao.

---

**Costo financiero**

---

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, excepto intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial asciende a 9.20 pesos por kilogramo invertido.

---

**Costo en efectivo**

---

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados, incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses), así como los retiros del productor para gastos familiares asciende a 23 pesos por kilogramo de cacao. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones, ni pago de interés al capital neto invertido.

---

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



### 5.3.2. TBCCAR01

URP ubicada en Tacotalpa, Tabasco. Produce cacao de la variedad Guayaquil y Patastillo, en una superficie de 1 ha; el tipo de propiedad es ejidal, con régimen hídrico de temporal. La edad de la plantación es de 10 años, con una densidad de 600 plantas por hectárea; nivel tecnológico bajo, sin fertilización, baja aplicación de pesticidas y podas anuales. Prácticamente todo el año se



cosecha cacao, pero la mayor producción es en los meses de octubre, noviembre, diciembre y enero. En los meses de mayo y junio se realiza una segunda cosecha que es de menor proporción a la primera (Figura 5.11). El rendimiento promedio en esta URP es de 600 kg ha<sup>-1</sup>. Se cosecha de manera manual y por el productor; se comercializa cacao seco lavado. La producción se vende a la Asociación Local Agrícola de Cacaoteros de Teapa núm. 4 e intermediarios. Ciclo de producción correspondiente de junio 2012 a mayo 2013. El precio de venta fue de 35 pesos por kg.

Los ingresos económicos calculados de esta URP fueron de 21 000 pesos anuales, provenientes de la venta de cacao. Los egresos fueron de 37 597 pesos, que corresponden a costos variables, fijos y costos de oportunidad (Cuadro 5.12). Por lo que, el ingreso neto económico de esta unidad de producción es de -16 597 pesos (Cuadro 5.14; Figura 5.10).

En los cuadros 5.15, 5.16 y 5.17 se muestra una prospectiva del comportamiento de esta URP bajo tres escenarios de rendimiento de cacao: el más probable, el optimista y el pesimista. Bajo el escenario más probable, el costo económico de producir un kilogramo de cacao es de 62.66 pesos. El costo financiero es de 7.06 pesos y el costo en efectivo de 44 pesos. En otras palabras, esta unidad de producción bajo el escenario más probable no alcanza a retribuir el riesgo asumido por el productor de cacao; los factores de producción que emplea tienen alternativas de uso más rentables.

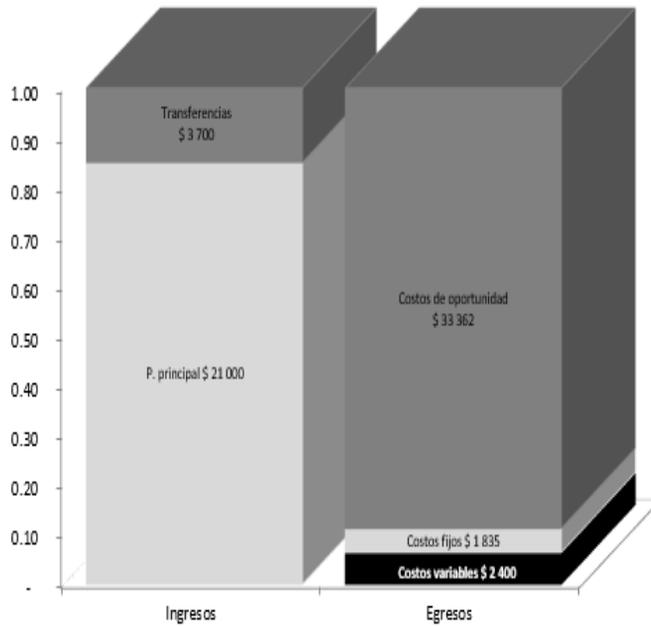


Figura 5.10. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

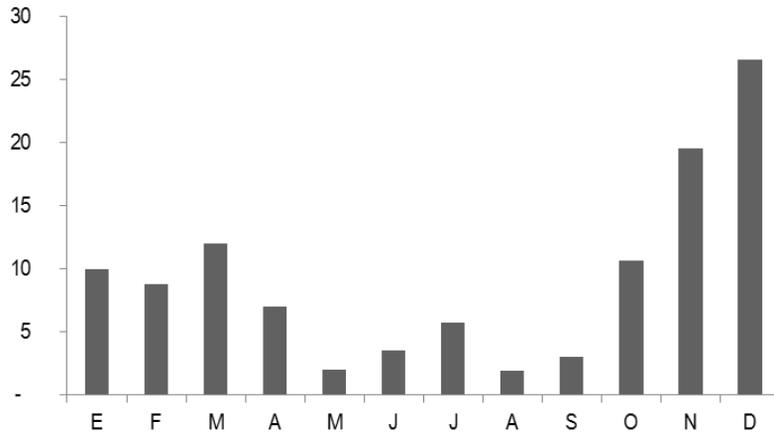


Figura 5.11. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



Cuadro 5.12. Ingresos totales de la URP TBCCAR01

Ingresos	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Producto principal	21 000	21 000	21 000
Productos secundarios	-	-	-
Transferencias	-	3 700	3 700
<b>Ingresos totales</b>	<b>21 000</b>	<b>24 700</b>	<b>24 700</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 5.13. Costos totales de la URP TBCCAR01

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<i>Costos variables</i>			
Pesticidas	1 075	1 075	1 075
Herramientas	1 325	1 325	1 325
<b>Total costos variables</b>	<b>2 400</b>	<b>2 400</b>	<b>2 400</b>
<i>Costos fijos</i>			
Depreciación	1 835	1 835	0
<b>Total costos fijos</b>	<b>1 835</b>	<b>1 835</b>	<b>0</b>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Costos de oportunidad	192	-	-
Del capital de trabajo	9 600	-	-
Del capital invertido en tierra	2 400	-	-
Mano de obra del productor (todos los jornales relacionados del cacao)	9 200	-	-
Administración (gestión empresarial)	11 970	-	-
<b>Total costo de oportunidad</b>	<b>33 362</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<i>Otros</i>			
Retiros del productor	-	-	24 000
<b>Total otros</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>24 000</b>
<b>Costos totales</b>	<b>37 597</b>	<b>4 235</b>	<b>26 400</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 5.14. Ingresos netos totales de la URP TBCCAR01

Ingreso neto	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
	-16 597	20 465	-1 700

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



Cuadro 5.15. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP TBCCAR01

kg ha <sup>-1</sup> por año	Más probable	Optimista	Pesimista
	600	1 200	60

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 5.16. Precios de equilibrio de la URP TBCCAR01 (\$ kg<sup>-1</sup> de cacao)

Precio equilibrio	Económico	Financiero	Flujo de efectivo
Escenario más probable	62.66	7.06	44.00
Escenario optimista	31.33	3.53	22.00
Escenario pesimista	626.62	70.58	440.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 5.17. Interpretación de costos de la URP TBCCAR01

#### Costo económico

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, incluyendo insumos comprados, pago de intereses sobre el capital neto invertido, pago a mano de obra contratada, familiar y del productor, así como gestión empresarial asciende a 62.66 pesos por kilogramo de cacao.

#### Costo financiero

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, excepto intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial asciende a 7.06 pesos por kilogramo de cacao.

#### Costo en efectivo

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados, incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses), así como los retiros del productor para gastos familiares asciende a 44 pesos por kilogramo de cacao. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones, ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



### 5.3.3. TBCC02

URP ubicada en Teapa, Tabasco. Produce cacao de la variedad Guayaquil en una superficie de 2 ha; el tipo de propiedad es ejidal, con régimen hídrico de temporal; la edad de la plantación es de 50 años, con una densidad de 650 plantas por hectárea; nivel tecnológico bajo, sin fertilización, baja



aplicación de pesticidas y podas anuales. Prácticamente todo el año se cosecha cacao, pero la mayor producción es en los meses de octubre, noviembre, diciembre y enero. En los meses de mayo y junio se realiza una segunda cosecha de menor proporción a la primera (Figura 5.13). El rendimiento promedio en esta URP es de 100 kg ha<sup>-1</sup>. Se cosecha de manera manual y por el productor; se comercializa cacao seco lavado. Se vende a la Asociación Local Agrícola de Cacaoteros de Teapa núm. 4 e intermediarios. Ciclo de producción correspondiente de junio 2012 a mayo 2013. El precio de venta fue de 35 pesos por kg.

Los ingresos económicos calculados de esta URP fueron de 3 500 pesos anuales, provenientes de la venta de cacao. Los egresos fueron de 12 664 pesos, que corresponden a costos variables, fijos y costos de oportunidad (Cuadro 5.18). Por lo que, el ingreso neto económico de esta unidad de producción es de -9 164 pesos (Cuadro 5.20; Figura 5.12).

En los cuadros 5.21, 5.22 y 5.23 se muestra una prospectiva de lo que pasará en esta URP bajo tres escenarios de rendimiento de cacao: el más probable, el optimista y el pesimista. Bajo el escenario más probable, el costo económico de producir un kilogramo de cacao es de 126.64 pesos; el costo financiero, de 24.65 pesos, y el costo en efectivo de 36.79 pesos. En otras palabras, esta unidad de producción bajo el escenario más probable no alcanza a retribuir el riesgo asumido por el productor de cacao; los factores de producción que emplea tienen alternativas de uso más rentables.

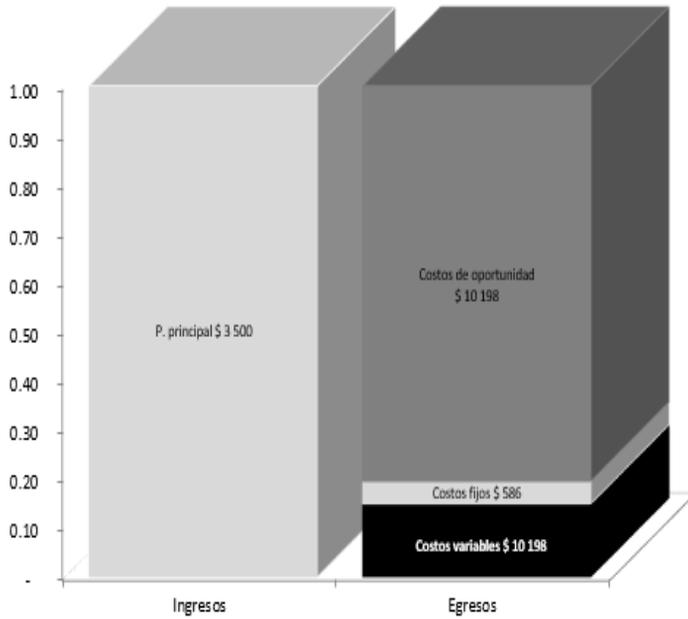


Figura 5.12. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

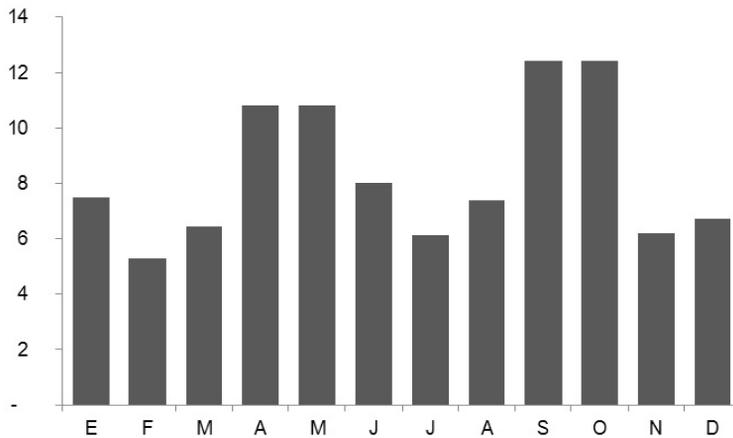


Figura 5.13. Estacionalidad de la de producción 2012 (% de producción anual)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



Cuadro 5.18. Ingresos totales de la URP TBCC02

Ingresos	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Producto principal	3 500	3 500	3 500
Totales	3 500	3 500	3 500

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 5.19. Costos totales de la URP TBCC02

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<i>Costos variables</i>			
Pesticidas	180.00	180.00	180.00
Herramientas	1 699.00	1 699.00	1 699.00
Total costos variables	1 879.00	1 879.00	1 879.00
<i>Costos fijos</i>			
Depreciación	58 640.00	586.40	-
Total costos fijos	586.00	586.00	-
<i>Costos de oportunidad</i>			
Del capital de trabajo	150.32	-	-
Del capital invertido en tierra	4 800.00	-	-
Mano de obra del productor (todos los jornales relacionados del cacao)	4 150.00	-	-
Administración (gestión empresarial)	1 098.00	-	-
Total costo de oportunidad	10 198.00	-	-
<i>Otros</i>			
Abonos a principal			
Retiros del productor	-	-	1 800.00
Total otros	-		1 800.00
Costos totales	12 664.00	2 465.00	3 679.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 5.20. Ingresos netos totales de la URP TBCC02

Ingreso neto	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
	-9 164	1 035	-179

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



Cuadro 5.21. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP TBCC02

kg ha <sup>-1</sup> por año	Más probable	Optimista	Pesimista
	100	420	40

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 5.22. Precios de equilibrio de la URP TBCC02 (\$ kg<sup>-1</sup> de cacao)

Precio equilibrio	Económico	Financiero	Flujo de efectivo
Escenario más probable	126.64	24.65	36.79
Escenario optimista	30.15	5.87	8.76
Escenario pesimista	316.59	61.64	91.98

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 5.23. Interpretación de costos de la URP TBCC02

#### Costo económico

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, incluyendo insumos comprados, pago de intereses sobre el capital neto invertido, pago a mano de obra contratada, familiar y del productor, así como gestión empresarial asciende a 126.64 pesos por kilogramo de cacao.

#### Costo financiero

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, excepto intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial asciende a 24.65 pesos por kilogramo invertido.

#### Costo en efectivo

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados, incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses), así como los retiros del productor para gastos familiares asciende a 36.79 pesos por kilogramo de cacao. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones, ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



#### 5.4. Resultados y discusión

Solo la URP TBCC02 reportó rendimientos por abajo de lo señalado por SIAP-SAGARPA (2013) para la región Centro-Sierra de Tabasco. Esto se explica porque en la región esta actividad es prácticamente de recolección, con bajo uso de insumos y la edad de la plantación es avanzada.

El paquete tecnológico empleado en el cultivo de cacao es similar en las URP analizadas. Predomina la variedad Guayaquil.

En el paquete tecnológico de INIFAP (2011), se sugiere utilizar una distancia de 3 x 3 m entre árboles de cacao, con un arreglo en marco real o cuadro, lo cual permite obtener una densidad de 1 111 árboles por hectárea. Por otro lado, los productores de las URP de la región Centro-Sierra de Tabasco indican tener de 600 a 700 árboles por hectárea, es decir, la densidad de la plantación por ha es menor a la recomendada.

En las condiciones del mercado de cacao prevalecientes durante el ciclo agrícola junio de 2012 a mayo de 2013, las tres URP analizadas tienen garantizada su liquidez y continuarán en el mercado con la tecnología actual en el corto y mediano plazo; sin embargo, no alcanzan a retribuir el riesgo asumido por el productor de cacao, por lo que, estas unidades de producción no son viables económicamente. Por tanto, los factores empleados actualmente en la producción de cacao tienen alternativas de uso más rentables.

Las diferencias observadas en las tres URP, en cuanto a costos de producción, son variables de acuerdo al municipio donde se localizan, debido principalmente a características socioeconómicas y geofísicas (suelo y climatológicas) de cada una de las URP. La diferencia principal, señalada por los productores es el número de jornales empleados en la construcción de drenes en el cacaotal y el número de jornales empleados en la cosecha de cacao, que impactan en los costos de producción.

La cantidad de mano de obra utilizada en las URP de estudio fue estimado por cada actividad agronómica realizada, considerando indistintamente si eran o no pagadas por el productor, fuera contratada o familiar. Las actividades realizadas por los propietarios de las unidades de producción se consideraron de



gestión empresarial y administrativas; consistieron en un monto mensual estimado por el manejo de la URP, tomando en cuenta el tiempo dedicado a la actividad.

La problemática manifestada por los productores en el cultivo de cacao es la enfermedad de la monilia (*Moniliophthora roreri*), provocando una tendencia a la baja en los rendimientos y superficie sembrada del cultivo, ya que el productor no realiza un manejo eficiente y las plantaciones tienden a envejecer. Además, en la URP TBCC02 se presentó el robo en las plantaciones, y de acuerdo con información de los panelistas y técnicos, sus repercusiones en el rendimiento son importantes, pero difíciles de cuantificar.

Comparando los costos de establecimiento y mantenimiento del cacaotal en uno, dos y tres años con datos proporcionados por los productores y los estimados por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP, 2011), los de los productores de Tabasco resultaron ser menores; la diferencia más evidente es en el costo de establecimiento de la plantación (la estimación realizada por INIFAP representa casi el doble de lo que mencionan los productores).

El instrumento de paneles de productores utilizado en este reporte proporciona una visión general de costos de producción de cultivos de interés, como el cacao, lo que permite ahorrar tiempo y dinero.

Se recomienda que esta metodología de paneles de productores se aplique a cultivos donde el ingreso del productor represente su principal fuente; si bien los panelistas se muestran participativos, el que el cultivo sea de su interés permite tener una visión más detallada sobre los costos de producción.

## 5.5. Reflexiones finales

El panel fue organizado con el apoyo técnico del personal del proyecto cacao de la Agencia IDEAS S.C. Los facilitadores mostraron interés en la técnica de paneles de productores para estimar costos de producción en una URP. Ellos invitaron y convocaron a los panelistas, facilitaron su desplazamiento a las comunidades, proporcionaron el equipo y herramientas necesarias para la realización de los



paneles. Los facilitadores mostraron capacidad de convocatoria con los productores, lo cual se ve reflejado en el número de panelistas convocados para que el panel fuera representativo.

En la logística para la construcción y determinación de las URP participaron los facilitadores, moderadora y relatora. La elección de los panelistas fue de manera dirigida, con base en la experiencia y conocimiento de los facilitadores. En una de las tres URP la estimación de los parámetros técnicos resultó complicada debido a que el cultivo del cacao no es representativo en los ingresos de los panelistas.

La interacción entre panelistas, técnicos, relatora y moderadora facilitó la aclaración de dudas que surgieron después del panel, pero la experiencia de los técnicos y su experiencia en el cultivo fue determinante en la revisión de costos y resultados obtenidos.

Finalmente, los panelistas mostraron entusiasmo y colaboración en las actividades encausadas a estimar parámetros técnicos, costos de producción y precios. Ellos mencionaron que estarían a la expectativa y darían seguimiento, ya que es de su interés conocer los resultados de costos de producción de cacao en la región Centro-Sierra de Tabasco.

## 5.6. Referencias

- Asociación Cámara Nacional de Cacao Fino de Costa Rica (CANACACAO). 2012. La economía cacaotera mundial: pasado y presente. [en línea] [fecha de consulta: 02 de enero, 2015]. Disponible en: [http://www.canacacao.org/uploads/smartsection/19\\_Economia\\_cacaotera\\_mundial\\_2002\\_2012.pdf](http://www.canacacao.org/uploads/smartsection/19_Economia_cacaotera_mundial_2002_2012.pdf)
- Díaz J., O. 2013. Sistemas específicos de innovación: el caso del cacao en el Soconusco Chiapas. Tesis Doctoral. CIESTAAM-UACH. México. 136 p.
- Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA). 2009. Monografía del Cacao. [en línea] [fecha de consulta: 02 de enero, 2015]. Disponible en: <http://www.financierarural.gob.mx/informacionsectorrural/Documents/Monografias/Monograf%C3%ADas%20Anteriores/Monograf%C3%ADaCacao%28ago2009%29LC.pdf>



- González V.W. 2005. Cacao en México: Competitividad y medio ambiente con alianzas (Diagnóstico rápido de producción y mercadeo). INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias) e IPRC (Iniciativa de Prosperidad Rural y Conservación del Medio Ambiente) para USAID (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional). p. 6.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 2008. Evolución de los Precios de Productos Agrícolas: Posible impacto en la agricultura de Latino América y el Caribe. Dirección de Políticas y Comercio. Dirección de Liderazgo Técnico y Gestión del Conocimiento. [en línea] [fecha de consulta: 30 de diciembre, 2014]. Disponible en: <http://webiica.iica.ac.cr/argentina/biocombustibles/A&E-Evolucion-Precios-Agricolas.pdf>
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). 2011. Programa Estratégico para el Desarrollo Rural Sustentable de la Región Sur-Sureste de México: Trópico Húmedo 2011. Paquete Tecnológico Cacao (*Theobroma cacao* L.) Establecimiento y Mantenimiento. México D. F. [en línea] [fecha de consulta: 15 de junio, 2013]. Disponible en: [www.inifap.gob.mx/Documents/.../paquetes/cacao\\_establecimiento.pdf](http://www.inifap.gob.mx/Documents/.../paquetes/cacao_establecimiento.pdf)
- Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (OEIDRUS). 2012. Estadística Básica del Sistema de Información para el Desarrollo Rural Sustentable. Sistema de Información Agropecuaria. SAGARPA.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO-FAOSTAT). 2013. Estadísticas sobre la producción mundial [en línea] [fecha de consulta: 1 de julio, 2013]. Disponible en: <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (SAGARPA-CIESTAAM). S/F. Manual para la estimación de cosecha en el cultivo de cacao, guía para colecta y procesamiento de datos para estimar el volumen de producción a obtenerse en plantaciones de cacao.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SIAP-SAGARPA). 2014. Atlas Agroalimentario de México [en línea] [fecha de consulta: 01 de enero, 2015]. Disponible en: <http://www.siap.sagarpa.gob.mx/atlas2014/index.html>



- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SIAP-SAGARPA). 2013. Resumen Nacional por Cultivo [en línea] [fecha de consulta: 10 de noviembre, 2013]. Disponible en: <http://www.siap.gob.mx/agrresumen-nacional-por-cultivo/>
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SIAP-SAGARPA). 2009. Siaprendes [en línea] [fecha de consulta: 03 de enero, 2015]. Disponible en: <http://www.siap.gob.mx/siaprendes/acerca.html>
- Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera-Sistema de Información Agroalimentaria de Consulta (SIAP-SIACON). 2009 y 2012 [en línea] [fecha de consulta: 10 de noviembre, 2013]. Disponible en: [www.siap.sagarpa.gob.mx](http://www.siap.sagarpa.gob.mx)
- TRADE. 2014. Servicio de búsqueda de negocios. [en línea] [fecha de consulta: 02 de enero, 2015]. Disponible en: <http://trade.nosis.com/es/Comex/y/Importacion-Exportacion/Mexico/Cacao-y-sus-preparaciones/MX/18?f=l&p=M&e=G>.



## Panelistas participantes

1. Cruz Cruz Juan
2. Cruz Díaz José
3. Cruz Gómez Filimón
4. Cruz Pérez Jesús Salvador
5. Cruz Ramírez Leonardo
6. Cruz Ramírez Miguel
7. De la Cruz Ramón
8. Gómez Álvarez Estanislao
9. Gómez Pérez Emigdio
10. Gómez Pérez Javier
11. Hernández Lara Juan Carlos
12. Jiménez Félix
13. Julián Hernández Moisés
14. López Rodolfo
15. Pérez Ramírez Pedro
16. Pérez Ramírez Uldarico
17. Quevedo Hernández Juan José
18. Ramírez Adolfo
19. Ramírez R. Isidro
20. Ruiz Ramírez Pedro

## Facilitadores participantes

1. Gerónimo Castillo Julio César
2. Chamec Cruz Reynol
3. Esteban Andrés Demetrio
4. Vicente Fuentes Rosmel

## 6. Cacao. *Región Centro*

Argelia García Munguía, Mario A. Franco Sánchez,  
Joaquín H. Camacho Vera

### 6.1. Importancia del cacao

El cacao (*Theobroma cacao* L.) es una planta originaria de las selvas tropicales húmedas de América. De estas extensas regiones, la cuenca del río Amazonas es considerada su posible centro de origen de donde se expandió de manera natural hacia Mesoamérica, y en particular hacia México, en donde ha estado presente como cultivo desde hace por lo menos dos mil años (León, 1987).

El fruto de cacao, comúnmente conocido como “mazorca”, es una baya elíptica de color amarillo, rojo, morado o café que alcanza longitudes de 15 a 25 centímetros. Cada fruto contiene entre 30 o 40 semillas con cotiledones de color blanco, púrpura o marrón rojizo dependiendo de su genotipo (SISPRO, 2006).

El cacao se llevó de México hacia Filipinas a mediados del siglo XVII, y para el siglo siguiente su cultivo se había extendido a la India, suroeste de Asia y África oriental. En el siglo XX, el cacao originario de Venezuela fue introducido a África y su expansión dio origen a la que es considerada en la actualidad una de las regiones de mayor producción en el mundo (León, 1987).

México se ubica en el onceavo lugar como productor de cacao y su déficit interno lo ha convertido paulatinamente en un importador neto. En el ámbito mundial, el mercado internacional está dominado por unos pocos procesadores que transforman dos terceras partes del volumen comercializado: Cargill, Archer Daniela, Midland, Bloomers Chocolate Company y World’s Finest Chocolate. Después del café, el cacao es el cultivo más importante bajo sombra en el trópico húmedo (González, 2005). En México, el cacao se cultiva principalmente en los estados de Tabasco, Chiapas, Guerrero y Oaxaca, siendo Tabasco el que destaca por su volumen de producción. Durante los últimos diez años, Tabasco se ha ubicado como el principal productor de cacao, aportando el 70% del total



nacional, a pesar de que el cultivo ha declinado en cuanto a la superficie sembrada. En solo diez años el cultivo ha perdido 22 329 hectáreas (SIAP, 2012).

En Tabasco es posible encontrar el cacao como cultivo en 11 municipios: Cárdenas, Centro, Comalcalco, Cunduacán, Huimanguillo, Jalpa de Méndez, Nacajuca, Paraíso, Tacotalpa y Teapa; de éstos, los municipios de Cárdenas y Comalcalco concentran la mayor superficie y el mayor número de productores. Los genotipos predominantes de cacao se clasifican como complejo genético trinitario y son producto de la hibridación natural de criollos nativos y materiales forasteros introducidos (SISPRO, 2006).

Hasta 2005, la enfermedad más importante para cacao era la mancha negra (*Phytophthora capsici* y *Phytophthora palmivora*); no obstante, en 2005 se hace presente la moniliasis del cacao (*Moniliophthora roreri*), y en solo dos años invade todas las zonas productoras de Tabasco. La moniliasis puede ser más dañina y de más difícil control que la mancha negra y la escoba de bruja (*Moniliophthora perniciosa*). Las pérdidas causadas por moniliasis fluctúan entre el 10 y 100% de la producción (Torres de la Cruz, 2010).

## 6.2. Panorama nacional de la producción de cacao

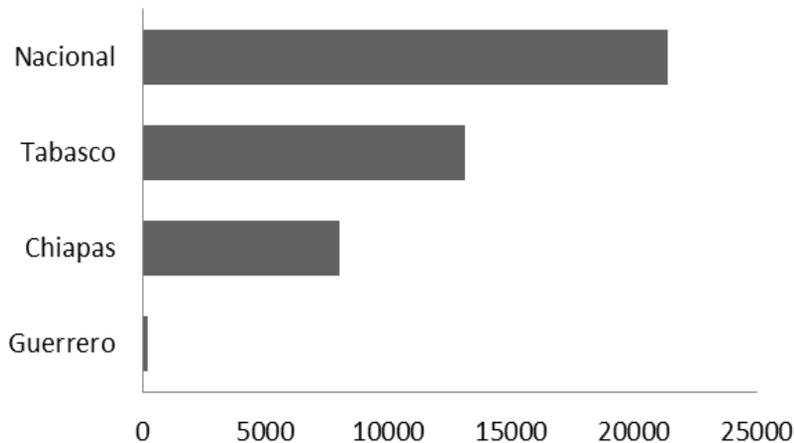


Figura 6.1. Producción nacional y principales estados productores de cacao (t)

Fuente: Elaboración propia a partir de información del SIAP-SAGARPA, 2011.

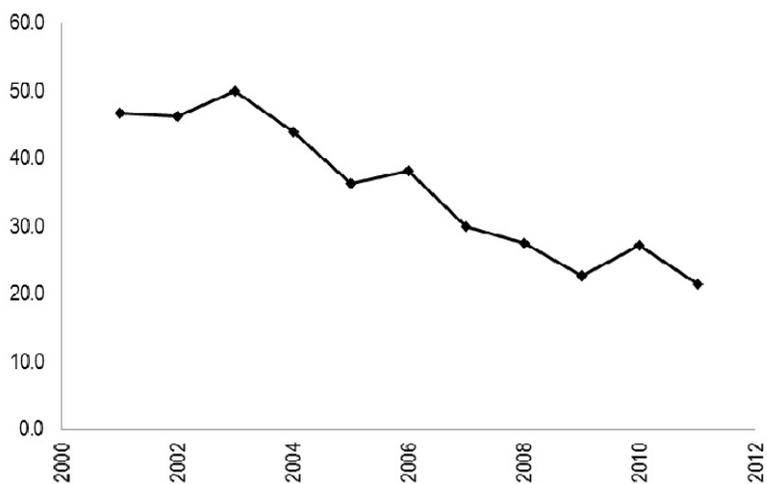


Figura 6.2. Producción nacional de cacao (miles de t)

Fuente: Elaboración propia a partir de información del SIAP-SAGARPA, 2011.

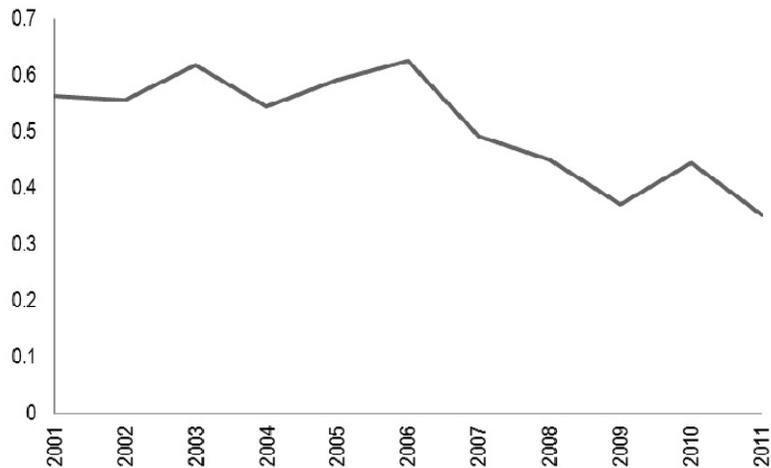


Figura 6.3. Rendimiento nacional de cacao (t ha<sup>-1</sup>)

Fuente: Elaboración propia a partir de información del SIAP-SAGARPA, 2011.

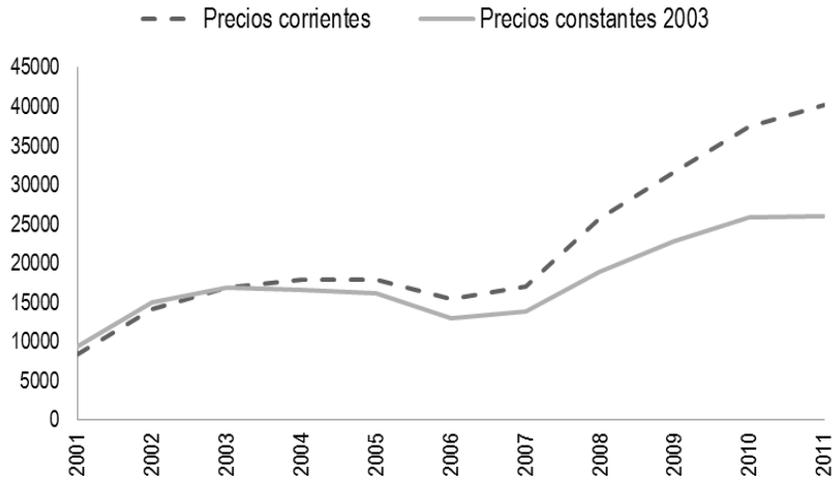


Figura 6.4. Precio pagado al productor ( $\$ t^{-1}$  de cacao seco)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de FAO-FAOSTAT, 2013.

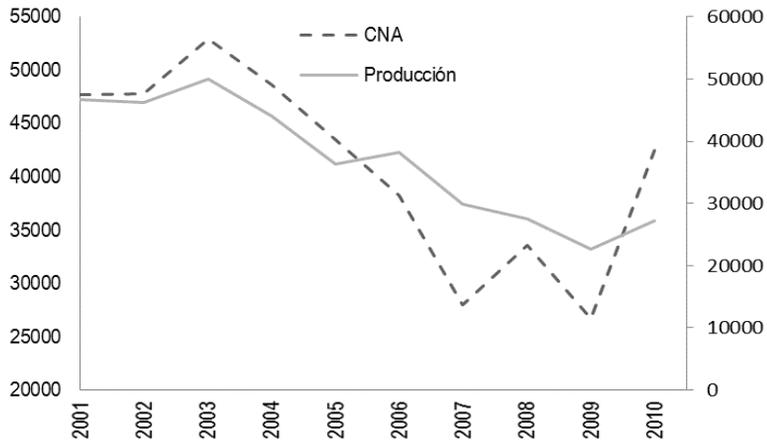


Figura 6.5. Consumo nacional aparente vs producción nacional (t)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de FAO-FAOSTAT, 2013.

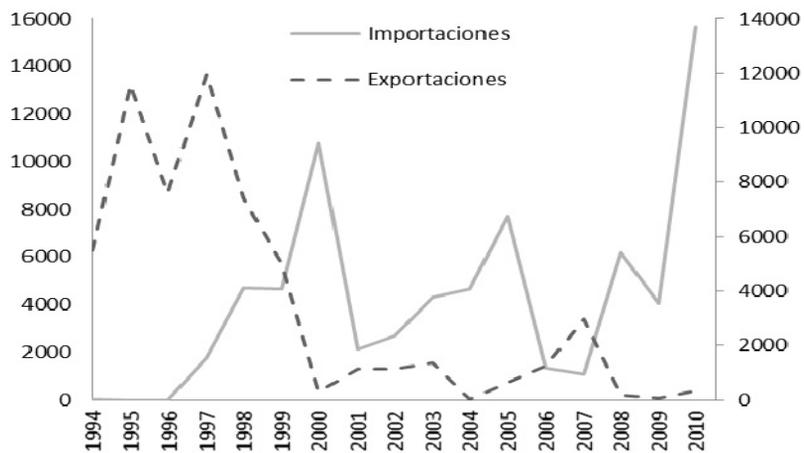


Figura 6.6. Volumen de importaciones y exportaciones (t)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de FAO-FAOSTAT, 2013.



### 6.3. Características de las URP de cacao



Figura 6.7. Ubicación de las URP de cacao, 2012

Fuente: Elaboración propia.

1. Las URP analizadas se ubican en el estado de Tabasco en los municipios de Cárdenas (CD) y Comalcalco (CO), dos de los principales municipios productores de la entidad.
2. La URP TBCCCD2.5 y TBCCCO01 presentan rendimientos de 0.646 y 1.2 t ha<sup>-1</sup> respectivamente, ubicándose por debajo del rendimiento promedio estatal de los últimos tres años (1.25 t ha<sup>-1</sup>). Por otra parte, el rendimiento de la URP TBCCCD08 es superior al promedio estatal, registrando un rendimiento de 1.5 t ha<sup>-1</sup>. No obstante, los rendimientos de las tres son menores a los obtenidos antes de la entrada de la moniliasis a México en 2007 (1.8 t ha<sup>-1</sup>).



3. Todas las URP comercializan su producción en “baba” a través de intermediarios locales o acopios de los que algunos productores son socios. No predomina una variedad específica en las plantaciones, pudiendo encontrar distintas morfologías del fruto, incluso en el mismo árbol; no obstante, la que predomina es la conocida como Guayaquil. En todas las URP prevalecen los frutos con almendra morada (complejo trinitario); sin embargo, aún subsisten árboles que tienden a producir semillas de un color más claro<sup>1</sup>.
4. La URP TBCCCO01 y la TBCCCD08 tienen la capacidad de cubrir la suma de sus costos variables y sus costos fijos, situación que no ocurre con la URP TBCCCD2.5 que tiene un costo por kilogramo de 14.80 pesos, lo que no le permite cubrir sus costos variables. La URP TBCCCD08, cuyos costos son de 10 pesos por kilogramo, es la única que puede cubrir el total del flujo de efectivo, incluidos los retiros del productor. Ninguna de las URP tiene capacidad para cubrir los costos económicos.
5. Para las URP TBCCCO01 y TBCCCD08 la producción de cacao constituye una proporción importante de sus ingresos, alcanzando valores de 42.3% y 31.7%, respectivamente. Es evidente que para la URP TBCCCD2.5 la producción de cacao es de menor importancia, pues solo constituye el 8.7% de su ingreso total (Cuadro 6.1).

**Cuadro 6.1. Características de las URP**

URP	Superficie (ha)	Valor activos (\$)	Ingresos totales (\$)	Ingreso cacao/ ingreso total (%)
TBCCCO01	1.0	240 38	31 200.00	42.30
TBCCCD2.5	2.5	516 48	203 765.00	8.70
TBCCCD08	8.0	1 054 69	436 000.00	31.70

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

<sup>1</sup> La tendencia al color blanco en los granos indica una mayor cercanía a materiales criollos.

**Cuadro 6.2. Parámetros técnicos**

URP	Número de árboles por ha	Edad de la plantación en años	Variedad	Rendimiento (t ha <sup>-1</sup> ) <sup>1</sup>	Mano de obra (jornales ha <sup>-1</sup> )
TBCCCO01	625	40	Guayaquil-trinitario	1.20	238
TBCCCD2.5	625	30	Guayaquil, Calabacillo, Patastillo y Ceylan	0.65	106
TBCCCD08	625	30	Guayaquil	1.50	86

<sup>1</sup>Toneladas de cacao "en baba"

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 6.3. Principales variables financieras**

URP	Costo total (\$ ha <sup>-1</sup> )	Costo por árbol (\$)	Ingreso neto (\$ ha <sup>-1</sup> )	Ingreso neto (\$ kg <sup>-1</sup> )
TBCCCO01	16 533.64	26.45	-3 333.00	-2.78
TBCCCD2.5	13 945.96	22.31	-6 839.00	-10.59
TBCCCD08	16 982.22	27.17	267.00	1.43

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 6.4. Precios objetivo (\$ kg<sup>-1</sup> de cacao en baba)**

Precios requeridos para:	TBCCCO01	TBCCCD2.5	TBCCCD08
Obtener ganancias incluyendo retorno al riesgo mayor a:	71.90	82.00	27.50
Obtener ganancias incluyendo retorno sobre capital invertido y cubrir todos los costos	71.90	82.00	27.50
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos fijos y variables, pagos a principal, y retiros del productor	27.90	61.20	10.00
Cubrir todos los costos fijos y variables (desembolsados y no desembolsados), mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	55.70	61.20	18.30
Cubrir costos desembolsados fijos y variables, mano de obra del productor/familiar, gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	9.90	15.20	6.70
Cubrir solo costos variables desembolsados. (No debe producirse si el precio de mercado es inferior a este precio)	9.50	14.80	6.70
Precio de venta actual	11.00	11.00	11.50

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



### 6.3.1. TBCCCO01

URP ubicada en los municipios de Comalcalco - Cunduacán, Tabasco. Con una extensión de 1 ha, ejidal, de temporal; densidad de siembra de 625 plantas por hectárea; el 100% se cultiva con cacao de la variedad Guayaquil-trinitario. Nivel tecnológico bajo, con poca fertilización, aplicación de pesticidas y podas anuales. El rendimiento es de 1.2 toneladas de cacao en baba por hectárea. Se cosecha por el productor y se comercializa sin seleccionar a acopiadores o intermediarios.



**Cuadro 6.5. Ingresos totales de la URP TBCCCO01**

Ingresos	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Producto principal	13 200	13 200	13 200
Productos secundarios	-	-	-
Transferencias	-	-	-
<b>Totales</b>	<b>31 200</b>	<b>31 200</b>	<b>31 200</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 6.6. Costos totales de la URP TBCCCO01**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<i>Costos variables</i>			
Fertilizantes	165	165	165
Pesticidas	936	936	936
Combustibles y lubricantes	1 304	1 304	1 304
Herramienta	1 000	1 000	1 000
Mantenimiento y reparaciones	-	-	-
Seguros	-	-	-
Mano de obra contratada	8 020	8 020	8 020
Misceláneos	-	-	-
Intereses crédito de avío	-	-	-
<b>Total costos variables</b>	<b>11 425</b>	<b>11 425</b>	<b>11 425</b>
<i>Costos fijos</i>			
Intereses crédito refaccionario	-	-	-
Depreciación	4 609	4 609	-
Impuestos	-	-	-
Pago de servicios	-	-	-
Otros costos fijos	500	500	500
<b>Total costos fijos</b>	<b>5 109</b>	<b>5 109</b>	<b>500</b>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Capital de trabajo	914	-	-
Capital invertido en tierra	12 000	-	-
Capital invertido en maquinaria	1 965	-	-
Mano de obra familiar	15 780	-	-
Mano de obra del productor	-	-	-
Administración (gestión empresarial)	39 080	-	-
<b>Total costo de oportunidad</b>	<b>69 739</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<i>Otros</i>			
Abonos a principal sobre deuda LP	-	-	-
Retiros del productor	-	-	21 600
<b>Total otros</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>21 600</b>
<b>Costos totales</b>	<b>86 273</b>	<b>16 534</b>	<b>33 525</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 6.7. Ingresos netos totales de la URP TBCCCO01**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Ingreso neto	-55 073	14 666	- 2 325

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



**Cuadro 6.8. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP TBCCCO1**

kg ha <sup>-1</sup> por año	Más probable	Optimista	Pesimista
		1 200	3 000

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 6.9. Precios de equilibrio de la URP TBCCCO1(\$ kg<sup>-1</sup> de cacao “en baba”)**

Precio equilibrio	Económico	Financiero	Flujo de efectivo
Escenario más probable	71.89	13.78	27.94
Escenario optimista	28.76	5.51	11.18
Escenario pesimista	215.68	41.33	83.81

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 6.10. Interpretación de costos de la URP TBCCCO1**

**Costo económico**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, incluyendo insumos comprados, pago de intereses sobre el capital neto invertido, pago a mano de obra contratada, familiar y del productor, así como gestión empresarial asciende a **71.89** pesos por kilogramo de cacao en baba.

**Costo financiero**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, excepto intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial asciende a **13.78** pesos por kilogramo invertido.

**Costo en efectivo**

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados, incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses), así como los retiros del productor para gastos familiares asciende a **27.94** pesos por kilogramo de cacao en baba. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones, ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



### 6.3.2. TBCCCD2.5

URP ubicada en el municipio Cárdenas, Tabasco. Produce cacao reconocido por su morfología como Calabacillo, Guayaquil, Ceylan y Patastillo, con una superficie de 2.5 ha ejidales, de temporal; el 100% se cultiva con cacao; edad de la plantación de 30 años, densidades de 625 plantas por hectárea. Nivel tecnológico bajo; no se realiza fertilización directa al suelo pero si foliar; se aplican pesticidas y se realizan podas anuales. La mano de obra familiar es muy importante, principalmente en la cosecha. El rendimiento es de 656 kilogramos por hectárea. Se vende “en baba” directamente a intermediarios.

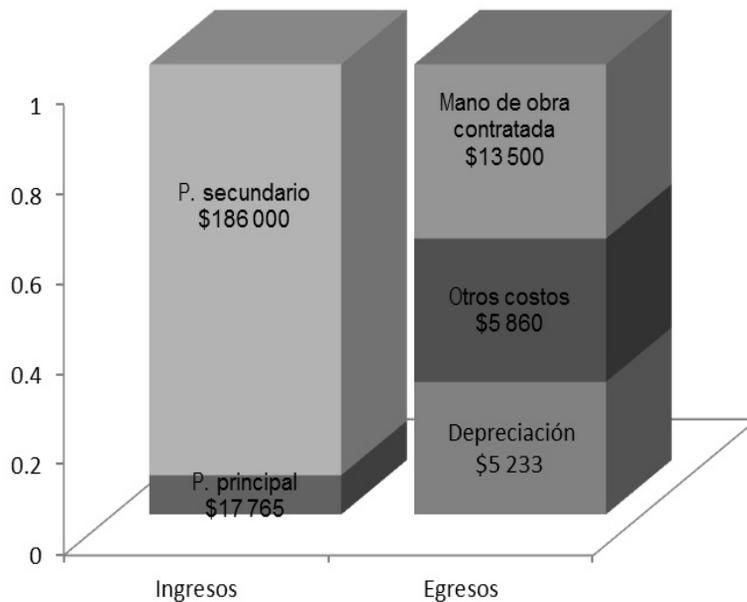


Figura 6.10. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

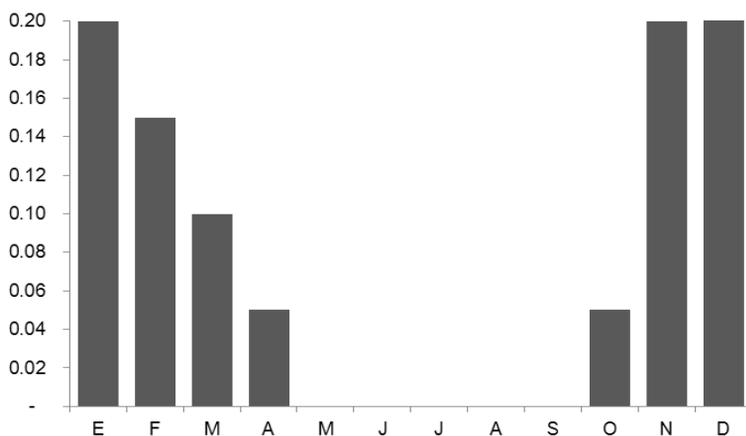


Figura 6.11. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 6.11. Ingresos totales de la URP TBCCCD2.5

Ingresos	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Producto principal (cacao)	17 765	17 765	17 765
Productos secundarios	168 000	168 000	168 000
Transferencias	-	-	-
<b>Totales</b>	<b>185 765</b>	<b>185 765</b>	<b>185 765</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



Cuadro 6.12. Costos totales de la URP TBCCCD2.5

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<i>Costos variables</i>			
Fertilizantes	700.00	700.00	700.00
Pesticidas	1 393.00	1 393.00	1 393.00
Combustibles y lubricantes	864.00	864.00	864.00
Herramientas	800.00	800.00	800.00
Mantenimiento y reparaciones	400.00	400.00	400.00
Seguros	-	-	-
Mano de obra contratada	5 400.00	5 400.00	5 400.00
Misceláneos	-	-	-
Interés sobre crédito de avío	-	-	-
<b>Total costos variables</b>	<b>9 557.00</b>	<b>9 557.00</b>	<b>9 557.00</b>
<i>Costos fijos</i>			
Interés de crédito refaccionario	-	-	-
Depreciación	4 109.00	4 109.00	-
Impuestos	200.00	200.00	200.00
Pago de servicios	-	-	-
Otros costos fijos	80.00	80.00	80.00
<b>Total costos fijos</b>	<b>4 389.00</b>	<b>4 389.00</b>	<b>280.00</b>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Capital de trabajo	764.56	-	-
Capital Invertido en tierra	8 000.00	-	-
Capital invertido en maquinaria y edificios	568.00	-	-
Mano de obra familiar	10 500.00	-	-
Administración (gestión empresarial)	19 220.00	-	-
<b>Total costos de oportunidad</b>	<b>39 052.00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<i>Otros</i>			
Abono a principal sobre deuda LP	-	-	-
Retiros del productor	-	-	29 722.00
<b>Total de otros costos</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>29 722.00</b>
<b>Costos totales</b>	<b>52 998.00</b>	<b>13 946.00</b>	<b>39 559.00</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 6.13. Ingresos netos totales de la URP TBCCCD2.5

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Ingreso neto	-114 729	-17 099	-81 131

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



**Cuadro 6.14. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP TBCCCD2.5**

kg ha <sup>-1</sup> por año	Más probable	Optimista	Pesimista
	646	2 000	300

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 6.15. Precios de equilibrio de la URP TBCCCD2.5 (\$ kg<sup>-1</sup> de cacao “en baba”)**

Precio equilibrio	Económico	Financiero	Flujo de efectivo
Escenario más probable	82.04	21.59	61.24
Escenario optimista	26.50	6.97	19.78
Escenario pesimista	176.66	46.49	131.86

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 6.16. Interpretación de costos de la URP TBCCCD2.5**

**Costo económico**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, incluyendo insumos comprados, pago de intereses sobre el capital neto invertido, pago a mano de obra contratada, familiar y del productor, así como gestión empresarial asciende a **82.04** pesos por kilogramo de cacao en baba.

**Costo financiero**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, excepto intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial asciende a **21.59** pesos por kilogramo de cacao en baba.

**Costo en efectivo**

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados, incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses), así como los retiros del productor para gastos familiares asciende a **61.24** pesos por kilogramo cacao en baba. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones, ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



### 6.3.3. TBCCCD08

URP ubicada en el municipio Cárdenas, Tabasco. Cuenta con 8 ha ejidales de temporal cultivadas con cacao de la variedad Guayaquil, con una edad 30 años; la densidad es de 625 plantas por hectárea. Nivel tecnológico medio; no aplican fertilizantes al suelo; aplican insecticidas, fertilizantes foliares y fungicidas de forma limitada y realizan podas anuales. La calidad de la producción es homogénea; el rendimiento es de 1.5 toneladas. La cosecha es realizada por el productor y se comercializa sin seleccionar y en baba. Se vende a intermediarios y asociaciones (50% y 50%).

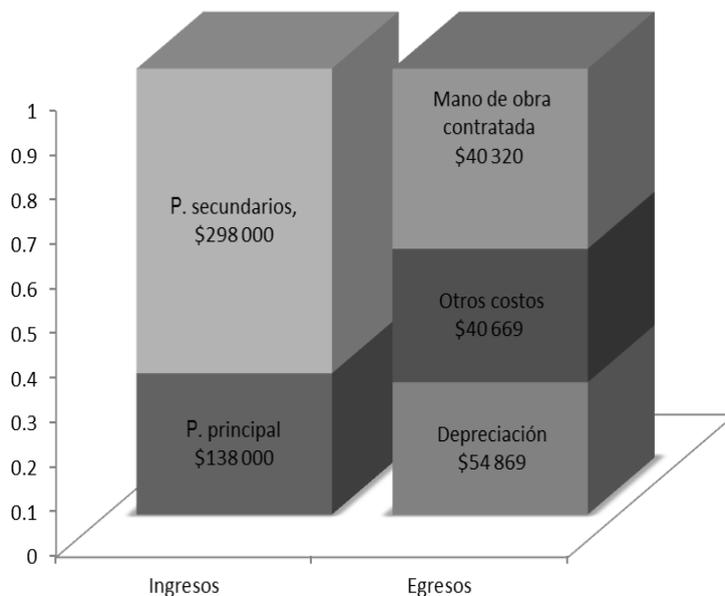


Figura 6.12. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

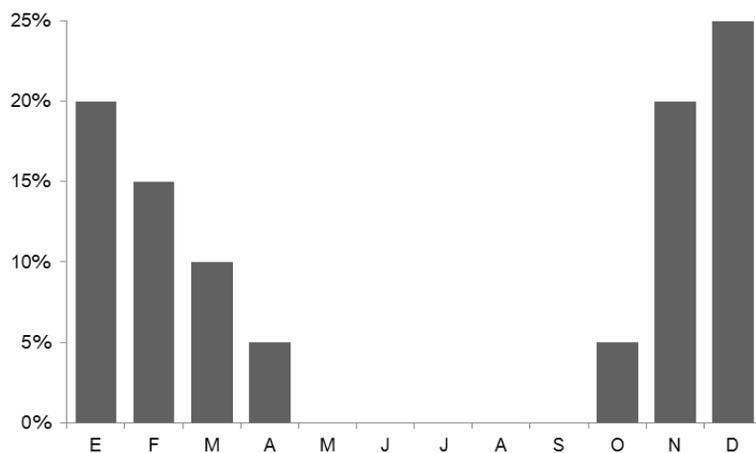


Figura 6.13. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 6.17. Ingresos totales de la URP TBCCCD08

Ingresos	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Producto principal	138 000	138 000	138 000
Productos secundarios	298 000	298 000	298 000
Transferencias	-	-	-
<b>Totales</b>	<b>436 000</b>	<b>436 000</b>	<b>436 000</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 6.18. Costos totales de la URP TBCCCD08**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<i>Costos variables</i>			
Fertilizantes foliares	300	300	300
Pesticidas	1 380	1 380	1 380
Combustibles y lubricantes	1 444	1 444	1 444
Herramienta	1 500	1 500	1 500
Mantenimiento y reparaciones	375	375	375
Seguros	-	-	-
Mano de obra contratada	5 040	5 040	5 040
Misceláneos	-	-	-
Intereses crédito de avío (corto plazo)	-	-	-
<b>Total costos variables</b>	<b>10 039</b>	<b>10 039</b>	<b>10 039</b>
<i>Costos fijos</i>			
Intereses crédito refaccionario (largo plazo)	-	-	-
Depreciación	6 859	6 859	-
Impuestos	60	60	60
Pago de servicios	-	-	-
Otros costos fijos	25	25	25
<b>Total costos fijos</b>	<b>6 944</b>	<b>6 944</b>	<b>85</b>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Capital de trabajo	803	-	-
Capital invertido en tierra	4 800	-	-
Capital invertido en maquinaria y edificios	1 436	-	-
Mano de obra familiar	5 280	-	-
Mano de obra del productor	-	-	-
Administración (gestión empresarial)	12 012	-	-
<b>Total costo de oportunidad</b>	<b>24 332</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<i>Otros</i>			
Abonos a principal	-	-	-
Retiros del productor	-	-	4 875
<b>Total otros</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4 875</b>
<b>Costos totales</b>	<b>41 314</b>	<b>16 982</b>	<b>14 999</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 6.19. Ingresos netos totales de la URP TBCCCD08**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<b>Ingreso neto</b>	<b>- 192 512</b>	<b>2 144</b>	<b>18 008</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



**Cuadro 6.20. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios**

kg ha <sup>-1</sup> por año	Más probable	Optimista	Pesimista
	1 500	2 000	750

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 6.21. Precios de equilibrio de la URP TBCCCD08 (\$ kg<sup>-1</sup> de cacao “en baba”)**

Precio equilibrio	Económico	Financiero	Flujo de efectivo
Escenario más probable	27.54	11.32	10.00
Escenario optimista	20.66	8.49	7.50
Escenario pesimista	55.09	22.64	20.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 6.22. Interpretación de costos de la URP TBCCCD08**

#### Costo económico

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, incluyendo insumos comprados, pago de intereses sobre el capital neto invertido, pago a mano de obra contratada, familiar y del productor, así como gestión empresarial asciende a **27.54** pesos por kilogramo de cacao en baba.

#### Costo financiero

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, excepto intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial asciende a **11.32** pesos por kilogramo de cacao en baba.

#### Costo en efectivo

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados, incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses), así como los retiros del productor para gastos familiares asciende a **10** pesos por kilogramo de cacao en baba. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones, ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

## 6.4. Resultados y discusión

De acuerdo con los datos obtenidos sobre costos de producción, la URP TBCCCD2.5 es la única que no cubre sus costos variables. Tanto la URP TBCCCO01 como la URP TBCCCD08 pueden cubrir sus costos variables, y en el caso de esta última, incluso sus costos fijos y los retiros del productor. La causa



principal de estas diferencias se asocia con los rendimientos por hectárea. Mientras que las unidades TBCCCO01 y TBCCCD08 tienen rendimientos de 1 200 y 1 500 kilogramos por hectárea, respectivamente; la unidad TBCCCD2.5 solo alcanza los 646 kg ha<sup>-1</sup>.

Las dos URP ubicadas en el municipio de Cárdenas tienen como actividad agrícola complementaria la producción de caña de azúcar, lo que explica que sus ingresos sean mayores. Para el caso de la URP TBCCCD2.5, lo común es que cuente con 3 hectáreas de cultivo de caña que le genera un ingreso de 168 000 pesos anuales, mientras que la URP TBCCCD08 se caracteriza por poseer 5 ha de caña de azúcar, que le proporciona ingresos adicionales por 280 000 pesos. Los productores de la URP ubicada en Comalcalco no cuentan con un cultivo adicional que les genere ingresos significativos. El origen de la diferencia en rendimientos está relacionado con la cantidad de jornales utilizados para el mantenimiento de la plantación. Mientras que la URP de una hectárea utiliza 238 jornales, la otra solo usa 106, lo que implica una mayor atención a la finca por parte de la primera URP, y con esto un mejor control sobre iluminación y presencia de monilia, que se hace evidente en el rendimiento superior. Por otra parte, la unidad TBCCCD08 utiliza menos jornales que las otras dos (86 jornales por hectárea) pero la proporción de jornales familiares o contratados es diferente. Mientras las unidades más pequeñas utilizan alrededor de 30% de mano de obra contratada y 70% de mano de obra familiar, la URP TBCCCD08 tiene una proporción de 50% contratada y 50% familiar; esto hace suponer una supervisión más estricta de las actividades. Además, esta unidad cuenta con más equipos para realizar las labores culturales.

Con relación a los costos por gestión empresarial, llama la atención la diferencia entre el valor asignado por los panelistas para la URP TBCCCO01 (39 080 \$ ha<sup>-1</sup>), al compararlo con el señalado para las URP TBCCCD2.5 y TBCCCD08 (19 220 \$ ha<sup>-1</sup> y 12 012 \$ ha<sup>-1</sup>, respectivamente). Dicha cantidad se calculó de acuerdo a la valoración que los productores asignan a las labores de supervisión y administración. Se pudo apreciar un mayor arraigo cultural por parte de los productores de la URP TBCCCO01 hacia el cultivo de cacao, por esta razón destinan más tiempo al manejo del cultivo (principalmente al control de



monilia) e inspección, lo que hace razonable una mayor apreciación de su labor gerencial.

El supuesto de una menor atención de la finca de cacao por parte de la URP TBCCCD2.5 se reafirma al analizar el porcentaje sobre los ingresos totales que representa el ingreso por venta de cacao. Mientras que para las unidades TBCCCO01 y TBCCCD08 representa un 42.3% y 31.7%, respectivamente, para la unidad en cuestión es solo del 8.7%, ello implica que la producción de cacao no representa su actividad primordial.

La importancia del rendimiento para cubrir los costos de producción del cultivo de cacao hace necesario dirigir los esfuerzos de capacitación y política pública hacia la mejora de ese rubro. Existe posibilidad real de incrementar significativamente los rendimientos mejorando el manejo del *madreado*<sup>2</sup> de cacao, control cultural de monilia, podas y regulación de sombra. Bajo ese supuesto se plantearon los escenarios optimistas. Para la unidad con el desempeño más bajo, el incremento supuesto en el rendimiento bajo el escenario optimista, confiere la posibilidad de cubrir sus costos variables y fijos e, incluso, los costos financieros; mientras que para la unidad con mejor desempeño, el incremento del rendimiento hace posible cubrir buena parte de sus costos de oportunidad.

Un problema mencionado por los productores de manera recurrente, tanto en el municipio de Cárdenas como en Comalcalco, es el robo de cacao de las plantaciones. De acuerdo con la información de los panelistas y de los técnicos, las repercusiones en el rendimiento son importantes pero difíciles de cuantificar.<sup>3</sup>

En años recientes, la política de fomento en cacao por parte del gobierno estatal y federal, se ha enfocado al impulso de la renovación de plantaciones, reconociendo la importancia de renovar los cacaotales que, en la mayoría de los casos, rebasan la edad óptima para el cultivo (25 años). No obstante, la ejecución de los programas de renovación no ha sido eficaz. Se menciona que se hicieron entregas de plantas de cacao a productores con la promesa de un programa de

---

<sup>2</sup> *Madreado* es la manera local de referirse a la finca o parcela de cacao.

<sup>3</sup> Dependiendo del tamaño de la hacienda y de la comunidad de origen del productor, el valor estimado oscila entre 10 y 50%.



financiamiento para el establecimiento de la plantación. También se entregaron plantas subsidiadas a personas que no eran productores. Derivado de esta situación y de la falta de seguimiento de los programas, pocas plantaciones se renovaron.

Es importante considerar que en 2005, los productores tuvieron que enfrentarse a una situación desconocida por las anteriores generaciones de cacaoteros: la moniliasis. En los primeros años sus rendimientos bajaron más del 90%, información que coincide con los datos sobre los niveles de daño reportados. Esta enfermedad del cacao obliga al productor a cambiar el manejo y a dedicar mayor cantidad de mano de obra al cultivo (familiar o contratada), para evitar las condiciones de humedad y poca iluminación que favorecen el ataque de este hongo. El productor necesita usar mayor cantidad de recursos para regular la sombra producida por los árboles *madrina*, para las podas de mantenimiento y, principalmente, para el retiro de los frutos infectados con monilia.

Productores y técnicos coinciden en la necesidad de incrementar rendimientos para hacer más rentable la actividad. Esta meta exige, además de un mejor manejo para el control de la monilia, una renovación de las plantaciones viejas o el establecimiento de nuevas con mayores densidades y variedades que presenten mejores características comerciales, vislumbrando el acceso a mercados diferenciados, como el de cacao finos,

## 6.5. Reflexiones finales

La selección del facilitador fue la adecuada. Los colaboradores de las AGI-DP tienen un vínculo muy cercano con los productores, además de un buen conocimiento del cultivo, su problemática y sobre la región de estudio. El papel de los facilitadores fue muy importante dado su nivel de involucramiento, pues no se limitó únicamente a convocar a los productores, sino que participó activamente en el análisis de los costos y aportó datos valiosos para la elaboración del reporte.

La definición de las URP fue la adecuada; ésta se realizó de acuerdo a información documental sobre tamaños de unidades de producción, tecnología,



rendimientos y ubicación geográfica, que posteriormente fue complementada por los técnicos de las AGI-DP. El análisis conjunto realizado por los responsables del panel y los facilitadores permitió definir unidades altamente representativas de la producción de cacao en el estado de Tabasco.

Para llevar a cabo la técnica de paneles, es indispensable realizar un encuadre inicial para que los participantes tengan claros los objetivos y procedimientos a seguir; aun así, es muy importante la etapa de validación para verificar la congruencia de la información una vez que se ha dado cierto nivel de procesamiento de los datos. Tanto técnicos como productores participantes mostraron interés por el método de paneles. En el caso de los facilitadores, indicaron que la información recabada por el instrumento de colecta era más completa ya que incluía costos de oportunidad, lo que en la mayoría de los análisis es omitido. Los productores por su parte, mostraron mayor interés en la determinación de costos, pues les brindó una idea más precisa de la situación económica del cultivo.

En cuanto a la técnica de paneles de productores para la determinación de costos, sería importante complementarlo con otras técnicas para reforzar el análisis de los escenarios potenciales; por ejemplo, a través de entrevistas a profundidad con actores clave.

## 6.6. Literatura citada

- González L., V. W. 2005. Cacao en México: competitividad y medio ambiente con alianzas. USAID. 93 p.
- León J. 1987. Botánica de los cultivos tropicales. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José, Costa Rica. Segunda Edición. Biblioteca Orton IICA/CATIE. 462 p.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO-FAOSTAT). 2013. Estadísticas sobre la producción mundial. [en línea] [fecha de consulta: 10 de julio, 2013] Disponible en:  
<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SIAP-SAGARPA). 2011.



[en línea] [fecha de consulta: 15 de julio, 2013] Disponible en:  
<http://www.siap.gob.mx/>

Sistema de Información Agropecuaria de Consulta (SIACON). 2012. México. . [en línea] [fecha de consulta: 10 de julio, 2013] Disponible en:  
[http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=286&Itemid=428](http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=286&Itemid=428)

Sistema Producto Cacao-Plan rector del sistema producto cacao en el estado de Tabasco). SISPRO 2006. [en línea] [fecha de consulta: 17 de julio, 2013] Disponible en:  
[http://www.campotabasco.gob.mx/sispro/images/plan\\_rector\\_cacao\\_vigente\\_2006.pdf](http://www.campotabasco.gob.mx/sispro/images/plan_rector_cacao_vigente_2006.pdf)

Torres de la Cruz, M. 2010. Progreso temporal y manejo integrado de la moniliais [*Moniliophtho raroreri* (Cif y Par.) Evans *et al.*] del cacao (*Theobroma cacao*) en Tabasco, México. Tesis Doctoral. Colegio de Postgraduados Campus Montecillo. Texcoco, Estado de México.



## Panelistas participantes

1. Aguilar Alberto Antonio
2. Álvarez Segovia Omar
3. Álvarez Francisco
4. Arias Arévalo Gaspar
5. Collado Castañeda Melquiades
6. García Samuel
7. García Osorio José Luis
8. Gerónimo Méndez Eric
9. Gerónimo Rueda Raúl
10. Izquierdo Alcocer Cristóbal
11. Juárez Gómez Juan
12. Leyva de la Cruz Armando
13. López Juárez José
14. Márquez Broca Arquímedes
15. Morales Jiménez José Jesús
16. Muñoz Leyva Ramiro
17. Pérez Avalos Rosario
18. Pulido Presenda Manuel
19. Ramos Madrigal Lucas
20. Salaya Moral Evaristo
21. Torres Rivera José Luis

## Facilitadores participantes

1. Acosta Pérez Jorge Alberto
2. Correa Gutiérrez Víctor Manuel
3. Gamas Peralta Marcelino



## 7. Hule

Juan Manuel Vargas Canales, Antonio Ismael Acevedo Peralta

### 7.1. Importancia de la producción de hule

El árbol del hule (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.) originario de Brasil, es una planta tropical de largo periodo preproductivo de seis a siete años, y con una vida productiva que alcanza de 30 a 40 años (INIFAP, 2011).

En México se remonta a 1882, cuando las compañías inglesas y holandesas establecieron las primeras plantaciones en los municipios de Tezonapa, en el estado de Veracruz; Tuxtepec, Ojitlán y Santa María Chimalapa, en Oaxaca, y en la Hacienda Zanjón Seco, en Chiapas (Martínez, 1986).

Según datos de SIAP-SAGARPA, en 2009 México contaba con 350 479 ha de tierras de alto potencial, y 3 351 551 ha de medio potencial para el cultivo del hule, de las cuales solo se sembraron 19 674 ha y se cosecharon 15 078. El rendimiento promedio obtenido fue de 2 000 kg ha<sup>-1</sup>, por año, de hule fresco (que corresponde a 1 000 kg ha<sup>-1</sup> por año de hule seco), generando un volumen de producción nacional anual de 31 794 toneladas. La producción de hule en México se encuentra localizada en los estados de Oaxaca, Chiapas, Tabasco y Veracruz (SIAP-SAGARPA, 2013).

Para el caso Oaxaca, la región más importante de producción es Tuxtepec, seguida por la zona Mixe. A su vez, en el Istmo o Matías Romero, los productores poseen superficies de producción en promedio de 3 ha (Fundación Produce Oaxaca, 2007). De esta forma, el hule, como un producto que tiene importante demanda real y potencial, constituye una de las principales fuentes de empleo e ingreso para poco más de 1 500 productores de ese estado, que viven en zonas rurales, y donde cerca del 100% de éstos son pequeños productores.

Para México, el hule y su beneficio es una de las mejores alternativas productivas para las regiones del trópico húmedo, ya que adicionalmente a las excelentes condiciones naturales para el desarrollo de plantaciones se tiene la cercanía al mayor centro de consumo mundial (conformado por los Estados



Unidos y Canadá), cuyas necesidades son cubiertas con hule importado del sudeste asiático. Aunado a ello, el país importa aproximadamente el 90% del consumo de hule natural (Fundación Produce Oaxaca, 2007).

Sin embargo, a pesar de contar con grandes potenciales e importancia regional, es difícil disponer de información que permita fomentar el aumento en la productividad o sustentabilidad del cultivo, que a su vez facilite orientar a los productores para integrar innovaciones tecnológicas que impacten directamente en las utilidades y en el incremento de la producción y la rentabilidad económica.

## 7.2. Panorama nacional de la producción de hule

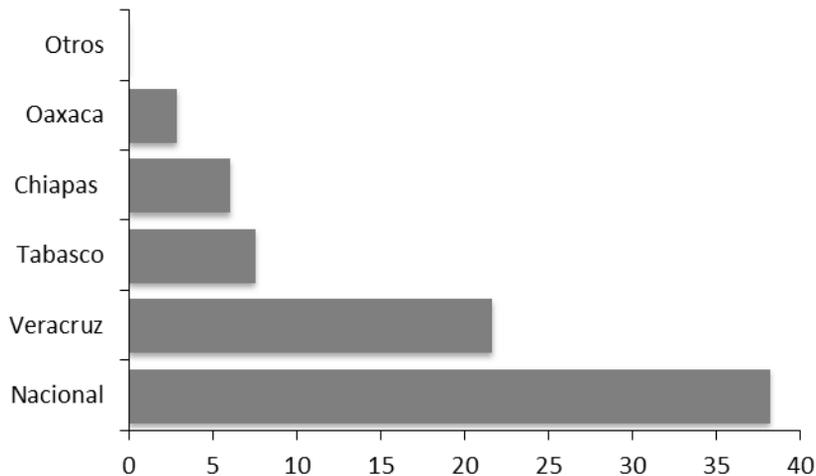


Figura 7.1. Producción nacional y estatal de hule (miles de t)

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP - SAGARPA, 2013.

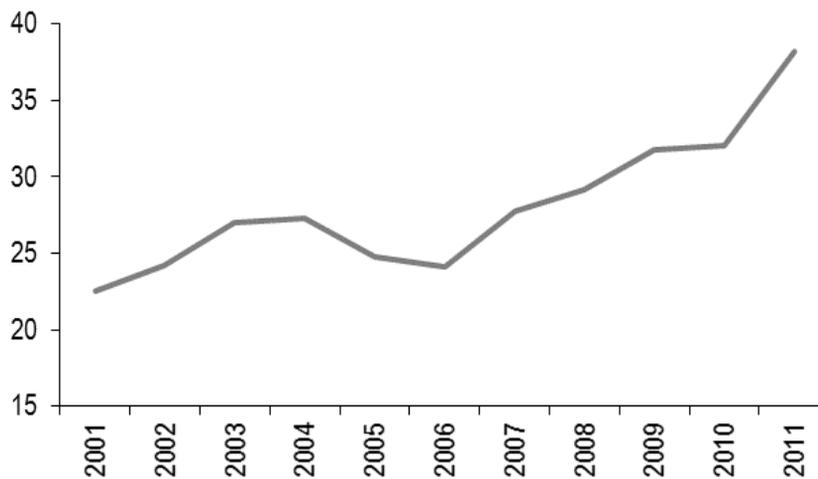


Figura 7.2. Producción nacional de hule (miles de t)

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP - SAGARPA, 2013.

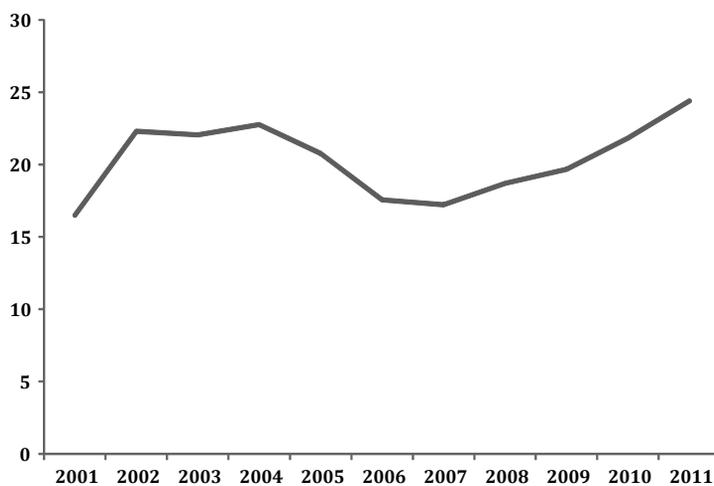


Figura 7.3. Superficie sembrada de hule en México (miles de ha)

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP - SAGARPA, 2013.

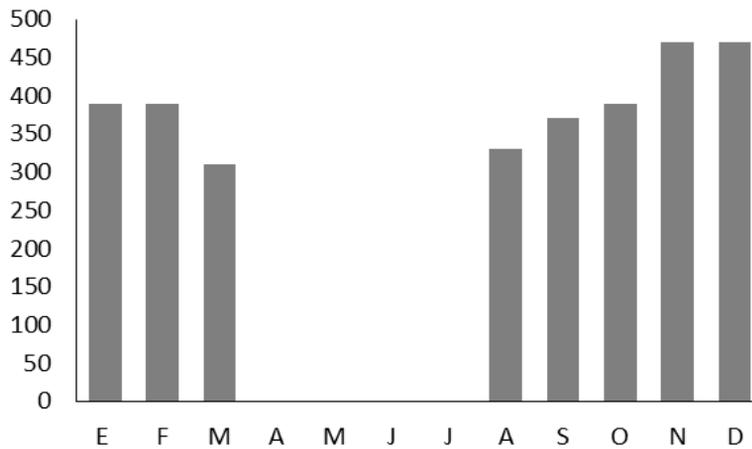


Figura 7.4. Estacionalidad de la producción (kg)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de los panelistas.

En México, el sistema de producción se define en función de la intensidad de picas que se realizan a las plantaciones:

Principales sistemas de producción		
Sistema	Picas por año	% de intensidad
1/2 d/2	156	100
1/2 d/3	104	67
1/2 d/4	78	50
1/2 d/5	62	40

Fuente: Aguirre, 2013.

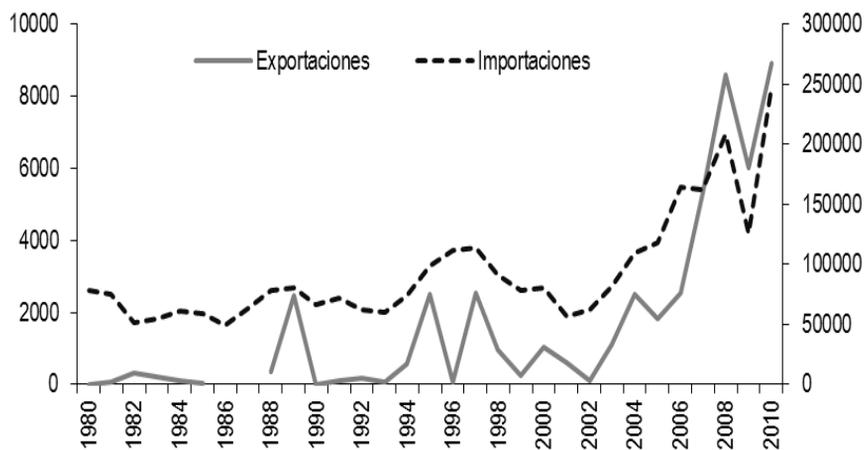


Figura 7.5. Valor importaciones y exportaciones (miles de US\$)

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP - SAGARPA, 2013.

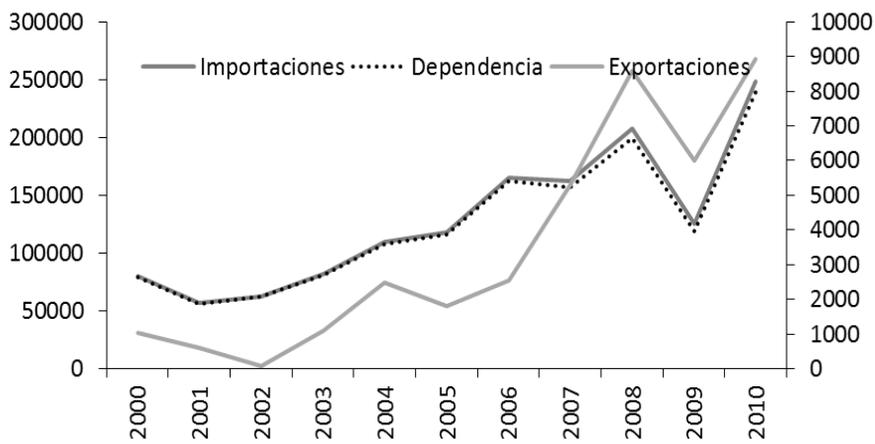


Figura 7.6. Importaciones, exportaciones y dependencia (US\$)

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SAGARPA, 2013.

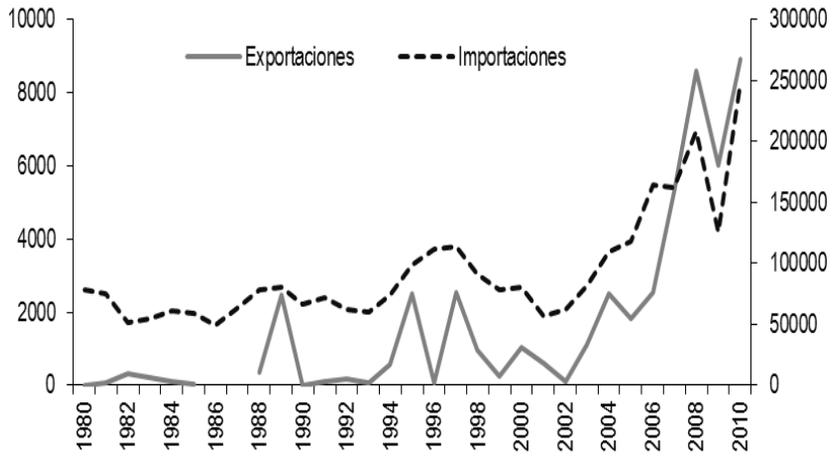


Figura 7.7. Precio medio rural (\$ t<sup>-1</sup>)

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SAGARPA, 2013.



### 7.3. Características de las URP de hule

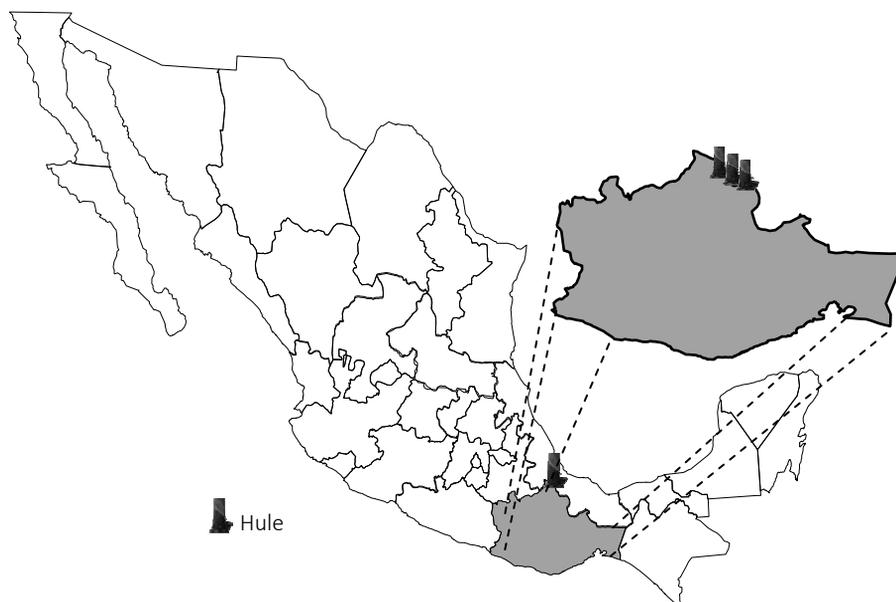


Figura 7.8. Ubicación de las URP de hule, 2012

Fuente: Elaboración propia.

1. En general, las URP analizadas son de baja (OXHL2.5), mediana (OXHL5) y gran escala (OXHL16), con un nivel tecnológico medio; contribuyen con el 96%, 82% y 99% de los ingresos del productor (Cuadro 7.1).
2. Los parámetros técnicos de las URP analizadas se encuentran dentro del promedio regional, con excepción de la OXHL16 que tiene mayor edad de plantación y sus rendimientos son menores (Cuadro 7.2).
3. El costo de establecimiento por hectárea (hasta el sexto año) se ubica entre 33 123 y 45 382 pesos al año, y el costo (económico) por kilogramo de hule producido, entre 10.95 y 13.60 pesos.
4. El precio de venta requerido para que todas las URP obtengan ganancias, incluyendo retorno al riesgo, debe ser mayor a 13.60 pesos el kilogramo;



mientras que el precio de venta requerido para cubrir únicamente los costos variables desembolsados por debajo del cual ninguna URP debe seguir produciendo es de 9.40 pesos el kilogramo (Cuadro 7.4).

5. Todas las URP vendieron a precios que les permitió obtener ganancias e incluso, retorno al riesgo para el 2012.

**Cuadro 7.1. Características de las URP**

	Superficie (ha)	Valor activos (\$)	Ingresos totales (\$)	Ingresos hu- le/totales (%)
OXHL2.5	2.50	223 809.60	119 200.00	96.00
OXHL5	5.00	567 138.80	301 066.67	82.00
OXHL16	16.00	715 970.50	677 120.00	99.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 7.2 Parámetros técnicos**

	Variación (Clon)	Densidad (plantas ha <sup>-1</sup> )	Edad de plantación (años)	Picas al año (unidades)	Rendimiento (t ha <sup>-1</sup> )	Jornales ha <sup>-1</sup>
OXHL2.5	Ian-710	476	17	96	3.12	121
OXHL5	Ian-710	476	15	96	3.35	130
OXHL16	Ian-710	350	33	96	2.88	111

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 7.3. Principales variables financieras (\$)**

	Costo total (\$ ha <sup>-1</sup> )	Costo total (\$ kg <sup>-1</sup> )	Ingreso neto (\$ URP)	Ingreso neto (\$ ha <sup>-1</sup> )	Ingreso neto (\$ kg <sup>-1</sup> )
OXHL02.5	23 446.89	7.52	55 582.78	22 233.11	7.13
OXHL05	23 384.79	6.98	129 242.71	25 848.54	7.72
OXHL16	27 557.94	9.57	236 192.95	14 762.06	5.13

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



**Cuadro 7.4. Precios objetivo de hule (\$ kg<sup>-1</sup>)**

Precios requeridos para:	OXHL2.5	OXHL5	OXHL16
Obtener ganancias incluyendo retorno al riesgo, mayor a:	13.66	10.95	11.61
Obtener ganancias incluyendo retorno sobre capital social y cubrir todos los costos	13.70	11.00	11.60
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos fijos y variables, pagos a principal, y retiros del productor	18.90	9.70	12.00
Cubrir costos fijos y variables, mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	7.50	7.00	9.60
Cubrir costos desembolsados fijos y variables, mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	7.30	6.70	9.50
Cubrir solo costos variables desembolsados. (No debe producirse si el precio de mercado es inferior)	7.20	6.70	9.40
Precio de venta 2013	11.00	11.00	11.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

### 7.3.1. OXHL2.5

URP ubicada en el municipio de Tuxtepec, estado de Oaxaca. Produce hule del Clon Ian-710, en una superficie de 2.5 ha, ejidales, de temporal, el 100% se cultiva con hule. La plantación tiene una edad de 17 años, con una densidad de 476 plantas ha<sup>-1</sup>. Nivel tecnológico medio, con fertilización, aplicación de plaguicidas y podas anuales. Calidad de la producción estándar, se comercializa cada semana a BYCHOSA (Beneficiadora y Comercializadora de hule de Oaxaca S. A.) a través de centros de acopio comunitarios. El rendimiento es de 3.12 t ha<sup>-1</sup> por año.



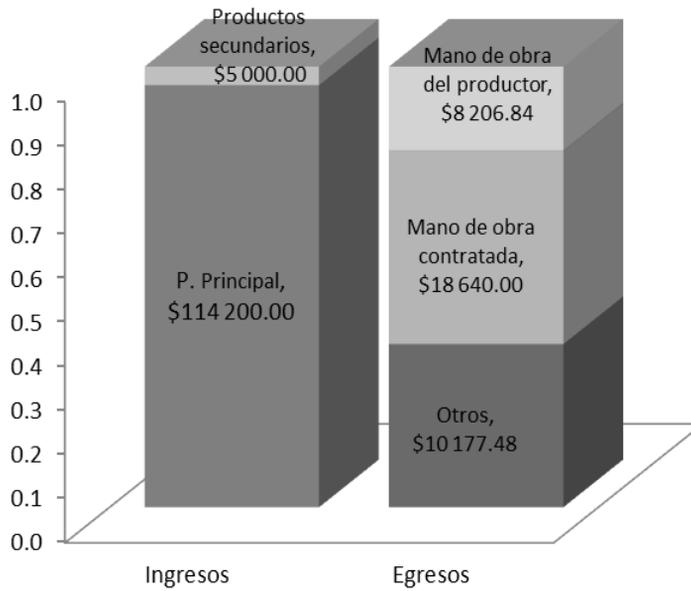


Figura 7.9 Estructura de ingresos - egresos de producción 2012

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2013.

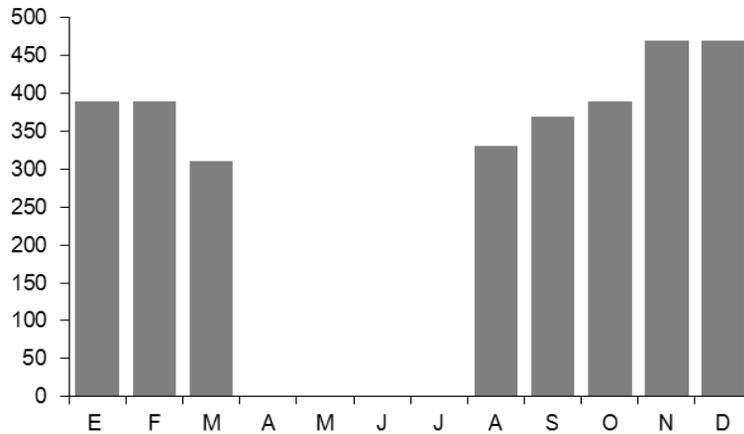


Figura 7.10. Estacionalidad de la producción 2012 (kg de producción anual)

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2013.

**Cuadro 7.5. Ingresos totales de la URP OXHL2.5**

Ingresos	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Producto principal	114 200	114 200	114 200
Productos secundarios	5 000	5 000	5 000
Ingresos totales	119 200	119 200	119 200

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 7.6. Costos totales de la URP OXHL2.5**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<i>Costos variables</i>			
Fertilizantes	1 250.00	1 250.00	1 250.00
Plaguicidas	830.00	830.00	830.00
Herramientas	1 076.00	1 076.00	1 076.00
Mano de obra contratada	18 640.00	18 640.00	18 640.00
Misceláneos	600.00	600.00	600.00
Total costos variables	22 396.00	22 396.00	22 396.00
<i>Costos fijos</i>			
Depreciación	752.89	752.89	-
Impuestos	10.00	10.00	10.00
Pago de servicios	288.00	288.00	288.00
Total costos fijos	1 050.89	1 050.89	298.00
<i>Costos de oportunidad</i>			
Capital de trabajo	1 743.68	-	-
Capital Invertido en tierra	5 600.00	-	-
Capital invertido en maquinaria y edificios	109.70	-	-
Mano de obra del productor (70%)	8 206.84	-	-
Administración (gestión empresarial 30%)	3 517.22	-	-
Total costos de oportunidad	19 177.44	-	-
<i>Otros</i>			
Retiros del productor	-	-	36 400.00
Total otros	-	-	36 400.00
<i>Costo total por hectárea</i>	42 624.33	23 446.89	59 094.00
Costo de producción por tonelada	13 661.64	7 515.03	18 940.38
Costo de producción por kilogramo	13.66	7.52	18.94

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 7.7. Ingresos netos totales de la URP OXHL2.5**

Ingreso neto	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
	76 575.67	95 753.11	60 106.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 7.8. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP OXHL2.5**

kg ha <sup>-1</sup> por año	Más probable	Optimista	Pesimista
	3 120	3 420	2 800

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 7.9. Precios de equilibrio de hule de la URP OXHL2.5 (\$ kg<sup>-1</sup>)**

Precio equilibrio	Económico	Financiero	Flujo de efectivo
Escenario más probable	13.66	7.52	18.94
Escenario optimista	12.46	6.86	17.28
Escenario pesimista	15.22	8.37	21.11

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 7.10. Interpretación de costos de la URP OXHL2.5****Costo económico**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, incluyendo insumos comprados, pago de intereses sobre el capital neto invertido, pago a mano de obra contratada, familiar y del productor, así como gestión empresarial asciende a **13.66** pesos por kilogramo de hule.

**Costo financiero**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, excepto intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial asciende a **7.52** pesos por kilogramo invertido.

**Costo en efectivo**

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados, incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses), así como los retiros del productor para gastos familiares asciende a **18.94** pesos por kilogramo de hule. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones, ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



### 7.3.2. OXHL05

URP ubicada en el municipio Tuxtepec, estado de Oaxaca. Produce hule del Clon Ian-710, en una superficie de 5 ha, de propiedad ejidal, de temporal; el 100% se cultiva con hule. La plantación tiene una edad de 15 años; con una densidad de 476 plantas por hectárea.



Nivel tecnológico medio, con fertilización, aplicación de plaguicidas y podas anuales. La calidad de la producción es estándar; se comercializa cada semana a BYCHOSA (Beneficiadora y Comercializadora de Hule de Oaxaca S.A.) a través de un centro de acopio comunitario. El rendimiento es de 3 350 kg ha<sup>-1</sup> por año.

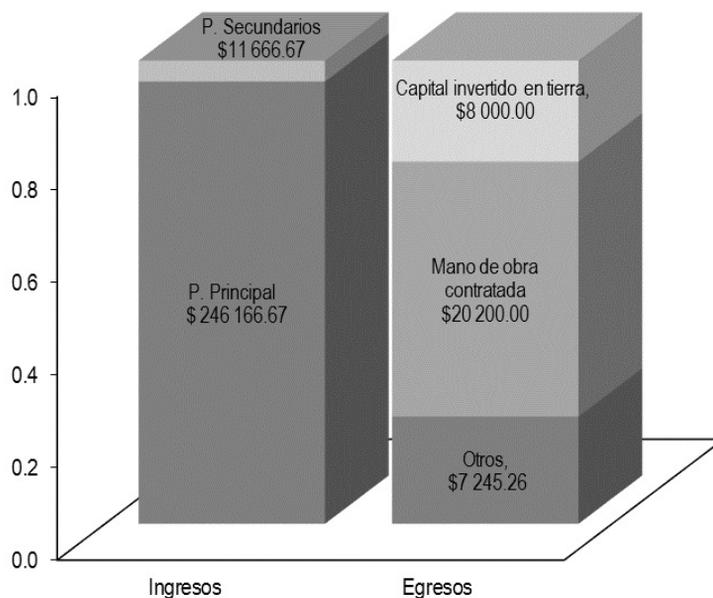


Figura 7.11. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012

Fuente: Elaboración propia con información de campo, 2013.

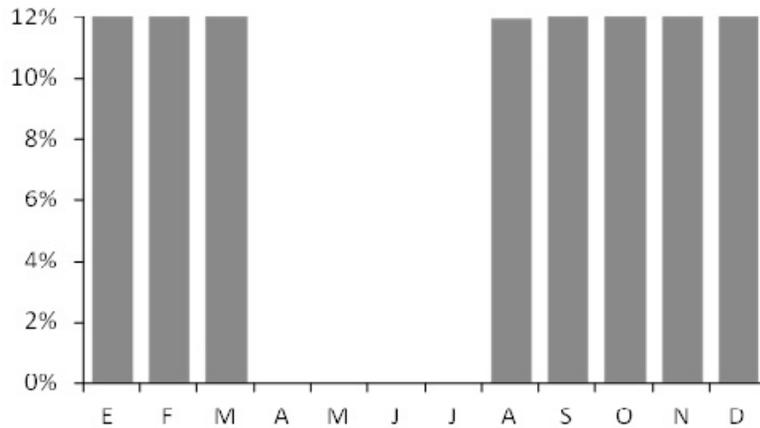


Figura 7.12. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)

Fuente: Elaboración propia con información de campo, 2013.

Cuadro 7.11. Ingresos totales de la URP OXHL05

Ingresos	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Producto principal	246 166.67	246 166.67	246 166.67
Productos secundarios	11 666.67	11 666.67	11 666.67
Ingresos totales	257 833.33	257 833.33	257 833.33

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



Cuadro 7.12. Costos totales de la URP OXHL05

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<i>Costos variables</i>			
Fertilizantes	1 250.00	1 250.00	1 250.00
Plaguicidas	284.00	284.00	284.00
Herramientas	756.00	756.00	756.00
Mano de obra contratada	20 200.00	20 200.00	20 200.00
Total costos variables	22 490.00	22 490.00	22 490.00
<i>Costos fijos</i>			
Depreciación	884.79	884.79	-
Impuestos	10.00	10.00	10.00
Total costos fijos	894.79	894.79	10.00
<i>Costos de oportunidad</i>			
Capital de trabajo	1 799.20	-	-
Capital invertido en tierra	8 000.00	-	-
Capital invertido en maquinaria y edificios	580.26	-	-
Mano de obra del productor (50 %)	1 465.51	-	-
Administración (gestión empresarial 50 %)	1 465.51	-	-
Total costos de oportunidad	13 310.47	-	-
<i>Otros</i>			
Retiros del productor	-	-	10 140.00
Total otros	-	-	21 120.00
Costo total por hectárea	36 695.26	23 384.79	43 620.00
Costo de producción por tonelada	10 953.81	6 980.53	13 020.90
Costo de producción por kilogramo	10.95	6.98	13.02

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 7.13. Ingresos netos totales de la URP OXHL05

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Ingreso neto	221 138.07	234 448.54	214 213.33

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 7.14. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP OXHL05

kg ha <sup>-1</sup> por año	Más probable	Optimista	Pesimista
	3 350	3 720	3 010

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 7.15. Precios de equilibrio de la URP OXHL05 ( $\$ \text{kg}^{-1}$  de hule)**

Precio equilibrio	Económico	Financiero	Flujo de efectivo
Escenario más probable	10.95	6.98	13.02
Escenario optimista	9.86	6.29	11.73
Escenario pesimista	12.19	7.77	14.49

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 7.16. Interpretación de costos de la URP OXHL05**

---

**Costo económico**

---

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, incluyendo insumos comprados, pago de intereses sobre el capital neto invertido, pago a mano de obra contratada, familiar y del productor, así como gestión empresarial asciende a **10.95** pesos por kilogramo de hule.

---

**Costo financiero**

---

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, excepto intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial asciende a **6.98** pesos por kilogramo invertido.

---

**Costo en efectivo**

---

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados, incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses), así como los retiros del productor para gastos familiares asciende a **13.02** pesos por kilogramo de hule. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones, ni pago de interés al capital neto invertido.

---

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



### 7.3.3. OXHL16

URP ubicada en el municipio Tuxtepec, estado de Oaxaca. Produce hule del Clon Ian-710, con una superficie de 16 ha, de propiedad ejidal, de temporal; el 100% se cultiva con hule. La plantación tiene una edad de 33 años, con una densidad de 350 plantas ha<sup>-1</sup>. Nivel tecnológico medio, con fertilización, aplicación de plaguicidas y podas anuales. La calidad de la producción es estándar; se comercializa cada quince días a BYCHOSA (Beneficiadora y Comercializadora de Hule de Oaxaca S.A.) a través de un centro de acopio comunitario. El rendimiento es de 2 880 kg ha<sup>-1</sup> al año.

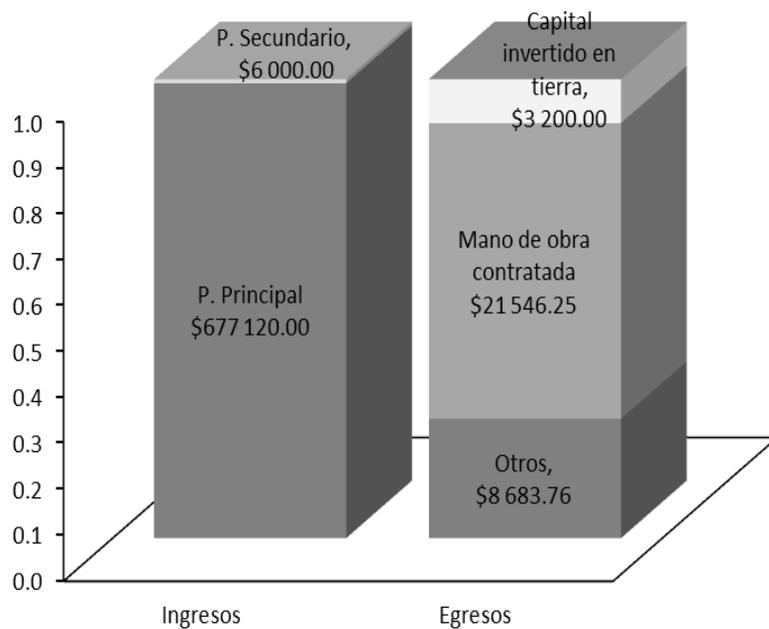


Figura 7.13. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012 (%)

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2013.

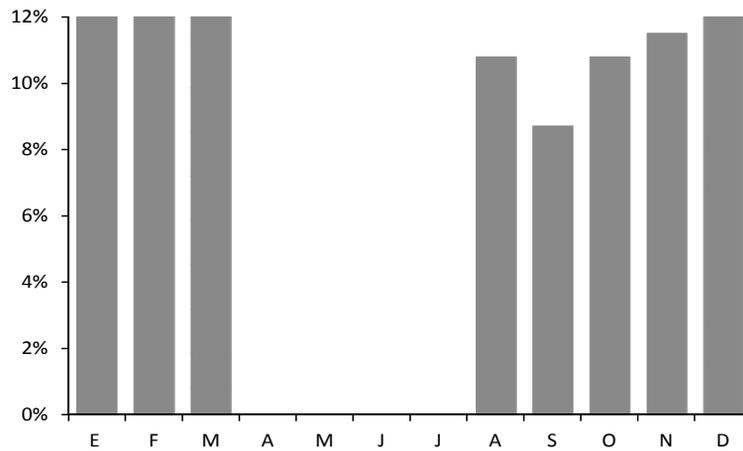


Figura 7.14. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2013.

Cuadro 7.17. Ingresos totales de la URP OXHL16

Ingresos	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Producto principal	677 120	677 120	677 120
Productos secundarios	6 000	6 000	6 000
Ingresos totales	683 120	683 120	683 120

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



Cuadro 7.18. Costos totales de la URP OXHL16

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<i>Costos variables</i>			
Fertilizantes	850.00	850.00	850.00
Pesticidas	1 690.00	1 690.00	1 690.00
Combustibles y lubricantes	165.00	165.00	165.00
Herramientas	2 675.00	2 675.00	2 675.00
Mantenimiento y reparaciones	218.75	218.75	218.75
Mano de obra contratada	21 546.25	21 546.25	21 546.25
<b>Total costos variables</b>	<b>27 145.00</b>	<b>27 145.00</b>	<b>27 145.00</b>
<i>Costos fijos</i>			
Interés de crédito refaccionario (largo Plazo)	-	-	-
Depreciación	262.94	262.94	-
Impuestos	93.75	93.75	93.75
Pago de servicios	56.25	56.25	56.25
Otros costos fijos	-	-	-
<b>Total costos fijos</b>	<b>412.94</b>	<b>412.94</b>	<b>150.00</b>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Capital de trabajo	2 171.60	-	-
Capital invertido en tierra	3 200.00	-	-
Capital invertido en maquinaria y edificios	214.24	-	-
Mano de obra del productor (60 %)	171.74	-	-
Administración (gestión empresarial 40 %)	114.49	-	-
<b>Total costos de oportunidad</b>	<b>5 872.07</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<i>Otros</i>			
Retiros del productor	-	-	7 125.00
<b>Total otros</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>7 125.00</b>
<b>Costo total por hectárea</b>	<b>33 430.01</b>	<b>27 557.94</b>	<b>34 420.00</b>
<b>Costo de producción por tonelada</b>	<b>11 607.64</b>	<b>9 568.73</b>	<b>11 951.39</b>
<b>Costo de producción por kilogramo</b>	<b>11.61</b>	<b>9.57</b>	<b>11.95</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 7.19. Ingresos netos totales de la URP OXHL16

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<b>Ingreso neto</b>	<b>649 689.99</b>	<b>655 562.06</b>	<b>648 700.00</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 7.20. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP OXHL16**

kg ha <sup>-1</sup> por año	Más probable	Optimista	Pesimista
	2 870	3 460	2 400

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 7.21. Precios de equilibrio de la URP OXHL16 (\$ kg<sup>-1</sup> de hule)**

Precio equilibrio	Económico	Financiero	Flujo de efectivo
Escenario más probable	11.65	9.60	11.99
Escenario optimista	9.66	7.96	9.95
Escenario pesimista	13.93	11.48	14.34

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 7.22. Interpretación de costos de la URP OXHL16****Costo económico**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, incluyendo insumos comprados, pago de intereses sobre el capital neto invertido, pago a mano de obra contratada, familiar y del productor, así como gestión empresarial asciende a **11.65** pesos por kilogramo de hule.

**Costo financiero**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, excepto intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial asciende a **9.60** pesos por kilogramo invertido.

**Costo en efectivo**

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados, incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses), así como los retiros del productor para gastos familiares asciende a **11.99** pesos por kilogramo de hule. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones, ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



#### 7.4. Resultados y discusión

El sistema de producción regional es muy homogéneo, situación que permitió una estimación de costos confiable y representativa para la zona. Bajo las condiciones de mercado que prevalecieron en el año de estudio, todas las URP vendieron a precios que les permitieron obtener ganancias e, incluso, retorno al riesgo.

En cuanto al sistema productivo, la producción de hule más rentable se presentó en la URP OXHL5, que aun en el escenario pesimista obtuvo ganancias e, incluso, retorno al riesgo. La URP más vulnerable resultó la OXHL2.5.

En lo referente a la escala de producción, los resultados indican que la URP OXHL2.5 depende en gran medida del mercado para la compra de los insumos; cuenta con instalaciones rústicas; asimismo, el ingreso familiar depende considerablemente de esta actividad. En el otro extremo se encuentra la URP OXHL16 que, a pesar de ser competitiva, tiene costos más altos debido al nivel tecnológico; es decir, cuenta con mejor equipo y el uso de insumos es mayor.

Cabe destacar que un porcentaje importante de los ingresos del productor provienen del cultivo del hule. La variación de los costos es similar, sin embargo, los rendimientos obtenidos en cada URP son diferentes, principalmente por la edad de la plantación.

La mano de obra contratada representa el 44% (URP OXHL5), 55% (URP OXHL2.5) y 64% (URP OXHL16) del total del costo de producción; es decir, los cambios en los precios de la mano de obra serán determinantes en la competitividad a largo plazo.

Los productos secundarios de los cuales se obtiene un ingreso adicional, son la venta de la plantación, como madera al final de su vida útil. Este tipo de madera es una materia prima importante que utilizan para la fabricación de enduelados, tabla y polines para cimbra, cajas de empaque para frutas y tarimas industriales, asimismo, en la fabricación de diversos tableros.

La falta de financiamiento es un fenómeno generalizado; el total de los panelistas indicó que trabaja con capital propio.



Un problema mencionado por los productores, de manera recurrente en los tres paneles, es el relacionado con los precios bajos recibidos por la baja calidad del producto al contaminarse en el proceso de picas y recolección. Es necesario dirigir los esfuerzos de capacitación hacia la mejora de ese rubro. En cuanto a la agroindustria, es fundamental realizar fuertes inversiones para adquirir maquinaria que permita eliminar con mayor eficiencia las impurezas.

Productores y técnicos coinciden en la necesidad de incrementar rendimientos y mejorar la calidad del producto para hacer más rentable la actividad, lo que implica una renovación de las plantaciones viejas, mayores densidades y coordinación institucional para la gestión de capacitación y financiamiento.

En general, se concluye que el sistema productivo de hule es una actividad rentable para el periodo analizado.

## 7.5. Reflexiones finales

- El facilitador fue de gran ayuda en la implementación y desarrollo de los paneles, mostrando amplio conocimiento sobre el cultivo del hule; además de ser reconocido en la región por su capacidad técnica.
- Para la definición de la URP no se presentó ningún problema debido a la investigación previa sobre los sistemas productivos regionales e información sobre los productores.
- En general, los productores convocados mostraron gran aceptación a la técnica de los paneles, principalmente a su objetivo; asimismo externaron su interés por darle continuidad los siguientes años.
- Con relación a las características de los panelistas, presentaron similitud en cuanto a escala, sistema de producción y nivel tecnológico. Durante el desarrollo del panel se mostraron muy participativos en las actividades.
- La información obtenida es objetiva y presenta una buena representatividad de la región.
- Uno de los criterios más relevantes para la implementación de paneles fue definir el número de participantes y a los participantes (experiencia,



independencia, capacidad de trabajo en equipo y disponibilidad de participación) para obtener información representativa.

- La información periódica que provenga del mismo grupo de personas proporcionará la mejor estimación de las tendencias y los cambios en el mercado.

## 7.6. Literatura citada

- Aguirre R., C. E. 2013. El arte del cultivo del hule (*Hevea brasiliensis*) en México. SAGARPA. 79 p.
- Fundación Produce Oaxaca. 2007. El cultivo de hule y vainilla. Revista AGROProduce. No. 19. Órgano Informativo de la Fundación Produce Oaxaca A. C. Mayo 2007. 36 p.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). 2011. Paquete Tecnológico del Hule (*Hevea brasiliensis* Muell Arg.). Establecimiento y mantenimiento preoperativo. Programa Estratégico para el Desarrollo Rural Sustentable de la Región Sur-Sureste de México: Trópico Húmedo. 22 p.
- Martínez C., F. 1986. Las lecciones de historia. //: El hule en México. Ediciones Copilco S.A. México. pp: 102-113.
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SIAP-SAGARPA). 2013. Cierre de la producción agrícola por cultivo. Anuario Estadístico de la Producción Agrícola. [en línea] [fecha de consulta: 23 de julio, 2013]. Disponible en: [www.siap.sagarpa.gob.mx/](http://www.siap.sagarpa.gob.mx/)
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SIAP-SAGARPA). 2009. Cierre de la producción agrícola por cultivo. Anuario Estadístico de la Producción Agrícola. [en línea] [fecha de consulta: 23 de julio, 2013]. Disponible en: [www.siap.sagarpa.gob.mx/](http://www.siap.sagarpa.gob.mx/).



### Panelistas participantes

1. Antonio González Gregorio
2. Bautista Pérez Rodolfo
3. Cabrera Gómez Gerardo
4. Cabrera Tenorio Pablo
5. Canseco Crespo Juan
6. De la Rosa Reyes Rutilo
7. Díaz Martínez Isabel
8. García Castañeda Silvestre
9. Hernández Pérez Ernesto
10. Hilario Lozano José Luis
11. Martínez Hernández Fernando
12. Pablo Diego Luis
13. Santiago Castro José
14. Santos Gómez Filogonio
15. Vargas Ponce Ricardo

### Facilitadores participantes

1. Almanza Vega Juan
2. Chávez Fernández José Antonio
3. Mendoza Martínez José Manuel

## 8. Limón persa

María Elena Vera Villagrán, Evelia Oble Vergara

### 8.1. Importancia de la producción de limón persa

En México, la producción del cultivo de limón persa inició en 1983, pero fue en la década de los noventa cuando empezó a consolidarse como actividad económica importante (INFOASERCA, 1996). En un inicio, la producción tenía como destino el mercado internacional; con el transcurso del tiempo fue ganando importancia en el mercado interno.

La actividad económica del cultivo de limón persa ha mostrado dinamismo en la última década (2002 a 2011), ya que la superficie sembrada se incrementó de 24 573 a 79 956 hectáreas. Este aumento reflejó un crecimiento de la producción de 256%. Los principales estados productores en el año 2011 fueron Veracruz, Oaxaca y Tabasco, los cuales aportaron el 60%, 11 y 9.5%, respectivamente. En el estado de Oaxaca, la actividad ha adquirido gran importancia; en 2002 había solo 3 871 hectáreas sembradas, y para el 2011 esta cifra pasó a 13 951.74, convirtiéndose en un gran competidor para Veracruz cuya producción es comercializada en el mercado regional.

El limón persa es un producto que ha ganado participación gracias a la apertura comercial y a la promoción de consumo en el mercado interno. De acuerdo con SAGARPA (2013), los precios se han incrementado de 2 208 a 2 935 pesos por tonelada, presentando una opción económica viable para los productores y agentes intermediarios de comercialización. La producción de este cultivo en el 2011 generó una derrama económica de 2 530 millones de pesos, de los cuales 1 528 millones se concentraron en Veracruz.

El limón persa se produce durante todo el año, sin embargo, se diferencian tres temporadas: 1) de baja producción (y alto precio); se ubica en los meses de enero, febrero, marzo y mediados de abril; 2) temporada de alta producción (y bajo precio); abarca los meses de abril, mayo, junio y julio, y 3) la temporada media de producción (y precio regular); abarca los meses restantes del año.



En el estado de Veracruz se ubican los siguientes estratos de productor:

- Pequeño productor. En este estrato se encuentran aquellos que tienen hasta cinco hectáreas en producción; generalmente usan patrones criollos. Las actividades las realizan de forma manual; no cuentan con maquinaria e implementos agrícolas.
- Mediano productor. Tiene visión empresarial; realiza actividades de bajo costo. Generalmente tiene, al menos, dos huertos en diferente ubicación.
- Gran productor. Los productores de este estrato poseen una superficie de producción de 200 hectáreas. Cuentan con maquinaria, implementos y equipo, así como vehículo para el encargado y para el transporte de los trabajadores. Tienen un asesor técnico. Estos productores tienen acceso directo a empacadora, ya sea porque son los propietarios, socios o tienen vínculos que les permiten ese acceso. Se trata de citricultores con capacidad para exportar su producto debido a la infraestructura y conocimiento del mercado con el que cuentan.

## 8.2. Panorama nacional del limón persa

Desde sus inicios, la producción de limón persa en México se ha realizado principalmente en el estado de Veracruz, aunque con el paso del tiempo otros estados han tomado relevancia. En particular destaca el estado de Oaxaca, que desde el 2008 ha desplazado al estado de Tabasco del segundo lugar como productor. Durante el trabajo de campo, esta situación fue comentada por los productores veracruzanos, quienes ven como competidores fuertes a los oaxaqueños debido a que llegan a los mercados de compra de limón persa (principalmente ubicados en Martínez de la Torre, Veracruz) y aceptan precios bajos por su producto.

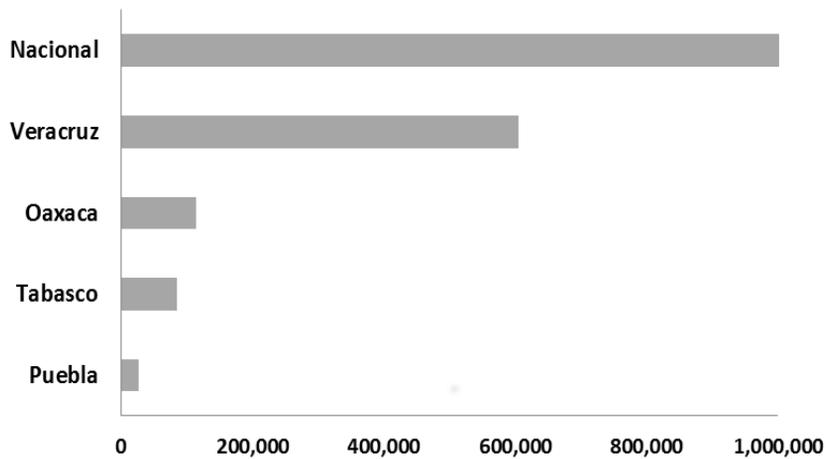


Figura 8.1. Producción nacional y estatal 2013 (t)

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SAGARPA, 2015.

La producción de limón persa en México presenta una tendencia al alza, producto del aumento de la superficie sembrada tanto en Veracruz como en otros estados.

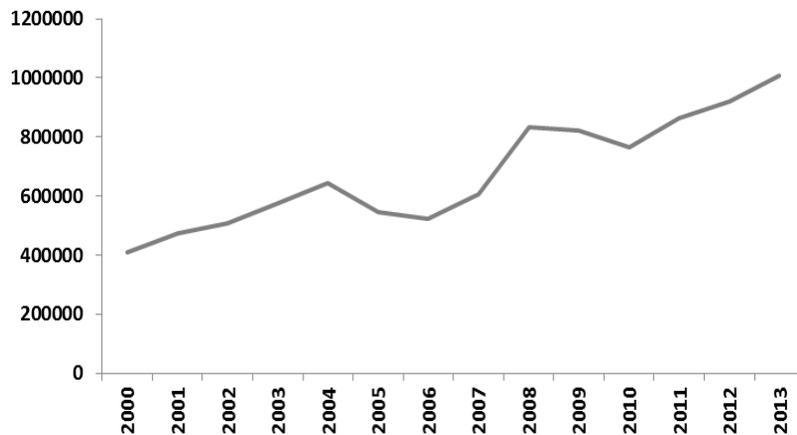


Figura 8.2. Producción nacional 2000 – 2013 (t)

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SAGARPA, 2015.

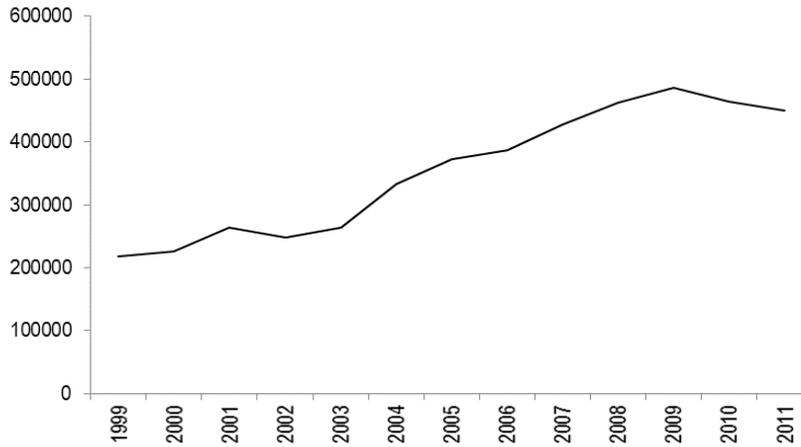


Figura 8.3. Consumo nacional aparente (t)

Fuente: Elaboración propia con datos de SAGARPA, 2015.

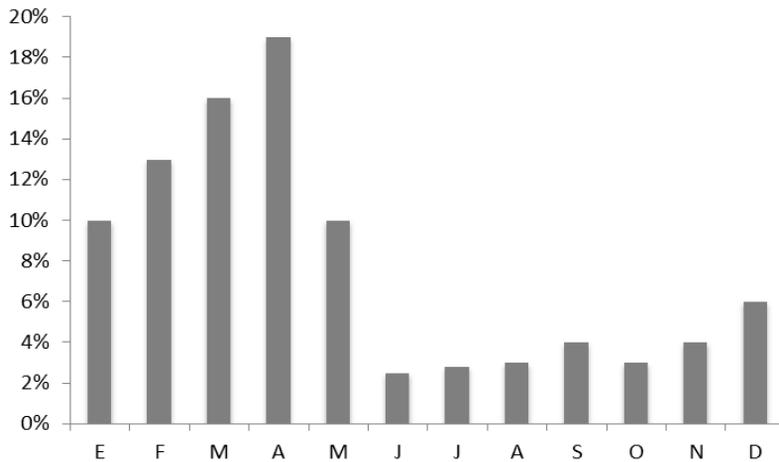


Figura 8.4. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)

Fuente: Elaboración propia con datos de SAGARPA, 2015.

El precio medio rural del limón persa ha sido variable durante la última década, pero con tendencia al alza, lo que ha motivado a los productores del campo mexicano a seguir invirtiendo en la actividad.

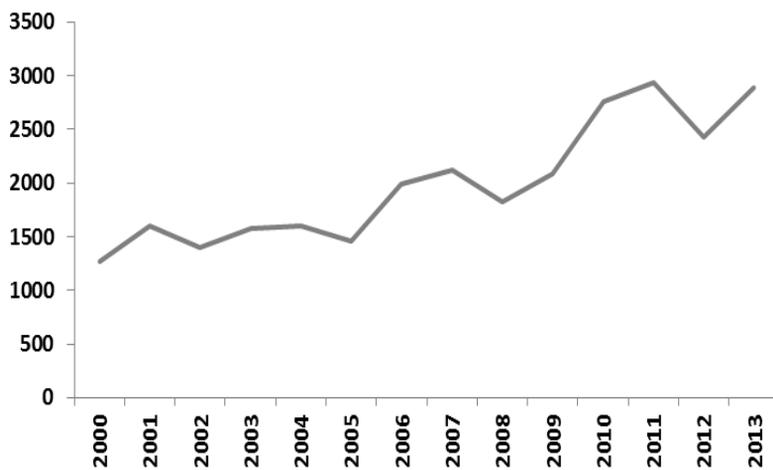


Figura 8.5. Precio nacional (\$ t<sup>-1</sup> de limón persa)

Fuente: Elaboración propia a partir de información del SIAP-SAGARPA, 2015.

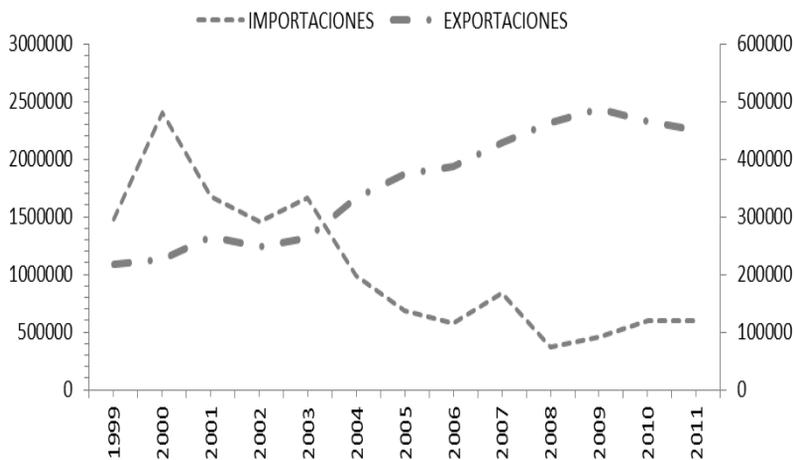


Figura 8.6. Valor importaciones y exportaciones (US\$ 1000)

Fuente: Elaboración propia a partir de información FAO-FAOSTAT, 2013.



### 8.3. Características de las URP de limón persa



Figura 8.7. Ubicación de las URP de limón persa, 2012

Fuente: Elaboración propia.

1. Las URP de pequeña escala tienen entre 1 y 3.5 hectáreas en producción. Generalmente usan patrones criollos; las actividades las realizan de forma manual porque no cuentan con maquinaria e implementos agrícolas; sin embargo, su producción es de alta calidad (Cuadro 8.1).
2. La URP de mediana escala tiene 20 hectáreas. En este estrato, el productor busca producir al menor costo posible en cuanto a maquinaria, equipo e insumos. La calidad del producto se ubica en el rango de media y alta.
3. La URP de 200 hectáreas caracteriza a los productores de gran escala. Cuenta con asesor técnico y tienen empacadora propia. Son los productores más rentables; no obstante, el producto es de calidad media.



4. El precio de venta requerido para que todas las URP obtengan ganancias, incluyendo retorno al riesgo, debe ser mayor a 4 pesos por kilogramo, mientras que el precio de venta requerido para cubrir únicamente los costos variables desembolsados, por debajo del cual ninguna URP debe seguir produciendo, es de 2.70 pesos por kg.
5. El costo total de producción por hectárea se encuentra entre 23 000 y 114 000 pesos. Todas las URP venden a precios que les permiten obtener ganancias e incluso retorno al riesgo.

**Cuadro 8.1. Características de las URP**

URP	Superficie (ha)	Valor activos (\$)	Ingresos totales (\$)	Ingresos limón persa/ totales (%)
VRLP01	1.0	62 680	56 250	100
VRLP3.5	3.5	91 500	224 000	100
VRLP20	20.0	374 470	1 329 065	100
VRLP200	200.0	1 594 470	12 170 400	100

Fuente. Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2013.

**Cuadro 8.2. Parámetros técnicos**

URP	Densidad de plantación	Rendimiento (t ha <sup>-1</sup> )	% Mecanización (*)	Número de jornales por ha
VRLP01	500	13	50	157
VRLP3.5	278	16	65	116
VRLP20	357	25	70	95
VRLP200	200	22	85	115

(\*) Relación un operador a una máquina, implemento o instrumento para desarrollar actividades culturales.  
Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2013.

**Cuadro 8.3. Principales variables financieras**

URP	Costo total (\$ ha <sup>-1</sup> )	Costo total (\$ kg <sup>-1</sup> )	Ingreso neto (\$ ha <sup>-1</sup> )	Ingreso neto (\$ kg <sup>-1</sup> )
VRLP01	22 968.53	1.80	56 250.00	4.41
VRLP3.5	33 417.93	2.08	64 000.00	4.00
VRLP20	32 585.32	1.28	66 482.50	2.62
VRLP200	22 855.20	1.03	6 0852.00	2.76

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2013.

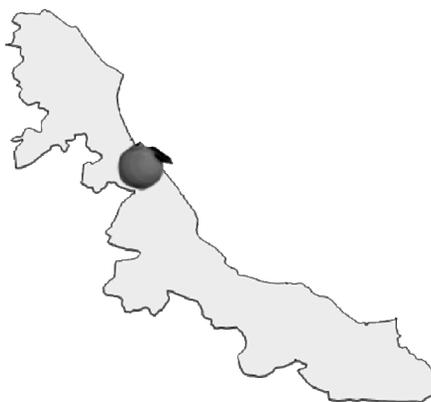
**Cuadro 8.4. Precios objetivo de limón persa ( $\$ t^{-1}$ )**

Precios requeridos para:	VRLP01	VRLP3.5	VRLP20	VRLP200
Obtener ganancias incluyendo retorno al riesgo (mayor a: )	8 002	3 553	1 942	1 461
Obtener ganancias incluyendo retorno sobre capital invertido y cubrir todos los costos	8 002	3 553	1 942	1 461
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos fijos y variables, pagos a principal, y retiros del productor	4 481	3 039	1 485	1 185
Cubrir todos los costos fijos y variables (desembolsados y no desembolsados), mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	7 192	2 593	1 441	1 191
Cubrir costos desembolsados fijos y variables, mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	810	1 739	1 239	1 019
Cubrir solo costos variables desembolsados. (No debe producirse si el precio de mercado es inferior a este precio)	810	1 657	1 235	1 014
Precio de venta actual	4 412	4 400	2 620	2 700

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

### 8.3.1. VRLP01

URP ubicada en la región de Martínez de la Torre, estado de Veracruz; produce limón persa orgánico en una superficie de 1 ha; ejidal, de temporal. La densidad es de 500 árboles  $ha^{-1}$ ; se realizan prácticas orgánicas; la edad de los árboles es variada, predominan los de ocho años; ubicada en terreno con lomeríos en donde predomina el suelo arenal. Los rendimientos son de 13 t  $ha^{-1}$ . El productor vende el 100% de la producción a la empacadora Cadillo, misma que proporciona los insumos y la asistencia técnica para la producción.



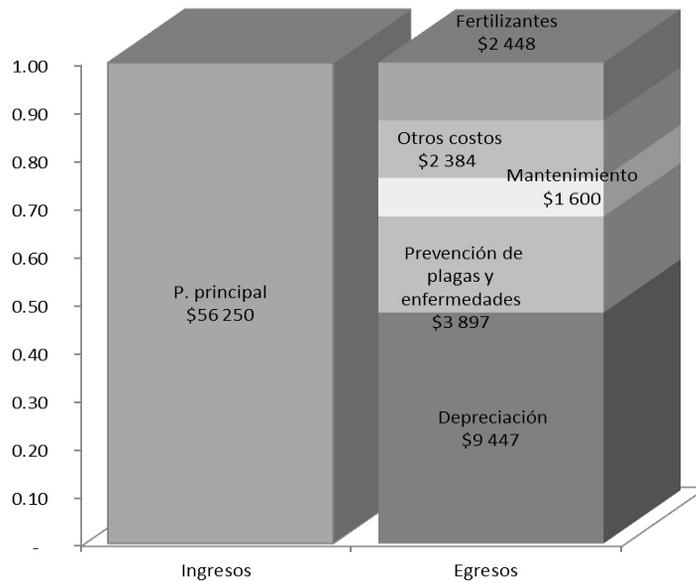


Figura 8.8. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013

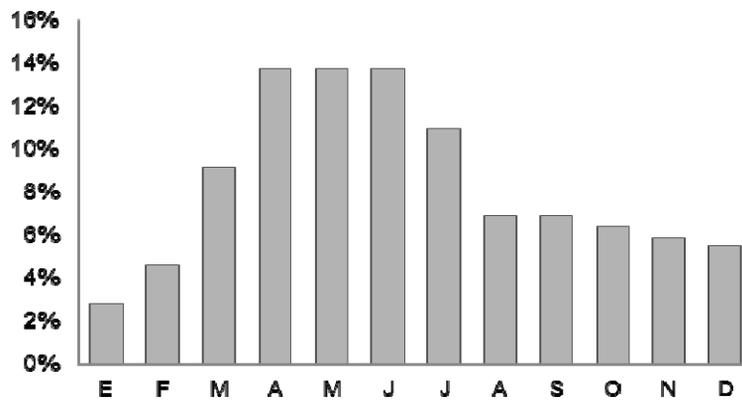


Figura 8.9. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 8.5. Ingresos totales de la URP VRLP01**

Ingresos	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo efectivo (\$)
Producto principal	56 250	56 250	56 250
Productos secundarios	-	-	-
Transferencias	-	-	-
<b>Totales</b>	<b>56 250</b>	<b>56 250</b>	<b>56 250</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 8.6. Costos totales de la UR VRLP01**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<i>Costos variables</i>			
Nutrición	2 448.00	2 448.00	2 448.00
Combate de plagas y enfermedades	3 897.00	3 897.00	3 897.00
Combustibles y lubricantes y flete	450.00	450.00	450.00
Herramientas	1 174.00	1 174.00	1 174.00
Seguros	-	-	-
Mantenimiento y reparaciones	1 600.00	1 600.00	1 600.00
Mano de obra contratada	-	-	-
Celular	-	-	-
Interés sobre crédito de avío (corto plazo)	760.00	760.00	760.00
<b>Total costos variables</b>	<b>10 329.00</b>	<b>10 329.00</b>	<b>10 329.00</b>
<i>Costos fijos</i>			
Interés de crédito refaccionario	-	-	-
Depreciación	9 447.00	9 447.00	-
Impuestos	-	-	-
Pago de servicios	-	-	-
Otros costos fijos	-	-	-
<b>Total costos fijos</b>	<b>9 447.00</b>	<b>9 447.00</b>	<b>-</b>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Del capital invertido en tierra	564.00	-	-
Del capital invertido en maquinaria y edificios	540.00	-	-
Del capital de trabajo	259.00	-	-
Mano de obra familiar	8 100.00	-	-
Administración (gestión empresarial 20%)	14 655.00	-	-
Mano de obra del productor (80%)	58 620.00	-	-
<b>Total costo de oportunidad</b>	<b>82 252.00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<i>Otros</i>			
Abonos a principal	-	-	-
Retiros del productor	-	-	46 800.00
<b>Total otros</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>46 800.00</b>
<b>Costo total por hectárea</b>	<b>102 027.00</b>	<b>19 775.00</b>	<b>57 128.00</b>
Costo de producción por tonelada	8 002.00	1 551.00	4 480.00
Costo de producción por kilogramo	8.00	1.55	4.48

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



**Cuadro 8.7. Ingresos netos totales de la URP VRLP01**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Ingreso neto	-57 067	33 281	-13 519

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 8.8. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP VRLP01**

t ha <sup>-1</sup> por año	Más probable	Optimista	Pesimista
	10.00	12.75	6.50

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 8.9. Precios de equilibrio de la URP VRLP01 (\$ t<sup>-1</sup> de limón persa)**

Precio equilibrio	Económico	Financiero	Flujo de efectivo
Escenario más probable	10 200	1 980	5 750
Escenario optimista	8 000	1 550	4 480
Escenario pesimista	15 700	3 040	8 790

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 8.10. Interpretación de costos de la URP VRLP01**

**Costo económico**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, incluyendo insumos comprados, pago de intereses sobre el capital neto invertido, pago a mano de obra contratada, familiar y del operador, así como gestión empresarial asciende a **10.20** pesos por kilogramo de limón persa orgánico.

**Costo financiero**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, excepto intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial asciende a **1.98** pesos por kilogramo invertido.

**Costo en efectivo**

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados, incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses), así como los retiros del productor para gastos familiares asciende a **5.75** pesos por kilogramo de limón orgánico. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones, ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



### 8.3.2. VRLP3.5

URP ubicada en el municipio de Martínez de la Torre, estado de Veracruz; produce limón persa (patrón Swingle). Cuenta con una superficie total de 5 ha, ejidal, de temporal. El 70% de la superficie se cultiva con limón persa, 20% con naranja y el resto se cultiva con fremon. Edad de la plantación, ocho años, con una densidad de 260 plantas por hectárea. El nivel tecnológico es medio, con fertilización, aplicación de pesticidas y poda.



La calidad de la producción es 50% de primera, 25% segunda y 25% tercera. Los rendimientos son de 16 t ha<sup>-1</sup>. Se cosecha por el productor; se comercializa por épocas de cosecha con preselección. Toda la producción se canaliza a la subasta.

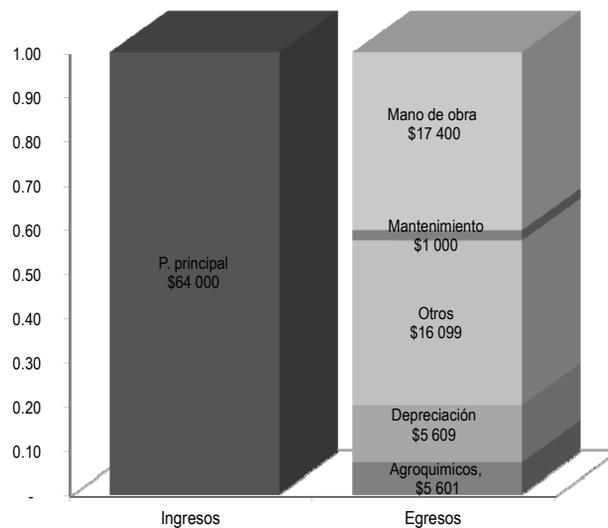


Figura 8.10. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013

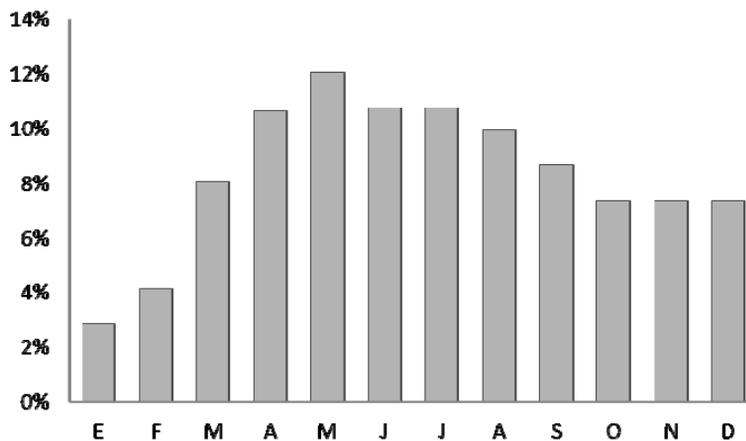


Figura 8.11. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 8.11. Ingresos totales de la URP VRLP3.5

Ingresos	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo efectivo (\$)
Producto principal	64 000	64 000	64 000
Productos secundarios	-	-	-
Transferencias	-	-	-
<b>Totales</b>	<b>64 000</b>	<b>64 000</b>	<b>64 000</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 8.12. Costos totales de la URP VRLP3.5**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<i>Costos variables</i>			
Fertilizantes	2 391.00	2 391.00	2 391.00
Pesticidas	680.00	680.00	680.00
Combustibles y lubricantes	3 040.00	3 040.00	3 040.00
Herramientas	2 000.00	2 000.00	2 000.00
Seguros	-	-	-
Mantenimiento y reparaciones	1 000.00	1 000.00	1 000.00
Mano de obra contratada	17 400.00	17 400.00	17 400.00
Otros gastos			
<b>Total costos variables</b>	<b>26 511.00</b>	<b>26 511.00</b>	<b>26 511.00</b>
<i>Costos fijos</i>			
Interés de crédito refaccionario	-	-	-
Depreciación	5 601.00	5 601.00	-
Impuestos	293.00	293.00	293.00
Pago de servicios	773.00	773.00	773.00
Otros costos fijos	240.00	240.00	240.00
<b>Total costos fijos</b>	<b>6 907.00</b>	<b>6 907.00</b>	<b>1 306.00</b>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Del capital invertido en tierra	9 600.00	-	-
Del capital invertido en maquinaria y edificios	153.00	-	-
Costo sobre capital de trabajo	2 121.00	-	-
Mano de obra familiar	-	-	-
Administración (gestión empresarial)	13 678.00	-	-
<b>Total costos de oportunidad</b>	<b>23 431.00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<i>Otros</i>			
Abono a principal sobre deuda LP	-	-	-
Retiros del productor	-	-	20 800
<b>Total otros</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>20 800</b>
<b>Costo total por hectárea</b>	<b>56 849.00</b>	<b>33 418.00</b>	<b>48 617.00</b>
Costo de producción por tonelada	3 553.00	2 089.00	3 039.00
Costo de producción por kilogramo	3.55	2.09	3.04

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 8.13. Ingresos netos totales de la URP VRLP3.5**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Ingreso neto por hectárea	7 151	30 582	15 383

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



**Cuadro 8.14. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP VRLP3.5**

t ha <sup>-1</sup> por año	Más probable	Optimista	Pesimista
	16	18	5

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 8.15. Precios de equilibrio de la URP VRLP3.5 (\$ t<sup>-1</sup> de limón persa)**

Precio equilibrio	Económico	Financiero	Flujo de efectivo
Escenario más probable	3 553.05	2 104.86	3 038.55
Escenario optimista	3 158.27	1 856.55	2 700.00
Escenario pesimista	11 369.75	6 683.59	9 723.36

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 8.16. Interpretación de costos de la URP VRLP3.5**

**Costo económico**

Bajo el escenario más probable, el costo de todos los recursos empleados en la producción, incluyendo insumos, pago de intereses sobre el capital neto invertido, pago a mano de obra contratada, familiar y del operador, así como gestión empresarial asciende a **3.55** pesos por kilogramo de limón persa.

**Costo financiero**

Bajo el escenario más probable, el costo de los recursos empleados en la producción, excepto intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, además de la gestión empresarial es de **2.10** pesos por kilogramo.

**Costo en flujo de efectivo**

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados, incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses), así como los retiros del productor para gastos familiares asciende a **3.03** pesos por kilogramo. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones, ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



### 8.3.3. VRLP20

URP ubicada en el municipio de Martínez de la Torre, Veracruz. Cuenta con una superficie de 25 ha; 30% son rentadas de origen ejidal y 70% de propiedad privada, de temporal. El 80% de la superficie se cultiva con limón persa y el 20% de naranja. La edad de los árboles es de ocho años, con una densidad de 350 plantas ha<sup>-1</sup>. El nivel tecnológico es medio. El 80% de la producción se empaqueta y el resto se subasta. El rendimiento es de 25 t ha<sup>-1</sup>.

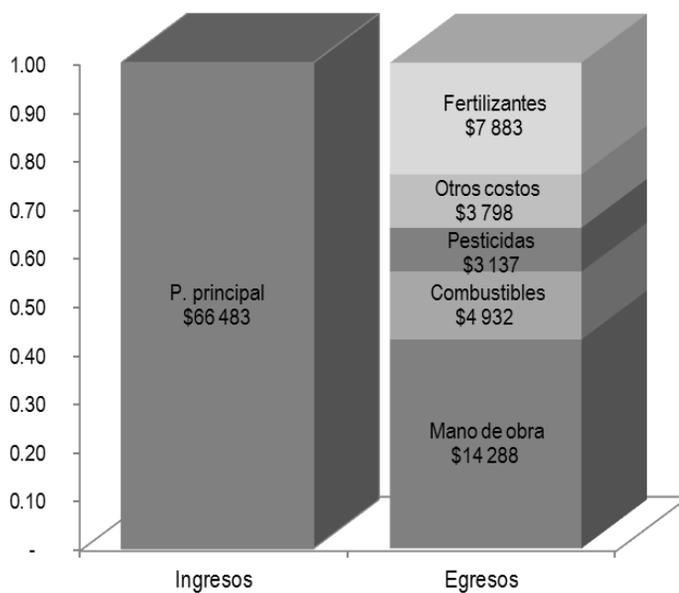
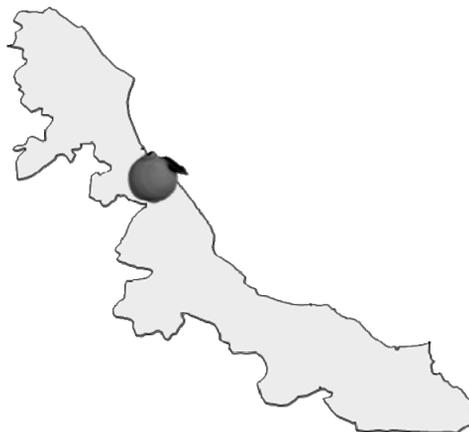


Figura 8.12. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

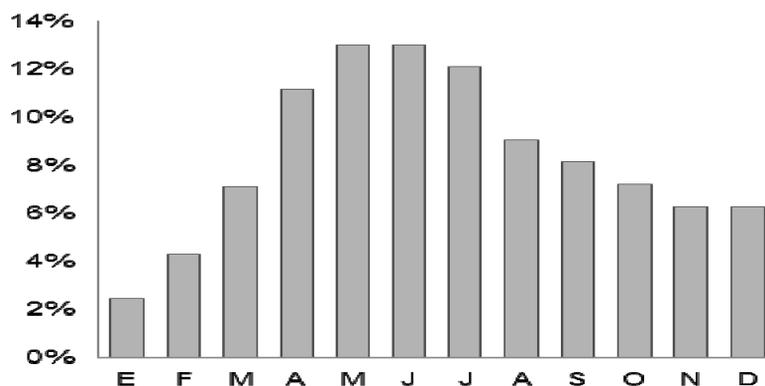


Figura 8.13. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 8.17. Ingresos totales de la URP VRLP20

Ingresos	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Producto principal	66 483	66 483	66 483
Productos secundarios	-	-	-
Transferencias	-	-	-
<b>Totales</b>	<b>66 483</b>	<b>66 483</b>	<b>66 483</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 8.18. Costos totales de la URP VRLP20**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<i>Costos variables</i>			
Fertilización	7 883.00	7 883.00	7 883.00
Pesticidas	3 137.00	3 137.00	3 137.00
Combustibles y lubricantes y flete	4 932.00	4 932.00	4 932.00
Herramientas	-	-	-
Seguros	-	-	-
Mantenimiento y reparaciones	916.00	916.00	916.00
Mano de obra contratada	14 288.00	14 288.00	14 288.00
Celular	192.00	192.00	192.00
Interés sobre crédito de avío (corto plazo)	-	-	-
<b>Total costos variables</b>	<b>31 347.00</b>	<b>31 347.00</b>	<b>31 347.00</b>
<i>Costos fijos</i>			
Interés de crédito refaccionario	-	-	-
Depreciación	2 593.00	2 593.00	-
Impuestos	58.00	58.00	58.00
Pago de servicios	-	-	-
Otros costos fijos	40.00	40.00	40.00
<b>Total costos fijos</b>	<b>2 691.00</b>	<b>2 691.00</b>	<b>98.00</b>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Del capital invertido en tierra	6 400.00	-	-
Del capital invertido en maquinaria y edificios	1 198.00	-	-
Del capital de trabajo	2 508.00	-	-
Mano de obra familiar	-	-	-
Administración (gestión empresarial 20%)	5 125.00	-	-
<b>Total costo de oportunidad</b>	<b>15 231.00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<i>Otros</i>			
Abonos a principal	-	-	-
Retiros del productor	-	-	6 240.00
<b>Total otros</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>6 240.00</b>
<b>Costo total por hectárea</b>	<b>49 270.00</b>	<b>34 038.00</b>	<b>37 684.90</b>
Costo de producción por tonelada	1 941.00	1 341.00	1 485.00
Costo de producción por kilogramo	1.94	1.34	1.49

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 8.19. Ingresos netos totales de la URP VRLP20**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Ingreso neto por hectárea	17 212.96	32 444.34	28 797.60

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



**Cuadro 8.20. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP VRLP20**

t ha <sup>-1</sup> por año	Más probable	Optimista	Pesimista
	20.00	25.37	16.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 8.21. Precios de equilibrio de la URP VRLP20 (\$ t<sup>-1</sup> de limón persa)**

Precio equilibrio	Económico	Financiero	Flujo de efectivo
Escenario más probable	2 463.48	1 701.91	1 884.25
Escenario optimista	1 941.66	1 341.41	1 485.12
Escenario pesimista	3 079.35	2 127.39	2 355.31

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 8.22. Interpretación de costos de la URP VRLP20**

**Costo económico**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, incluyendo insumos comprados, pago de intereses sobre el capital neto invertido, pago a mano de obra contratada, familiar y del operador, así como gestión empresarial asciende a **2.46** pesos por kilogramo de limón persa.

**Costo financiero**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, excepto intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial asciende a **1.70** pesos por kilogramo invertido.

**Costo en efectivo**

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados, incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses), así como los retiros del productor para gastos familiares asciende a **1.88** pesos por kilogramo de limón persa. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones, ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



### 8.3.4. VRLP200

URP de 200 ha ubicada en el municipio de Martínez de la Torre, estado de Veracruz. Parte de la superficie es propiedad privada y otra rentada. Con régimen hídrico de temporal y auxiliada de riego rodado. La densidad de plantación es de 286 árboles ha<sup>-1</sup>, la edad de la plantación es de seis años, el patrón utilizado es Swingle con características de resistencia a enfermedades. El rendimiento promedio es de 22 t ha<sup>-1</sup>. La producción se vende a la empacadora propiedad de la URP.

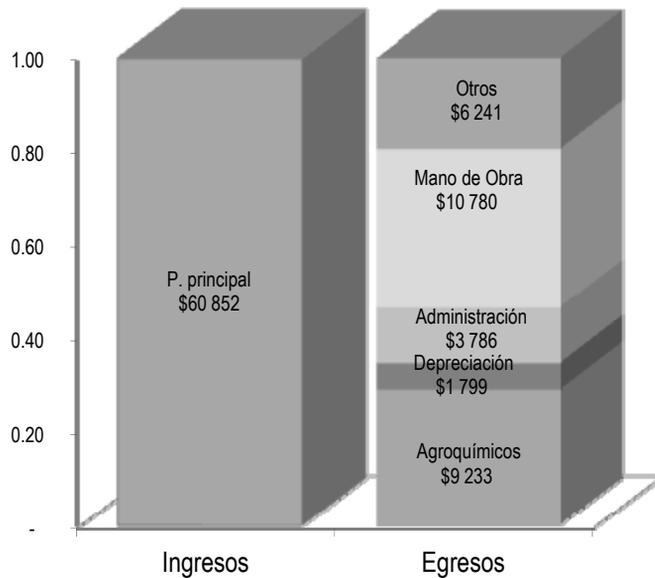
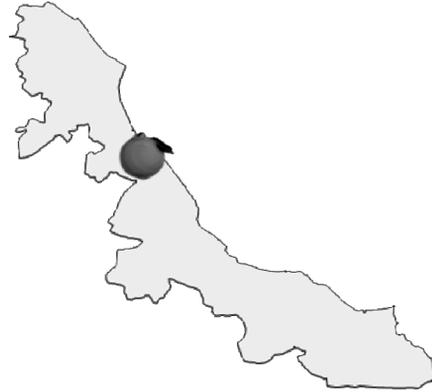


Figura 8.14. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

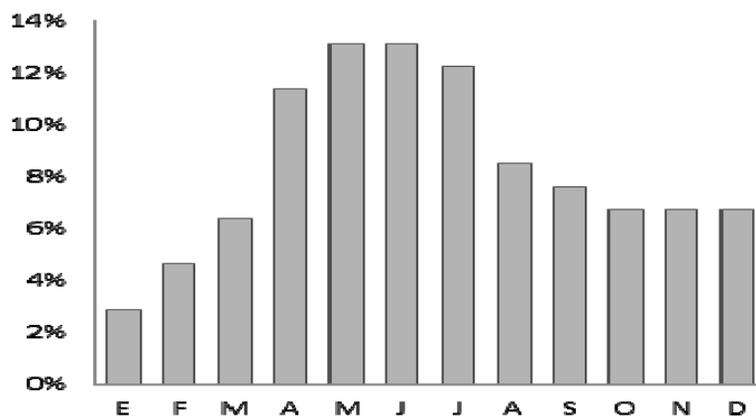


Figura 8.15. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 8.23. Ingresos totales de la URP VRLP200

Ingresos	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Producto principal	60 850	60 850	60 850
Productos secundarios	-	-	-
Transferencias	-	-	-
<b>Totales</b>	<b>60 850</b>	<b>60 850</b>	<b>60 850</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 8.24. Costos totales de la URP VRLP200**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<i>Costos variables</i>			
Fertilizantes	5 919.00	5 919.00	5 919.00
Pesticidas	3 314.00	3 314.00	3 314.00
Combustibles y lubricantes	1 953.00	1 953.00	1 953.00
Herramientas	-	-	-
Seguros	-	-	-
Mantenimiento y reparaciones	304.00	340.00	340.00
Mano de obra contratada	10 780.00	10 780.00	10 780.00
Otros gastos	-	-	-
<b>Total costos variables</b>	<b>22 302.00</b>	<b>22 302.00</b>	<b>22 302.00</b>
<i>Costos fijos</i>			
Interés de crédito refaccionario	-	-	-
Depreciación	1 799.00	1 799.00	-
Impuestos	17.00	17.00	17.00
Pago de servicios	77.00	77.00	77.00
Otros costos fijos	30.00	30.00	30.00
<b>Total costos fijos</b>	<b>1 920.00</b>	<b>1 920.00</b>	<b>124.00</b>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Del capital invertido en tierra	4 000.00	-	-
Del capital invertido en maquinaria y edificios	133.00	-	-
Del capital de trabajo	1 784.00	-	-
Mano de obra familiar	-	-	-
Administración (gestión empresarial)	3 786.00	-	3 640.00
<b>Total costos de oportunidad</b>	<b>7 919.00</b>	<b>-</b>	<b>3 640.00</b>
<i>Otros</i>			
Abono a principal sobre deuda LP	-	-	-
Retiros del productor	-	-	3 640.00
<b>Total otros</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>3 640.00</b>
Costo total por hectárea	32 143.00	24 224.00	26 065.00
Costo de producción por tonelada	1 461.00	1 101.00	1 185.00
Costo de producción por kilogramo	1.46	1.10	1.18

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 8.25. Ingresos netos totales de la URP VRLP200**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Ingreso neto por tonelada	28 709.96	36 627.90	34 787.85

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



**Cuadro 8.26. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP VRLP200**

t ha <sup>-1</sup> por año	Más probable	Optimista	Pesimista
	26.00	31.00	22.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 8.27. Precios de equilibrio de la URP VRLP200 (\$ t<sup>-1</sup> de limón persa)**

Precio equilibrio	Económico	Financiero	Flujo de efectivo
Escenario más probable	1 236.26	931.70	1 002.51
Escenario optimista	1 036.87	781.42	840.81
Escenario pesimista	1 461.04	1 101.10	1 184.78

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 8.28. Interpretación de costos de la URP VRLP200**

**Costo económico**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción incluyendo insumos comprados, pago de intereses sobre el capital neto invertido, pago por mano de obra contratada, familiar y del operador, así como gestión empresarial, asciende a **7.91** pesos por kilogramo de limón.

**Costo financiero**

Bajo el escenario más probable, el costo de los recursos empleados en la producción, excepto intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, además de la gestión empresarial es de **5.96** pesos por kilogramo.

**Costo en flujo de efectivo**

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses), así como los retiros del productor para gastos familiares, asciende a **5.32** pesos por kilogramo. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



#### 8.4. Resultados y discusión

Existe una importante inversión en insumos como fertilizantes, insecticidas y fungicidas, dependiendo de la época del año. Otro costo importante es la cosecha de la fruta que se realiza de forma manual por lo cual requieren cortadores con experiencia –el limón es muy sensible al contacto rudo con las manos– y de esta actividad depende la calidad de la fruta y su precio de venta.

Al analizar los costos económicos, financieros y de flujo neto de efectivo, se encontró que las cuatro URP analizadas son rentables, tomando en consideración únicamente los costos financieros. El mayor rendimiento lo presentó la URP de 20 ha (22 t ha<sup>-1</sup>), seguida por la URP de 200 ha (20 t ha<sup>-1</sup>), la de 3.5 y la de 1 ha (16 y 13 t ha<sup>-1</sup>, respectivamente). La calidad va asociada a menor superficie y menor rendimiento.

En tres de las URP analizadas, las actividades relacionadas con la producción del cultivo se llevan a cabo con mano de obra contratada. En la URP de una hectárea se trabaja con mano de obra familiar.

Asimismo, en tres de las URP analizadas, el gasto por gestión empresarial representó más del 60% del tiempo que el productor dedica a las actividades de la unidad representativa de producción. La URP de 1 ha dedica menor tiempo a la gestión empresarial debido a que se encuentra en un esquema de asociación rural; solo uno de los socios se dedica a la administración.

Dos de las URP cuentan con maquinaria y equipo que les permite disminuir costos en la aplicación de agroquímicos. La URP de 200 ha es la que presenta economías de escala y, por tanto, mayor rentabilidad.

La mayor parte de los panelistas no considera la depreciación como un aspecto económico importante para sus estimaciones de costos; sin embargo, tiene un peso significativo, principalmente en la URP de una hectárea, la cual es casi igual a los costos variables, situación que se explica por la inversión que se realiza en el establecimiento de la huerta (56 236 pesos, con una vida útil de 10 años); además, se contabiliza la devaluación de los activos fijos (bombas manuales, desbrozadora, galera y cajas para la cosecha) que suman aproximadamente 40 000 pesos.



Para las cuatro URP, los rendimientos con los que se calcularon los costos corresponden a un escenario optimista, pues los productores señalaron que fue un buen año de producción en comparación con otros.

El mercado nacional de limón persa depende de la estacionalidad de la producción, a pesar de que se puede realizar el corte cada 20 días; de efectuarse de esta manera, se saturaría el mercado.

La calidad del limón persa es mayor en la URP donde se tiene menor superficie y mayor cantidad de cortadores, obteniendo el 50% de limón de primera calidad, 25% de segunda y 25% de tercera.

Los precios más altos son obtenidos por los productores de menor escala o de escala intermedia, respondiendo a la calidad del producto.

En las URP, la mano de obra representa el mayor costo.

## 8.5. Reflexiones finales

La elaboración de paneles de productores para la estimación de costos de producción permite a los panelistas estimar la rentabilidad de su negocio. Les ayuda a conocer las prácticas de otros compañeros de producción y mejorar las suyas. Asimismo, se promueve la cooperación y la convivencia de los compañeros del gremio en cada una de las escalas.

La participación de los facilitadores fue de gran importancia en la construcción de Unidades Representativas de Producción (URP) de limón persa, dado que conocen a los productores de la región y las actividades relacionadas con la producción.

En general, los panelistas de las cuatro URP fueron muy participativos y fácilmente consensuaron la escala de la URP a analizar. Algunos fueron, incluso, críticos de los datos y de la veracidad de los mismos.

En el caso del limón persa, la región de Martínez de la Torre representa más del 60% de la producción nacional, por lo que se estimaron costos de producción en diferentes escalas de manera representativa.



## 8.6. Referencias

INFOASERCA. 1996. Limón persa: Estudio del mercado mundial. Technomanagement Reingeniería y Administración, S.A. de C.V. 186 p.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO-FAOSTAT). 2013. Estadísticas sobre la producción mundial. [en línea] [fecha de consulta: 14 de agosto, 2013]. Disponible en:

<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2013. Sistema de Información Agrícola y Pesquero / Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SIAP-SAGARPA). 2012. [en línea] [fecha de consulta: 23 de junio, 2013] Disponible en: <http://www.siap.gob.mx>



## Panelistas participantes

1. Barradas Rafael
2. Barrientos Samuel
3. Cervantes A. Braulio
4. Contreras Lucia
5. Cruz Díaz Sergio
6. Galindo Vallejo Pablo
7. Hernández Manuel
8. Hernández R. Esteban
9. Hernández Reyes Pedro
10. Jiménez Irlando
11. Jiménez Martínez Pompeyo
12. López Flavio
13. López Herrera Bernardo
14. Lucas Barrientos Dionisio
15. Manzanilla Mario
16. Mejía Posadas Amado
17. Murguía Timoteo
18. Portillo Hernández Israel
19. Reyes Jiménez Pedro
20. Salas Fermín
21. Texón Oliver
22. Texón Vianey
23. Vivanco de Jesús Adrián
24. Zúñiga José Guadalupe

## Facilitadores participantes

1. Lozano Toledano Adrián
2. Manuel Marín Víctor

## 9. Palma de aceite. *Región Los Ríos, Tabasco*

Rafael Ramírez Arpide, Edgar Iván García Sánchez,  
Carlos Manuel Juárez Domínguez

### 9.1. Importancia de la producción de palma de aceite<sup>1</sup>

La palma de aceite, en el ámbito mundial también conocida como palma africana, ha escalado para ser actualmente la segunda fuente más importante de aceite vegetal después de la soya, con la diferencia de que la soya solo produce 350 kilogramos de aceite por ciclo, mientras que de la palma es posible obtener más de cuatro toneladas de aceite por hectárea al año.

A diferencia de otros cultivos perennes que inician su producción a los cuatro o más años, la palma tropical inicia la producción a partir del segundo año de establecida en campo, y continúa por más de 25 años. Una producción de racimos durante todo el año tiene un promedio de 1 500 frutos o corozo por racimo. Si se toma en cuenta el peso total del racimo, al menos el 20% de él corresponde a aceite rojo comestible semilíquido, que se encuentra en la pulpa fibrosa que rodea a la semilla.

El aceite se extrae en plantas agroindustriales situadas de manera que permitan procesar el fruto en menos de 24 horas después de la cosecha y así evitar que el aceite se descomponga y pierda su calidad.

Este aceite, de origen vegetal, se obtiene del mesocarpio de la fruta de la palma. El fruto es ligeramente rojo, al igual que el aceite embotellado sin refinar, y es una rica fuente de vitaminas A y E.

La palma es originaria de África occidental; el aceite es obtenido desde hace 5000 años, especialmente en la Guinea occidental de donde pasó a América,

---

<sup>1</sup> Tomado de: SAGARPA-INIFAP. 2011. Paquete Tecnológico Palma de Aceite (*Alaéis guinnensis* Jacq.) Establecimiento y mantenimiento. Programa estratégico para el desarrollo rural sustentable de la región sur-sureste de México. Trópico Húmedo 2011. SAGARPA-INIFAP.



introducida después de los viajes de Colón, y en épocas más recientes fue llevada a Asia desde América.

En Malasia, este cultivo es de gran importancia económica; provee la mayor cantidad de aceite de palma y sus derivados a nivel mundial. En América, los mayores productores son Colombia y Ecuador.

Derivado del alto déficit de aceites y grasas que registra México para satisfacer las demandas de su población en constante crecimiento, se ha visto en la necesidad de importar grandes cantidades de aceites, grasas y semillas de oleaginosas, en donde el aceite de palma es uno de los que más ha contribuido en los últimos años (COFUPRO, 2003), el cultivo ha experimentado un crecimiento muy importante, pasando de 2.7 mil hectáreas, a 32.7 mil hectáreas cosechadas (Cuadro 9.1), que equivale a una tasa de crecimiento media anual (TCMA) de 25.5%.

**Cuadro 9.1. La producción de palma de aceite en México, periodo 2000-2011**

Año	Superficie cosechada (miles ha)	Rendimiento (t ha <sup>-1</sup> )	Volumen producción (miles de t)	Precio medio rural (\$ t <sup>-1</sup> )	Valor producción (miles \$)
2000	2.70	18.70	51.30	480.00	24 645.70
2001	6.90	19.70	135.70	500.00	67 848.00
2002	6.90	19.90	137.10	420.00	57 582.90
2003	13.60	16.00	217.10	731.30	158 728.70
2004	17.80	13.90	247.90	627.30	155 509.00
2005	18.40	11.90	219.30	542.30	118 899.50
2006	22.00	14.10	309.60	638.30	197 596.40
2007	23.80	12.30	292.50	1 163.20	340 238.60
2008	25.90	11.90	307.80	913.40	281 096.70
2009	28.20	13.00	367.10	1 094.70	401 833.10
2010	31.80	13.80	438.20	1 535.60	672 867.20
2011	32.70	15.50	507.00	1 677.70	850 622.70

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP-SAGARPA, 2013.

Al ser un cultivo muy dinámico, la palma de aceite ha pasado de generar un valor de producción de 24.6 millones de pesos en el año 2000, a 850.6 millones en 2011.



## 9.2. Panorama nacional de la producción de palma de aceite en México

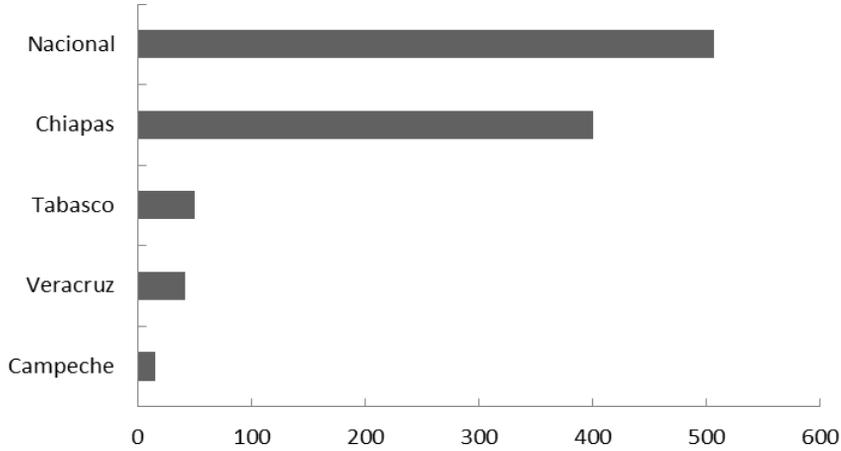


Figura 9.1. Producción nacional y estatal de palma de aceite (TRFF)<sup>2</sup>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de SIAP-SAGARPA, 2013.

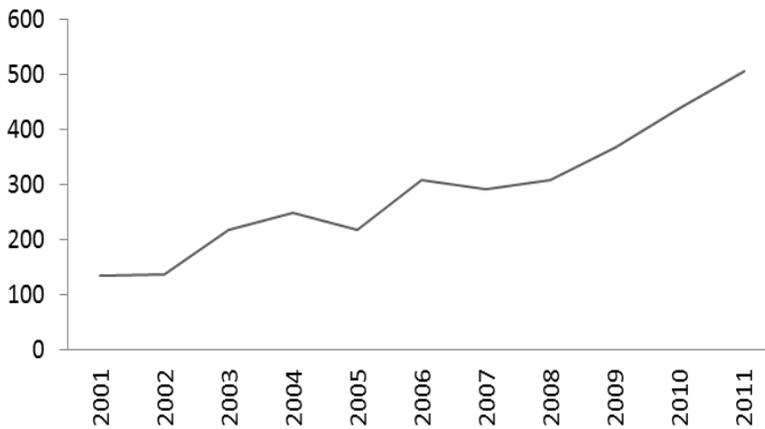


Figura 9.2. Evolución de la producción nacional de palma de aceite (TRFF) (miles de t)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de SIAP-SAGARPA, 2013.

<sup>2</sup> Tonelada de racimos de fruta fresca.

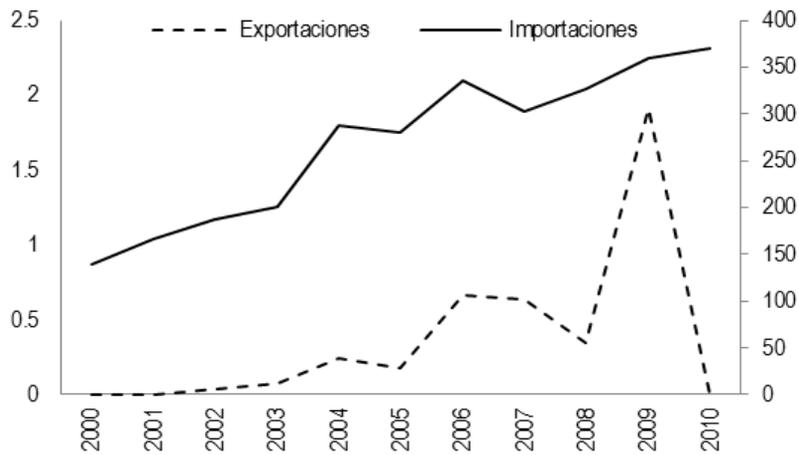


Figura 9.3. Volumen de importaciones y exportaciones (miles de t)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de SIAP-SAGARPA, 2013.

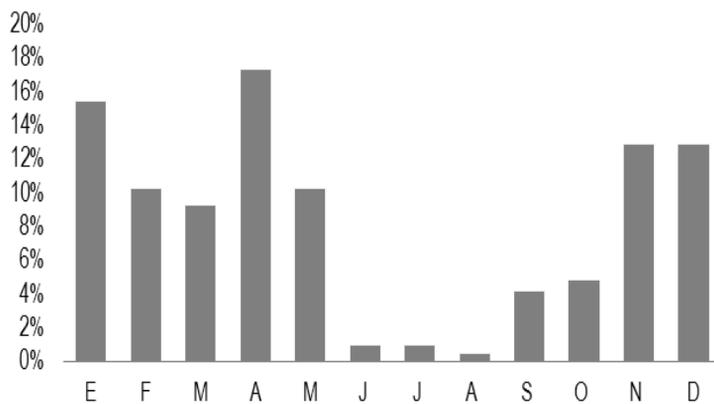


Figura 9.4. Estacionalidad de la producción (% del total)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de la AGI-DP Palma "Los Ríos".



<b>Principales usos</b>	<b>Tecnología de producción</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aceite comestible</li><li>• Reconstituyente de leche</li><li>• Mantequilla y manteca vegetal</li><li>• Helados</li><li>• Suplementos vitamínicos</li><li>• Panificación</li><li>• Lubricantes</li><li>• Resinas</li><li>• Sustituto de diesel</li><li>• Cosméticos</li><li>• Sustituto de cacao</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Material genético: Deli x Abros, Deli x Econa, Deli x Lame y Deli x Ghana</li><li>• Densidad de población: 143 plantas por hectárea</li><li>• Control fitosanitario: Aún sin incidencia de plagas y enfermedades de importancia económica</li><li>• Control de malezas: Problema fuerte en la región debido a las condiciones climáticas, su control es mecánico, manual y químico</li><li>• Fertilización: 1.5 kg.planta<sup>-1</sup></li></ul>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de la COFUPRO, 2003.

Fuente: Elaboración propia a partir de información del SAGARPA-INIFAP, 2011.



### 9.3. Resultados palma de aceite región Los Ríos (sur-sureste)



Figura 9.5. Ubicación URP de palma de aceite, 2012

Fuente: Elaboración propia.

1. En general, las URP analizadas son de baja escala, con nivel tecnológico bajo. Aportan el 50% de los ingresos del productor.
2. Los parámetros técnicos de las URP se encuentran por debajo de los óptimos, debido al clima, fertilidad del suelo y edad de las plantaciones, entre otros factores.
3. El costo de producción por tonelada de racimos de fruta fresca (TRFF) se ubica entre 1 040 y 3 340 pesos.
4. El precio de venta requerido para que todas las URP obtengan ganancias, incluyendo retorno al riesgo, varía entre las diferentes URP y oscila entre 2 623.7 y 11 285.0 pesos por TRFF; mientras que el precio de venta requerido para cubrir únicamente los costos variables desembolsados también cambia entre las URP y se ubica entre 381.6 y 2 927.0 pesos por TRFF.

**Cuadro 9.2. Características de las URP**

URP	Superficie (ha)	Valor activos (\$1 000)	Ingresos totales (\$1 000)	Superficie palma de aceite (ha)	Ingreso palma/ ingreso total
TBPA02	10	3.75	36	2	90
TBPA05	40	29.00	132	5	100
TBPA10	25	46.00	146	10	100
TBPA25	119	276.00	352	25	100

Nota: La URP TBPA25 se construyó a partir de una entrevista.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 9.3. Parámetros técnicos**

URP	Rendimiento (t ha <sup>-1</sup> )	Fertilización (kg ha <sup>-1</sup> )	Insumos (\$1 000)	Mano de obra <sup>1</sup> (%)	Maquinaria <sup>2</sup> (%)	Jornales ha <sup>-1</sup>
TBPA02	10.0	300	18.0	67	10	49.0
TBPA05	12.0	215	23.0	52	10	24.0
TBPA10	8.0	286	69.5	59	10	41.0
TBPA25	7.2	143	201.0	75	10	43.2

<sup>1</sup>Se refiere al costo proporcional de la mano de obra con respecto al total de los costos de producción; <sup>2</sup>Se refiere a la proporción de labores que se hacen con maquinaria con respecto al total.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 9.4. Principales variables financieras**

URP	Costo por ha (\$)	Costo por kg de palma de aceite (\$)	Ingreso neto por ha (\$)	Ingreso neto por kg de palma de aceite (\$)
TBPA02	11 000.70	1.17	12 000.40	0.60
TBPA05	11 000.30	0.95	75 000.20	1.25
TBPA10	8 000.30	1.04	63 000.40	0.80
TBPA25	24 000.10	3.34	70 000.40	0.39

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



**Cuadro 9.5. Precios objetivo (\$ t<sup>-1</sup> de palma de aceite)**

Precios requeridos para:	TBPA02	TBPA05	TBPA10	TBPA25
Obtener ganancias incluyendo retorno al riesgo, mayor a:	3 980.78	2 623.76	3 834.84	7 285.96
Obtener ganancias incluyendo retorno sobre capital invertido y cubrir todos los costos	3 980.78	2 623.76	3 834.84	7 285.96
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos fijos y variables, pagos a principal, y retiros del productor	1 723.96	589.95	1 470.78	2 254.93
Cubrir todos los costos fijos y variables (desembolsados y no desembolsados), mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	1 465.51	906.2	732.75	418.72
Cubrir costos desembolsados fijos y variables, mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	973.96	381.62	870.78	1 152.93
Cubrir solo costos variables desembolsados. (No debe producirse si el precio de mercado es inferior a este precio)	913.96	381.62	869.22	1 151.15
Precio de venta actual	1 700.00	2 200.00	1 830.00	1 950.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



### 9.3.1. TBPA02

URP en la región de Tenosique del estado de Tabasco. Cuenta con 2 ha de temporal; el tipo de propiedad es ejidal, además de 8 ha de agostadero. El nivel de tecnificación es bajo; la edad de las plantaciones es de nueve años. El rendimiento de la UPR es de 10 t ha<sup>-1</sup>.



La totalidad de la producción es vendida a la empresa Palmática de origen costarricense. El producto que se comercializa son los racimos de fruta fresca.

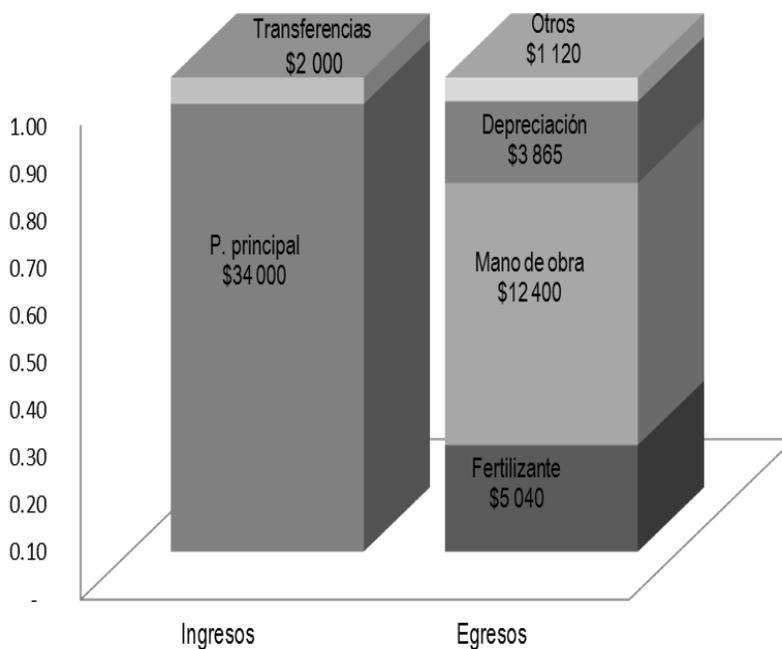


Figura 9.6. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

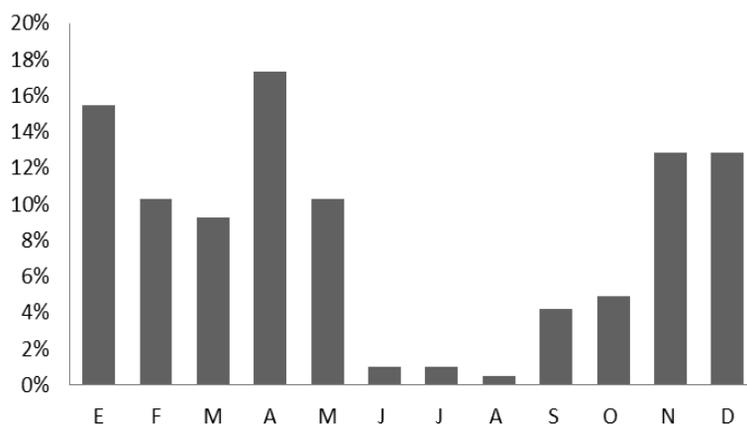


Figura 9.7. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 9.6. Ingresos totales de la URP TBPA02

Ingresos	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Producto principal	17 000	17 000	17 000
Producto secundario	-	-	-
Transferencias	1 000	1 000	1 000
<b>Ingresos totales</b>	<b>18 000</b>	<b>18 000</b>	<b>18 000</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 9.7. Costos totales de la URP TBPA02**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<i>Costos variables</i>			
Fertilizantes	2 520	2 520	2 520
Combustibles y lubricantes	-	-	-
Herramientas	50	50	50
Mantenimiento y reparaciones	100	100	100
Seguros	-	-	-
Mano de obra contratada	6 200	6 200	6 200
Misceláneos	-	-	-
Interés sobre crédito de avío (corto plazo)	370	370	370
<b>Total costos variables</b>	<b>9 240</b>	<b>9 240</b>	<b>9 240</b>
<i>Costos fijos</i>			
Interés de crédito refaccionario (largo plazo)	-	-	-
Depreciación	1 932	1 932	-
Impuestos	-	-	-
Pago de servicios	1 000	-	-
Otros costos fijos	600	600	600
<b>Total costos fijos</b>	<b>3 532</b>	<b>2 532</b>	<b>600</b>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Capital de trabajo	508	-	-
Capital invertido en tierra	2 000	-	-
Capital invertido en maquinaria y edificios	150	-	-
Mano de obra familiar	-	-	-
Mano de obra del productor (40%)	9 770	-	-
Administración (gestión empresarial; 60%)	14 655	-	-
<b>Total costos de oportunidad</b>	<b>27 083</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<i>Otros</i>			
Abono a principal sobre deuda LP	-	-	-
Retiros del productor	-	-	7 500
<b>Total otros</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>7 500</b>
<b>Costos totales</b>	<b>39 855</b>	<b>11 772</b>	<b>17 340</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 9.8. Ingresos netos totales de la URP TBPA02**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Ingreso neto	-21 855	6 228	660

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



**Cuadro 9.9 Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP TBPA02**

TRFF ha <sup>-1</sup>	Más probable	Optimista	Pesimista
		10	12

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 9.10. Precios de equilibrio de la URP TBPA02 (\$ por TRFF de palma de aceite)**

	Económico	Financiero	Flujo de efectivo
Escenario más probable	3 985	1 177	1 734
Escenario optimista	3 321	981	1 445
Escenario pesimista	4 982	1 471	2 167

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 9.11. Interpretación de costos de la URP TBPA02**

#### Costo económico

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción incluyendo insumos comprados pago de intereses sobre el capital neto invertido pago a mano de obra contratada familiar y del operador así como gestión empresarial asciende a **3 985** pesos por tonelada de fruta fresca.

#### Costo financiero

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción excepto intereses al capital neto invertido pago de mano de obra familiar y del productor así como a la gestión empresarial asciende a **1 177** pesos por tonelada de racimos de fruta fresca.

#### Costo en efectivo

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses) así como los retiros del productor para gastos familiares asciende a **1 734** pesos por tonelada de fruta fresca. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



### 9.3.2. TBPA05

URP ubicada en la región de Balancán del estado de Tabasco. Cuenta con 5 ha de temporal; el tipo de propiedad es ejidal, además de 30 ha de agostadero y 5 ha para producir forraje. El nivel de tecnificación es bajo, la edad de las plantaciones es de nueve años. Obtiene rendimientos de 12 t ha<sup>-1</sup>.



La totalidad de la producción es vendida a la empresa Palmática de origen costarricense. El producto que se comercializa son los racimos de fruta fresca.

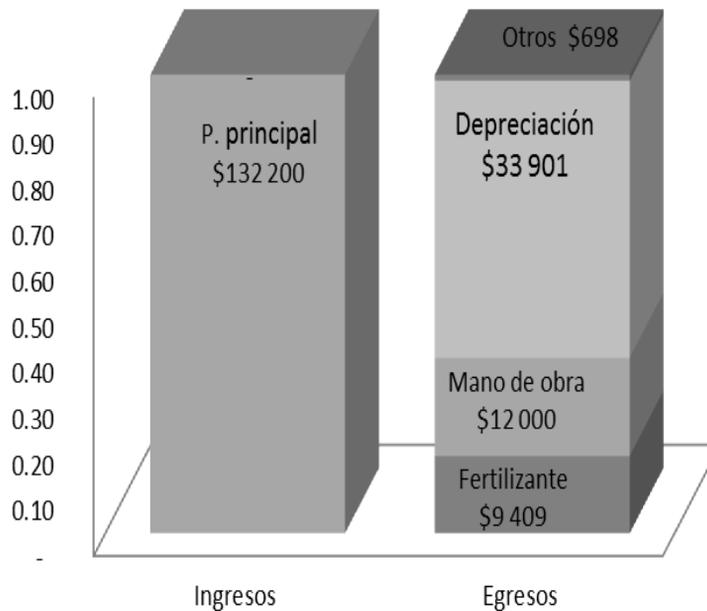


Figura 9.8. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

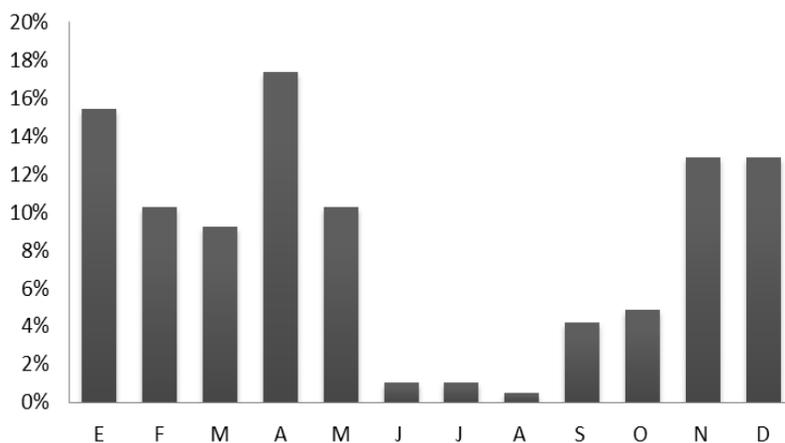


Figura 9.9. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 9.12. Ingresos totales de la URP TBPA05

Ingresos	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Producto principal	26 400	26 400	26 400
Producto secundario	-	-	-
Transferencias	-	-	-
<b>Ingresos totales</b>	<b>26 400</b>	<b>26 400</b>	<b>26 400</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 9.13. Costos totales de la URP TBPA05**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<i>Costos variables</i>			
Fertilizantes	1 881.80	1 881.80	1 881.80
Combustibles y lubricantes			
Herramientas	36.00	36.00	36.00
Mantenimiento y reparaciones	60.00	60.00	60.00
Seguros			
Mano de obra contratada	2 400.00	2 400.00	2 400.00
Misceláneos			
Interés sobre crédito de avío (corto plazo)	201.60	201.60	201.60
<b>Total costos variables</b>	<b>4 579.40</b>	<b>4 579.40</b>	<b>4 579.40</b>
<i>Costos fijos</i>			
Interés de crédito refaccionario (largo plazo)	-	-	-
Depreciación	6 780.23	6 780.23	-
Impuestos	-	-	-
Pago de servicios	400.00	-	-
Otros costos fijos	-	-	-
<b>Total costos fijos</b>	<b>7 180.23</b>	<b>6 780.23</b>	<b>-</b>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Capital de trabajo	249.42	-	-
Capital invertido en tierra	600.00	-	-
Capital invertido en maquinaria y edificios	2 312.00	-	-
Mano de obra familiar	3 840.00	-	-
Mano de obra del productor (40%)	4 689.63	-	-
Administración (gestión empresarial; 60%)	7 034.44	-	-
<b>Total costos de oportunidad</b>	<b>19 725.49</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<i>Otros</i>			
Abono a principal sobre deuda LP	-	-	-
Retiros del productor	-	-	2 500.00
<b>Total otros</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2 500.00</b>
<b>Costos totales</b>	<b>31 485.12</b>	<b>11 359.63</b>	<b>7 079.40</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 9.14. Ingresos netos totales de la URP TBPA05**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Ingreso neto	-5 085.12	15 040.37	19 320.60

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



**Cuadro 9.15. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP TBPA05**

TRFF ha <sup>-1</sup>	Más probable	Optimista	Pesimista
		12	14

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 9.16. Precios de equilibrio de la URP TBPA05 (\$ por TRFF de palma de aceite)**

Precio equilibrio	Económico	Financiero	Flujo de efectivo
Escenario más probable	2 623.76	946.64	589.95
Escenario optimista	2 248.94	811.40	505.67
Escenario pesimista	3 148.51	1 135.96	707.94

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 9.17. Interpretación de costos de la URP TBPA05**

**Costo económico**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción incluyendo insumos comprados, pago de intereses sobre el capital neto invertido, pago a mano de obra contratada, familiar y del operador, así como gestión empresarial, asciende a **2 623.76** pesos por tonelada de racimos de fruta fresca.

**Costo financiero**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, excepto intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial, asciende a **946.64** pesos por tonelada de racimos de fruta fresca.

**Costo en efectivo**

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados, incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses), así como los retiros del productor para gastos familiares, asciende a **589.95** pesos por tonelada de racimos de fruta fresca. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



### 9.3.3. TBPA10

URP en la región de Balancán, del estado de Tabasco. Cuenta con 10 ha de temporal; el tipo de propiedad es ejidal, además de 10 ha de agostadero y 5 ha para producir forraje. El nivel de tecnificación es bajo, la edad de las plantaciones es de 12 años. El rendimiento de la URP es de 8 t ha<sup>-1</sup>. La totalidad de la producción es vendida a la AGROIPSA a través de los centros de acopio de la Unión Estatal de Palmicultores. El producto que se comercializa son los racimos de fruta fresca.

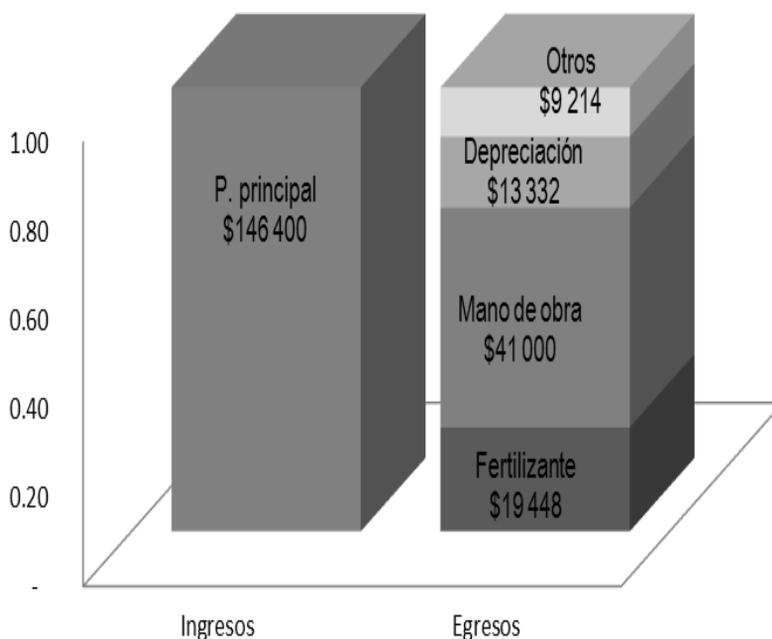


Figura 9.10. Estructura de ingresos-egresos de producción 2012

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

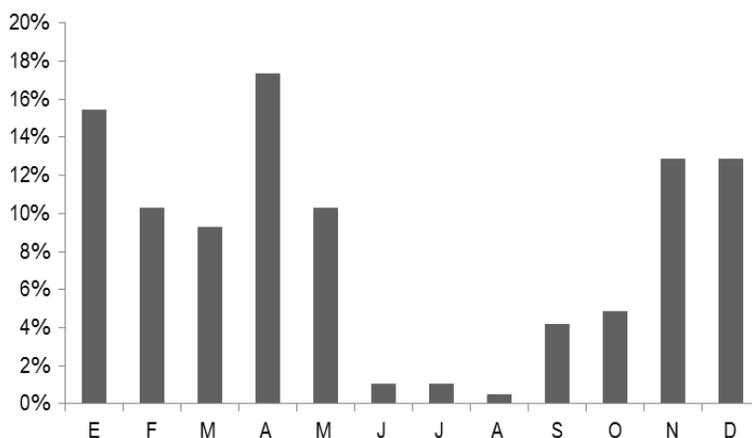


Figura 9.11. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 9.18. Ingresos totales de la URP TBPA10

Ingresos	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Producto principal	14 640	14 640	14 640
Producto secundario	-	-	-
Transferencias	-	-	-
<b>Ingresos totales</b>	<b>14 640</b>	<b>14 640</b>	<b>14 640</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 9.19. Costos totales de la URP TBPA10**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<i>Costos variables</i>			
Fertilizantes	1 945.00	1 945.00	1 945.00
Combustibles y lubricantes	60.00	60.00	60.00
Herramientas	200.00	200.00	200.00
Mantenimiento y reparaciones	250.00	250.00	250.00
Seguros	-	-	-
Mano de obra contratada	4 100.00	4 100.00	4 100.00
Misceláneos	-	-	-
Interés sobre crédito de avío (corto plazo)	399.00	399.00	399.00
<b>Total costos variables</b>	<b>6 954.00</b>	<b>6 954.00</b>	<b>6 954.00</b>
<i>Costos fijos</i>			
Interés de crédito refaccionario (largo plazo)	-	-	-
Depreciación	1 333.00	1 333.00	-
Impuestos	13.00	13.00	13.00
Pago de servicios	200.00	-	-
Otros costos fijos	-	-	-
<b>Total costos fijos</b>	<b>1 546.00</b>	<b>1 346.00</b>	<b>13.00</b>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Capital de trabajo	655.48	-	-
Capital invertido en tierra	2 400.00	-	-
Capital invertido en maquinaria y edificios	3 672.00	-	-
Mano de obra familiar	-	-	-
Mano de obra del productor (40%)	3 908.00	-	-
Administración (gestión empresarial; 60%)	5 862.00	-	-
<b>Total costos de oportunidad</b>	<b>22 179.00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<i>Otros</i>			
Abono a principal sobre deuda LP	-	-	-
Retiros del productor	-	-	4 800.00
<b>Total otros</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4 800.00</b>
<b>Costos totales</b>	<b>30 679.00</b>	<b>8 299.00</b>	<b>11 766.00</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 9.20. Ingresos netos totales de la URP TBPA10**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Ingreso neto	-16 039	6 341	2 874

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



**Cuadro 9.21. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP TBPA10**

TRFF ha <sup>-1</sup>	Más probable	Optimista	Pesimista
	8	10	6

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 9.22. Precios de equilibrio de la URP TBPA10 (\$ por TRFF de palma de aceite)**

Precio equilibrio	Económico	Financiero	Flujo de efectivo
Escenario más probable	3 835	1 037	1 471
Escenario optimista	3 068	830	1 177
Escenario pesimista	5 113	1 383	1 961

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 9.23. Interpretación de costos de la URP TBPA10**

**Costo económico**

Bajo el escenario más probable el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción incluyendo insumos comprados pago de intereses sobre el capital neto invertido pago a mano de obra contratada familiar y del operador así como gestión empresarial asciende a **3 835** pesos por tonelada de racimo de fruta fresca.

**Costo financiero**

Bajo el escenario más probable el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción excepto intereses al capital neto invertido pago de mano de obra familiar y del productor así como a la gestión empresarial asciende a **1 037** pesos por tonelada de racimos de fruta fresca.

**Costo en efectivo**

Bajo el escenario más probable el total de costos desembolsados incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses) así como los retiros del productor para gastos familiares asciende a **1 471** pesos por tonelada de racimo de fruta fresca. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



#### 9.3.4. TBPA25

La URP se ubica en la región de Balancán, del estado de Tabasco. Cuenta con 25 ha de temporal; el tipo de propiedad es privada; 94 ha son de agostadero. El nivel tecnológico es bajo, con manejo de las plantaciones rústico. La edad de las plantaciones es de cinco años. El rendimiento de la URP es de 7.22 t ha<sup>-1</sup>. La producción es vendida a AGROIPSA a través de los centros de acopio de la Unión Estatal de Palmicultores. El producto que se comercializa son los racimos de fruta fresca.

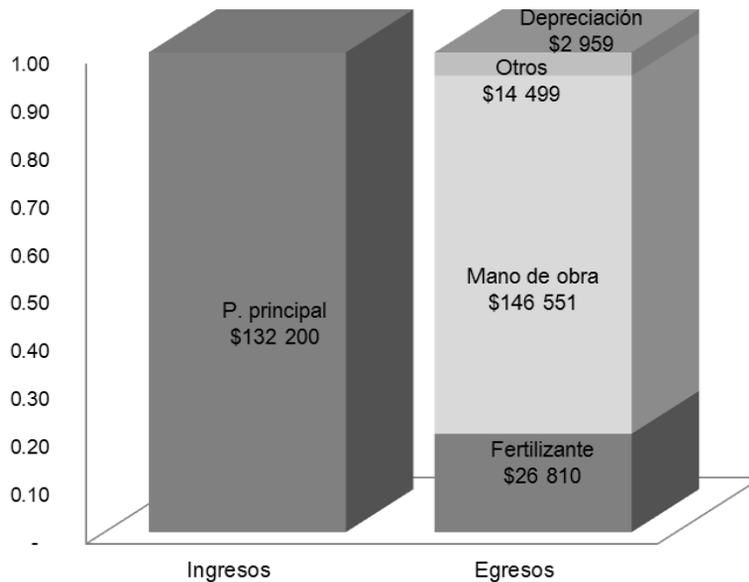


Figura 9.12. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012 (%)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

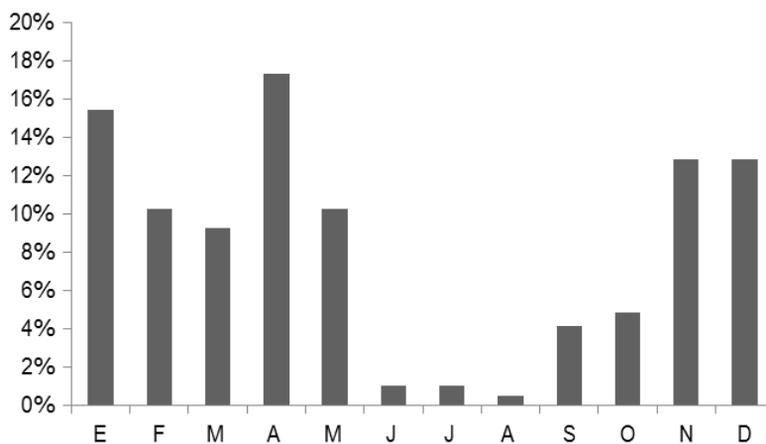


Figura 9.13. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 9.24. Ingresos totales de la URP TBPA25

Ingresos	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Producto principal	351 975	351 975	351 975
Producto secundario	-	-	-
Transferencias	-	-	-
<b>Ingresos totales</b>	<b>351 975</b>	<b>351 975</b>	<b>351 975</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 9.25. Costos totales de la URP TBPA25**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<i>Costos variables</i>			
Fertilizantes	1 072.40	1 072.40	1 072.40
Combustibles y lubricantes	1 809.60	1 809.60	1 809.60
Herramientas	40.00	40.00	40.00
Mantenimiento y reparaciones	220.00	220.00	220.00
Seguros	-	-	-
Mano de obra contratada	3 908.02	3 908.02	3 908.02
Misceláneos	-	-	-
Interés sobre crédito de avío (corto plazo)	1 008.00	1 008.00	1 008.00
<b>Total costos variables</b>	<b>8 058.02</b>	<b>8 058.02</b>	<b>8 058.02</b>
<i>Costos fijos</i>			
Interés de crédito refaccionario (largo plazo)	-	-	-
Depreciación	2 958.59	2 958.59	-
Impuestos	12.50	12.50	12.50
Pago de servicios	288.00	-	-
Otros costos fijos	-	-	-
<b>Total costos fijos</b>	<b>3 259.09</b>	<b>2 972.09</b>	<b>12.50</b>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Capital de trabajo	8 800.60	-	-
Capital invertido en tierra	-	-	-
Capital invertido en maquinaria y edificios	22 108.00	-	-
Mano de obra familiar	-	-	-
Mano de obra del productor (40%)	2 931.02	-	-
Administración (gestión empresarial; 60%)	2 931.02	-	-
<b>Total costos de oportunidad</b>	<b>36 770.63</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<i>Otros</i>			
Abono a principal sobre deuda LP	-	-	-
Retiros personales	-	-	4 800.00
<b>Total otros</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4 800.00</b>
<b>Costos totales</b>	<b>51 001.75</b>	<b>13 943.12</b>	<b>15 784.53</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 9.26. Ingresos netos totales de la URP TBPA25**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Ingreso neto	-24 602.75	12 457.88	10 615.47

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



**Cuadro 9.27. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP TBPA25**

TRFF* ha <sup>-1</sup>	Más probable	Optimista	Pesimista
	7.16	10.00	6.00

\* Toneladas de racimo de fruta fresca.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 9.28. Precios de equilibrio de la URP TBPA25 (\$ por TRFF de palma de aceite)**

Precio equilibrio	Económico	Financiero	Flujo de efectivo
Escenario más probable	7 285.96	1 991.87	2 254.93
Escenario optimista	5 100.17	1 394.31	1 578.45
Escenario pesimista	8 500.29	2 323.85	2 630.76

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 9.29. Interpretación de costos de la URP TBPA25**

**Costo económico**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción incluyendo insumos comprados, pago de intereses sobre el capital neto invertido pago a mano de obra contratada familiar y del productor, así como de la gestión empresarial asciende a **7 285.96** pesos por tonelada de racimos de fruta fresca.

**Costo financiero**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción excepto intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor así como a la gestión empresarial asciende a **1 991.87** pesos por tonelada de racimos de fruta fresca.

**Costo en efectivo**

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses) así como los retiros del productor para gastos familiares asciende a **2 254.93** pesos por tonelada de racimos de fruta fresca. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



#### 9.4. Resultados y discusión

El nivel tecnológico de la producción de palma de aceite en Tabasco, en la región Los Ríos, es en general bajo; si bien el nivel de capitalización de activos aumenta con la escala en las URP analizadas, pasando de 46 000 pesos en TBPA02, a 276 000 pesos (TBPA25) este aumento se debe al incremento en la superficie dedicada a la producción de palma de aceite y no a un incremento en el nivel de infraestructura y maquinaria.

En cuanto a la fertilización, SAGARPA-INIFAP (2011) recomienda aplicar 180 kg ha<sup>1</sup> de triple 17; sin embargo, en las URP TBPA02, TBPA05 y TBPA10 se excede la dosis e incorporan otra mezcla de fertilizante conocida como 14-02-22.

La URP TBPA25 se fertilizó por debajo de la dosis recomendada, aplicando únicamente 140 kg ha<sup>1</sup>. Es preciso mencionar que la dosis recomendada por SAGARPA debe ser una referencia, y ser ajustada a través de un análisis de suelo, mismo que hasta el momento no se lleva a cabo.

Los rendimientos obtenidos en la región Los Ríos está por debajo de la media nacional, que es de entre 15 y 20 TRFF por año. Esta diferencia se debe principalmente al escaso e ineficiente uso de fertilizantes, condiciones climáticas adversas y edad temprana de las plantaciones.

El costo estimado por hectárea fluctúa entre 8 000 y 24 000 pesos, según los reportes de la SAGARPA-INIFAP (2011), a partir del segundo año del establecimiento, el costo por hectárea es de 6 586 pesos. Esta diferencia puede explicarse porque todas las labores de mantenimiento de la plantación son realizadas de manera manual. En promedio, en la región de Los Ríos, Tabasco, se necesitan 40 jornales al año, a un costo de 120 pesos por jornal, mientras SAGARPA-INIFAP (2011) considera solamente 30 jornales al año, con un costo de 100 pesos.

La cantidad de mano de obra requerida fue estimada por los panelistas analizando cada actividad realizada y consensuando cuántos jornales ocupan, clasificándolos en jornales contratados y mano de obra familiar. En el caso de la URP TBPA25 se consensuó que no se contratan jornales, pues contratan cuatro trabajadores permanentes los cuales dan mantenimiento y cosechan las



plantaciones; estos trabajadores laboran ocho horas al día, seis días a la semana durante todo el año.

Las URP TBPA02 y TBPA10 requirieron 49 y 41 jornales por año, respectivamente; mientras la URP TBPA05 necesitó de 24 jornales durante el año. Esta diferencia de aproximadamente 50% entre el primer y segundo grupo fue explicada por los panelistas por el gran peso que tiene la mano de obra familiar en la URP TBPA05, mismo que se ve reflejado en el precio necesario para cubrir solo los costos desembolsados en esta URP, que es de 381.62 pesos, mientras que en las demás se requirieron más de 869 pesos para cubrir dichos costos.

La producción de palma de aceite es una de las actividades agrícolas que participan dentro del Programa Trópico Húmedo que opera a través de dos componentes: 1) inducción al financiamiento, y 2) soporte técnico. El objetivo del segundo componente es desarrollar las capacidades de los productores a través de asesoría y capacitación nacional e internacional mediante consultores e instructores especializados.

El pago de estos servicios es por medio de un subsidio directo a los productores, quienes a través de una sesión de derechos transfieren ese subsidio a los prestadores de servicios profesionales; en ese sentido se decidió anexar el pago de asistencia técnica únicamente al costo económico bajo el concepto de pago de servicios, con la reserva de que no es un egreso por parte del productor; tampoco es un costo de oportunidad pues el productor no tiene un *trade off* para acceder a él, y no es un costo financiero, pues no tiene que reembolsar ese subsidio.

La producción de palma de aceite representa una actividad productiva importante para los panelistas pues prácticamente representa el 50% de sus ingresos, los cuales son complementados por la venta de ganado bovino.

La presencia y competencia de la agroindustria extractora ha resultado un importante motor para el desarrollo de la palmicultura en la región; estas empresas agroindustriales han implementado una serie de proyectos encaminados a aumentar la superficie sembrada y la productividad, como son acceso a crédito para la compra de fertilizantes, proveeduría de herramienta especializada y centros de acopio.



Los precios de venta y los costos de comercialización derivados de la agroindustria a la que venden, y la cercanía a los centros de acopio, son los principales factores que afectan el ingreso por tonelada de fruta fresca.

Es necesaria la profesionalización de la agroindustria nacional (AGROIPSA), principalmente en acciones para el desarrollo de sus proveedores, como asistencia técnica financiamiento y mejora del sistema de acopio.

Resulta fundamental implementar estrategias orientadas a la adopción de innovaciones relacionadas con la nutrición del cultivo, pues la evidencia demuestra que ésta es un factor esencial para mejorar el rendimiento por hectárea.

Llevar a cabo esta técnica para estimar los costos de producción de sistemas de producción agropecuarios requiere:

- Una fuerte etapa de planeación para el diseño de los instrumentos de captura adecuados a las URP que se analizarán.
- Experiencia en el cultivo o especie y sistema de producción en el moderador y facilitador.
- Para los panelistas, la actividad a analizar debe representar una parte importante de sus ingresos y estar involucrados en el sistema por un tiempo razonable, además de ser homogéneos en el nivel tecnológico y escala.

## 9.5. Reflexiones finales

Una pieza clave para el desarrollo de los paneles es la buena comunicación entre el facilitador y los organizadores del panel, con el objetivo de que el facilitador se apropie del método y convoque a panelistas con características más homogéneas; en este caso el facilitador pertenece a una Agencia de Gestión de Innovación (AGI) que ha trabajado de manera constante e intensamente con los productores de palma de aceite de la región, esto facilitó la asistencia al panel.

Por cuestiones de agenda, el primer facilitador con el que se estableció el contacto no pudo estar presente durante la realización de los paneles, por lo que la agencia designó a otro de sus integrantes para apoyar en el desarrollo de los paneles, lo cual limitó su participación durante el análisis de los costos



reduciendo la posibilidad de influir en los productores. Una vez consensuados los costos con los productores, se validaron con el primer facilitador.

La definición de la URP en gabinete requiere de recabar información del sistema de producción a analizar y del dominio de los aspectos técnicos relacionados, así como de la buena comunicación con el facilitador, a fin de obtener unidades de producción verdaderamente representativas de la región y costos más reales.

Al inicio de los paneles los productores se mostraban tímidos; fue necesario explicar el motivo y lo que implicaba realizar un panel sobre costos de producción. Una vez que se apropiaron de la metodología, los panelistas se mostraron más participativos; compartían con gusto las prácticas que realizaban y las experiencias que han tenido con su plantación. Una limitante fue que muchos de ellos no llevan una bitácora formal de sus costos de producción y se lo dejan a la memoria; sin embargo, al menos un productor conserva sus notas de remisión y facturas de venta, lo que facilitó en gran medida obtener datos más precisos. Al término de todos los paneles, los productores se mostraron agradecidos y en espera de los resultados obtenidos para ver en qué condiciones está su sistema productivo y poder realizar los ajustes necesarios.

En general, el facilitador convocó a productores muy homogéneos en cuanto a escala y nivel tecnológico, lo cual es recomendable para obtener costos de producción mediante la metodología de paneles.

## 9.6. Literatura citada

- Coordinadora Nacional de las Fundaciones Produce, A.C. (COFUPRO). 2003. Cadena agroalimentaria e industrial de palma de aceite. FUPROGAM-INIFAP (Fundación Produce Campeche, A.C. - Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias). Campeche, Campeche. 96 p.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (SAGARPA-INIFAP). 2011. Paquete Tecnológico Palma de Aceite (*Alaëis guinnensis* Jacq.) Establecimiento y mantenimiento. Programa estratégico



para el desarrollo rural sustentable de la región sur-sur-este de México. Trópico Húmedo 2011.

Sistema de Información Agrícola y Pesquero - Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SIAP-SAGARPA). 2013. [Internet] Disponible en: <http://www.siap.gob.mx>

### Panelistas participantes

1. Guillermo Gutiérrez Abraham
2. Guillermo López Rafael
3. Guillermo Onésimo
4. Guillermo Pech Adán
5. Guillermo Torres Margarita
6. Guzmán Agustín
7. Guzmán Pérez Lizandro
8. Guzmán Samuel
9. Jiménez Adolfo
10. Juárez García Alonso
11. Juárez García Faustino
12. Juárez Pozo Manuel
13. Montoy Pozo Daniel
14. Queen Marín Teófilo
15. Ricardo Chan Guillermo
16. Sánchez Ada María
17. Silván Carmen
18. Torres Guillermo Alonso

### Facilitadores participantes

1. Cruz Torres David
2. Juárez Domínguez Carlos
3. Juárez López Lázaro

## 10. Palma de aceite. *Región Centro Sierra*

María Guadalupe Arroyo Pozos, Érika Belem Castillo Linares

### 10.1. Importancia de la producción de palma de aceite

La palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.) es la especie oleaginosa más importante a nivel mundial. Su dinamismo en los mercados internacionales en el periodo de 2005 a 2010, ha posicionado a este cultivo por encima de otras oleaginosas como la soya, con relación a la producción, importaciones, exportaciones y consumo (Hernández *et al.*, 2006). Este comportamiento en los mercados se debe principalmente a que es un cultivo con alto potencial productivo adaptado a las zonas tropicales del mundo.

En comparación con el aceite de soya, el aceite de palma se ha posicionado como el aceite vegetal más comercializado a nivel mundial. Para el ciclo 2010, los principales productores de palma de aceite en el mundo fueron Indonesia y Malasia (48% y 39%, respectivamente); de la misma forma, las exportaciones mundiales están representadas por esos dos países: Indonesia, 48%, y Malasia, 43%. Los principales países importadores son India (19%), China (19%) y la Unión Europea (15%) (FAO-FAOSTAT, 2012).

La cadena agroalimentaria de la palma de aceite, de la que se obtiene gran diversidad de productos y derivados de aceite de palma, está bien articulada, pues integra la participación de los diferentes eslabones, desde el sector primario, el industrial, hasta el consumidor final.

En México, el mercado de aceites vegetales está determinado por tres especies oleaginosas: soya, canola y palma de aceite. La palma de aceite se ha desarrollado principalmente en el sur-sureste del país. Es un cultivo muy dinámico; a trece años de haberse implementado el programa de establecimiento de plantaciones comerciales de palma de aceite, existe una cadena agroindustrial reconocida, con mucha expectativa de crecimiento y con oportunidades de negocio en todos sus eslabones (SAGARPA, 2004).



De acuerdo con datos de SIAP-SAGARPA (2013), México tiene una superficie sembrada de alrededor de 54 434.33 hectáreas; se cultiva específicamente en cuatro estados del país: Campeche, Chiapas, Tabasco y Veracruz. Para el 2011, el principal productor en orden de importancia fue Chiapas, con 79%, seguido de Tabasco, 9.8%, Veracruz, 8.2% y Campeche, con el 3.1% de la producción total. Entre los cuatro estados productores existen diferencias con relación al rendimiento promedio por hectárea, que oscila entre 6.6 t ha<sup>-1</sup> (Veracruz), hasta 19 t ha<sup>-1</sup> (Chiapas). Sin embargo, comparando el precio medio rural pagado a los productores, Veracruz registra el rendimiento más alto (1 852 \$ t<sup>-1</sup>), seguido de Tabasco (1 741 \$ t<sup>-1</sup>), Chiapas (1 663 \$ t<sup>-1</sup>); el menor precio lo registró el estado de Campeche (1 382 \$ t<sup>-1</sup>).

En los últimos tres años, los gobiernos federal y estatal han implementado proyectos orientados hacia la promoción y establecimiento del cultivo de palma de aceite, sobre todo en los estados del trópico húmedo en donde se manifiesta mayor potencial productivo (Gerónimo, 2012).

## 10.2. Producción de palma de aceite en Tabasco

En 1997, en el estado de Tabasco, se incursionó en el desarrollo de un cultivo agrícola nuevo: la palma de aceite. Se instaló un vivero de producción de plantas denominado "Xochimilco", en la localidad de San Miguel de Afuera, municipio de Jalapa, administrado por la Fundación Mexicana para la Investigación Agropecuaria y Forestal en México. En ese vivero se plantó principalmente el híbrido Deli x Avros, considerando características de vigor y mejor adaptación. La finalidad del programa fue proporcionar planta a los productores interesados en el cultivo. El gobierno del estado estuvo a cargo de la producción de la planta, y el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) de la asesoría hasta el 2001. Durante este periodo se instalaron cuatro viveros: el vivero Xochimilco que fue el inicial, con 40 hectáreas; Las Lilas, en Jalapa, con 11 hectáreas; Tacotalpa, en Lázaro Cárdenas, con 17 hectáreas, y un cuarto vivero manejado por productores, en una superficie de cuatro hectáreas (SAGARPA, 2004).



En el estado de Tabasco existen dos zonas productoras: la región Centro-Sierra, integrada por los municipios de Teapa, Tacotalpa y Jalapa, que aporta el 39% de la producción estatal, y la región Ríos, que contempla los municipios de Emiliano Zapata, Balancán y Tenosique (56% de la producción del estado), (SIAP-SAGARPA, 2013).

De acuerdo con SIAP-SAGARPA (2013), para el 2011 el estado de Tabasco se ubicó como el tercer productor de palma de aceite, con una superficie sembrada de 5 925 hectáreas, y segundo lugar en producción (49 489 t ha<sup>-1</sup>). De los municipios que forman la región Centro-Sierra, Jalapa aporta el 32.5% (16 083.20 t ha<sup>-1</sup>) de la producción estatal, seguido de Tacotalpa, con 12.99% (6 430.00 t ha<sup>-1</sup>), y Teapa con el 2.64% (1 304.24 t ha<sup>-1</sup>).

De 2009 a 2012, la asistencia técnica fue proporcionada por el despacho "IDEAS S.C.", contratado por la SAGARPA-FIRCO (Programa Trópico Húmedo), con el objetivo de brindar servicio de asistencia técnica en la región, en el marco del modelo de "Agencias de Gestión de la Innovación" y otras empresas de servicios que surgieron en el 2008. La agencia de gestión de la innovación ha trabajado coordinadamente con Agroindustrias de Palenque S.A. de C.V. (AGROIPSA) y la Agroindustria Palma Tica de México S.A. de C.V. (PALMATICA), brindando asistencia técnica dirigida a sus proveedores de materia prima, sobre todo, con los que se tiene contrato.

Para el acopio de la producción, las agroindustrias AGROIPSA y PALMATICA establecen centros de acopio en diferentes partes de la región a través de convenios con los productores que les entregan la fruta, establecen esquemas de incentivos, apoyo con un porcentaje del traslado de la fruta, brindan herramientas y, en algunas ocasiones, insumos al costo y financiados (Gerónimo, 2012).



### 10.3. Panorama nacional de la producción de palma de aceite

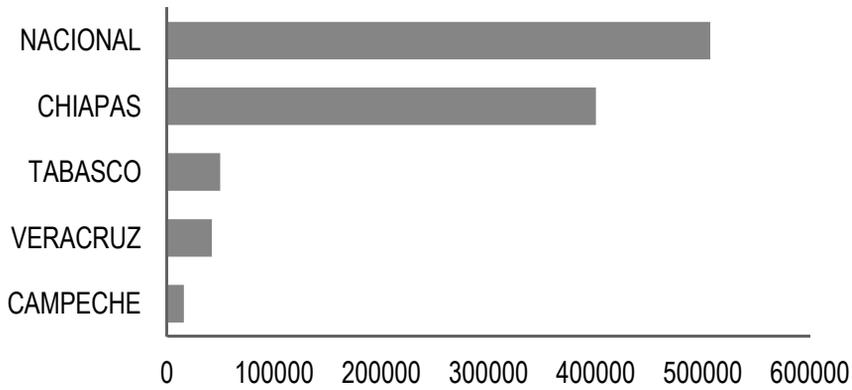


Figura 10.1. Producción nacional y estatal de palma de aceite 2011 (t)

Fuente: Elaboración propia a partir de información del SIAP - SAGARPA, 2013.

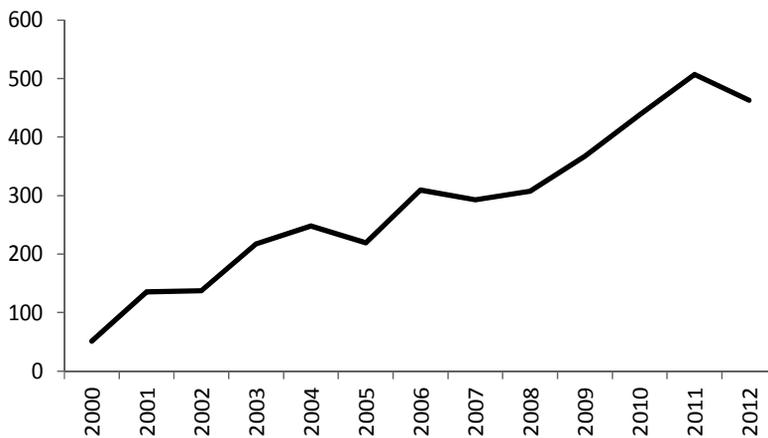


Figura 10.2. Evolución de la producción nacional de palma de aceite (miles de t)

Fuente: Elaboración propia a partir de información del SIAP - SAGARPA, 2013.



Figura 10.3. Países importadores de palma de aceite mexicana

Fuente: Elaboración propia a partir de información de FAO-FAOSTAT, 2013.

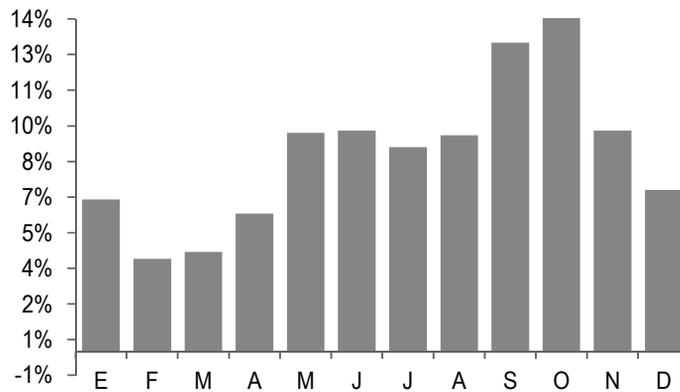


Figura 10.4. Estacionalidad de la producción % del total

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

	Sistema con nivel tecnológico bajo	Sistema con nivel tecnológico medio	Sistema con nivel tecnológico alto
Edad de la plantación	14 años	14 años	14 años
Rendimiento	12.5 t ha <sup>-1</sup>	19 t ha <sup>-1</sup>	22 t ha <sup>-1</sup>
Superficie	1-3 ha	10-15 ha	> 50 ha
Dosis de fertilización	-	-	6 kg planta <sup>-1</sup>

Figura 10.5 Principales sistemas de producción

Fuente: Elaboración propia a partir de información de la SIAP-SAGARPA, 2013.

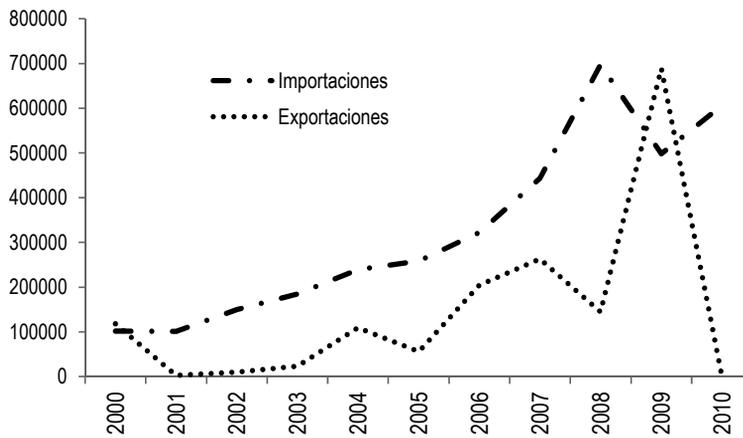


Figura 10.6. Valor importaciones y exportaciones (US\$ 1 000)

Fuente: Elaboración propia a partir de información FAO-FAOSTAT, 2013.

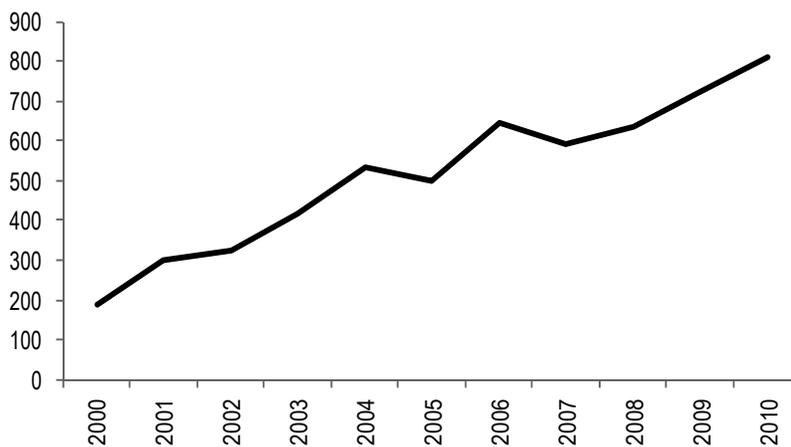


Figura 10.7. Consumo nacional aparente (miles de t)

Fuente: Elaboración propia a partir de información del SIAP-SAGARPA, FAO-FAOSTAT, 2013.

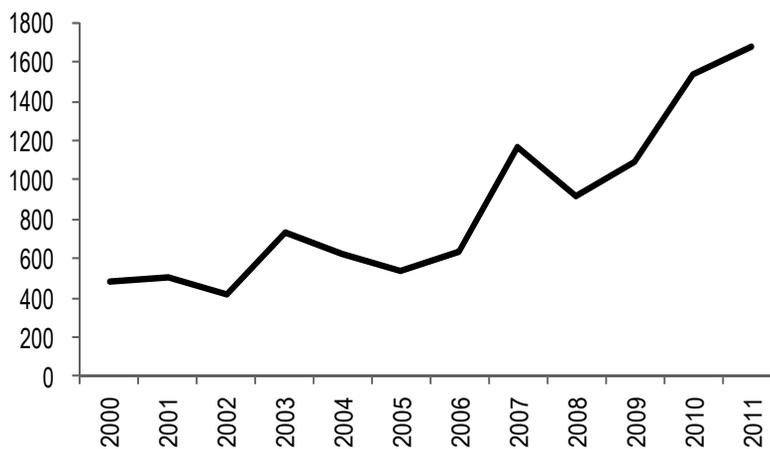


Figura 10.8. Precio nacional (\$ t<sup>-1</sup> de palma de aceite)

Fuente: Elaboración propia a partir de información del SIAP-SAGARPA, 2013.



#### 10.4. Características de las URP de palma de aceite regiones Centro-Sierra y Los Ríos

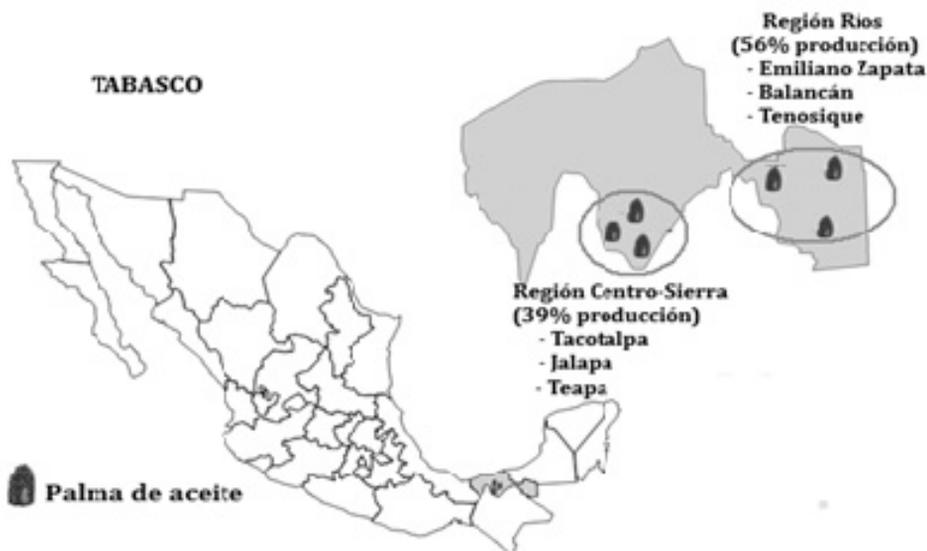


Figura 10.9. Ubicación URP palma de aceite, 2012

Fuente: Elaboración propia.

1. Las URP analizadas corresponden a la región Centro-Sierra en los municipios de Tacotalpa (TBPATA01), Teapa (TBPATE10) y Jalapa (TBPAJA50), con nivel tecnológico, bajo medio y alto, respectivamente, las cuales contribuyen con 10%, 30% y 20% de los ingresos del productor, respectivamente (Cuadro 10.1).
2. En general, los parámetros técnicos de las URP TBPATA01, TBPATE10 y TBPAJA50 se encuentran por debajo del promedio que reportan los datos oficiales (SIAP-SAGARPA, 2013) con respecto al rendimiento anual de los municipios analizados, en donde se construyeron y validaron éstas.
3. El costo total de producción por hectárea se ubica entre 11 054.89 y 17 629 pesos al año, y el costo por kilogramo de palma de aceite producido, entre 0.55 y 1.10



4. El precio de venta requerido para que las URP TBPATA01, TBPATE10 y TBP AJA50 obtengan ganancias, incluyendo retorno al riesgo, debe ser mayor a 3 997, 1 164 y 2 018 pesos por tonelada, respectivamente; mientras que el precio de venta requerido para cubrir únicamente los costos variables desembolsados, por debajo del cual las URP no deben seguir produciendo, es de 1 286, 495 y 982 pesos por tonelada, respectivamente (Cuadro 10.4).
5. La única unidad representativa de producción que vende a precios que le permiten obtener ganancias, e incluso obtener retorno al riesgo, es la TBPATE10. Las demás URP solamente cubren todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos fijos y variables, pagos a principal, y retiros del productor.

**Cuadro 10.1. Características de las URP**

	Superficie (ha)	Valor activos (\$1 000)	Ingresos por hectárea (\$1 000)	Ingreso palma de aceite totales (%)
TBPATA01	1	11.81	18.86	10
TBPATE10	10	35.95	30.00	30
TBP AJA50	50	1 004.26	24.00	20

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 10.2. Parámetros técnicos**

	Rendimiento (t ha <sup>-1</sup> )	Fertilización (kg ha <sup>-1</sup> )	Otros in- sumos (\$1 000)	Modalidad	Mano de obra (%) <sup>1</sup>	Maquinaria (%) <sup>2</sup>	Mano de obra (jor- nales ha <sup>-1</sup> )
TBPATA01	12.57	0	0	Temporal	100.00	0	49
TBPATE10	20.00	0	0	Temporal	90.00	10	48
TBP AJA50	16.00	858	6.33	Temporal	70.00	30	55

<sup>1</sup> Porcentaje de actividades que se realizan con jornales; <sup>2</sup> Porcentaje de actividades que se realizan con maquinaria.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 10.3. Principales variables financieras**

	Costo por hectárea (\$)	Costo por kg de palma de aceite (\$)	Ingreso neto por hectárea (\$)	Ingreso neto por kg de palma de aceite (\$)
TBPATA01	14 146.65	1.13	10 438.35	0.83
TBPATE10	11 054.89	0.55	19 521.11	0.98
TBPAJA50	17 629.00	1.10	6 486.19	0.41

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 10.4. Precios objetivo (\$ t<sup>-1</sup> de palma de aceite)**

Precios requeridos para:	TBPATA01	TBPATE10	TBPAJA50
Obtener ganancias incluyendo retorno al riesgo (mayor a: )	3 98	1 164	2 018
Obtener ganancias incluyendo retorno sobre capital invertido y cubrir todos los costos	3 98	1 164	2 018
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos fijos y variables, pagos a principal, y retiros del productor	1 29	495	982
Cubrir todos los costos fijos y variables (desembolsados y no desembolsados), mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	1 12	165	176
Cubrir costos desembolsados fijos y variables, mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	714	369	890
Cubrir solo costos variables desembolsados. (No debe producirse si el precio de mercado es inferior a este precio)	1 286	495	982
Precio de venta actual	1 500	1 500	1 500

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



#### 10.4.1. TBPATA01

URP ubicada en Tacotalpa; estado de Tabasco; produce palma de aceite de la variedad Deli x Avros; cuenta con una superficie de 1 ha; ejidal; de temporal. El 100% de la superficie se cultiva con palma de aceite; es una plantación de 14 años con densidad de población de 143 plantas ha<sup>-1</sup>. Nivel tecnológico bajo; la calidad de la producción es homogénea. El rendimiento de la URP es de 12.57 t ha<sup>-1</sup>. Se cosecha cada 15 días por el propietario y un ayudante. El 100% de la producción se lleva al centro de acopio ubicado en el municipio.

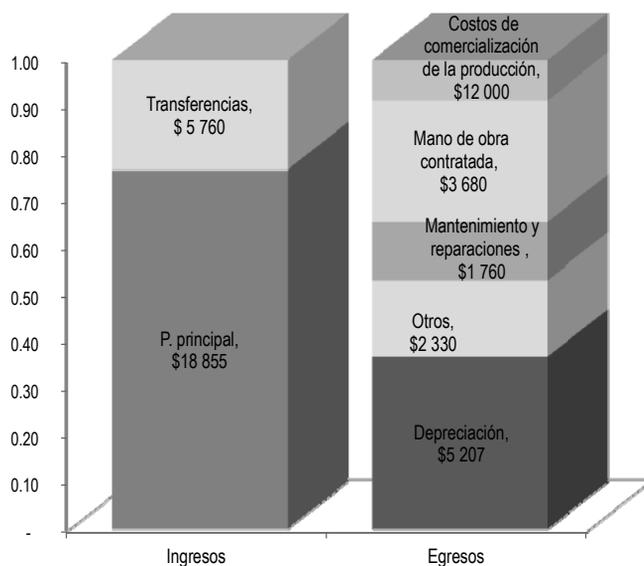


Figura 10.10. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

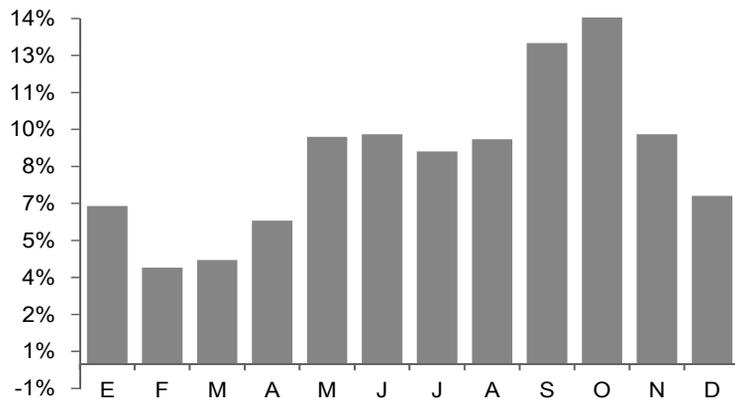


Figura 10.11. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 10.5. Ingresos totales de la URP TBPATA01

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Producto principal	18 855	18 855	18 855
Productos secundarios	-	-	-
Transferencias		5 760	5 760
Ingresos totales	18 855	24 615	24 615

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



Cuadro 10.6. Costos totales de la URP TBPATA01

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<i>Costos variables</i>			
Fertilizantes	-	-	-
Pesticidas	-	-	-
Combustibles y lubricantes	-	-	-
Herramientas	50.00	50.00	50.00
Mantenimiento y reparaciones	1 760.00	1 760.00	1 760.00
Seguros	-	-	-
Mano de obra contratada	3 680.00	3 680.00	3 680.00
Costos de comercialización de la producción	1 200.00	1 200.00	1 200.00
Misceláneos	240.00	240.00	240.00
Interés sobre crédito de avío (CP)	-	-	-
<b>Total costos variables</b>	<b>6 930.00</b>	<b>6 930.00</b>	<b>6 930.00</b>
<i>Costos fijos</i>			
Interés de crédito refaccionario (LP)	-	-	-
Depreciación	5 206.65	5 206.65	-
Impuestos	-	-	-
Pago de servicios	-	-	-
Otros costos fijos	2 040.00	2 040.00	2 040.00
<b>Total costos fijos</b>	<b>7 246.65</b>	<b>7 246.65</b>	<b>2 040.00</b>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Capital de trabajo	439.20	-	-
Capital invertido en tierra	6 400.00	-	-
Capital invertido en maquinaria y edificios	944.48	-	-
Mano de obra familiar	3 600.00	-	-
Mano de obra del productor (40%)	9 770.05	-	-
Administración (gestión empresarial; 60%)	14 655.08	-	-
<b>Total costos de oportunidad</b>	<b>35 808.81</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<i>Otros</i>			
Abono a principal sobre deuda LP	-	-	-
Retiros del productor	-	-	7 200.00
<b>Total otros</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>7 200.00</b>
Costo total por hectárea	49 985.46	14 176.65	16 170.00
Costo de producción por tonelada	3 976.57	1 127.82	1 286.40
Costo de producción por kilogramo	3.98	1.13	1.29

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 10.7. Ingresos netos totales de la URP TBPATA01

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Ingreso neto	-31 130.46	10 438.35	8 445.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 10.8. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP TBPATA01**

t ha <sup>-1</sup> por año	Más probable	Optimista	Pesimista
	12.57	15.08	6.29

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 10.9. Precios de equilibrio de la URP TBPATA01 (\$ t<sup>-1</sup> de palma de aceite)**

Precio equilibrio	Económico	Financiero	Flujo de efectivo
Escenario más probable	3 976.57	1 127.82	1 286.40
Escenario optimista	3 313.81	939.85	1 072.00
Escenario pesimista	7 953.14	2 255.63	2 572.79

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 10.10. Interpretación de costos de la URP TBPATA01****Costo económico**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, incluyendo insumos comprados, pago de intereses sobre el capital neto invertido, pago a mano de obra contratada, familiar y del productor, así como gestión empresarial asciende a **3 976.57** pesos por tonelada de palma de aceite.

**Costo financiero**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, excepto intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial asciende a **1 127.82** pesos por tonelada de palma de aceite.

**Costo en Efectivo**

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados, incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses), así como los retiros del productor para gastos familiares asciende a **1 286.40** pesos por tonelada de palma de aceite. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones, ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013



#### 10.4.2. TBPATE10

URP ubicada en Teapa, Tabasco; produce palma de aceite de la variedad Deli X Avros. Cuenta con una superficie de 10 ha, ejidal, de temporal. El 100% de la superficie se cultiva con palma de aceite. La plantación tiene 14 años, y densidad de población de 143 plantas ha<sup>-1</sup>. Nivel tecnológico medio. Se cosecha cada 15 días con jornales contratados por el propietario. El rendimiento de la URP es de 20 t ha<sup>-1</sup>. El 100% de la producción se canaliza al centro de acopio "El Malayo S.C. de R.L. de C.V.", ubicado en el municipio, al precio vigente en el mercado.

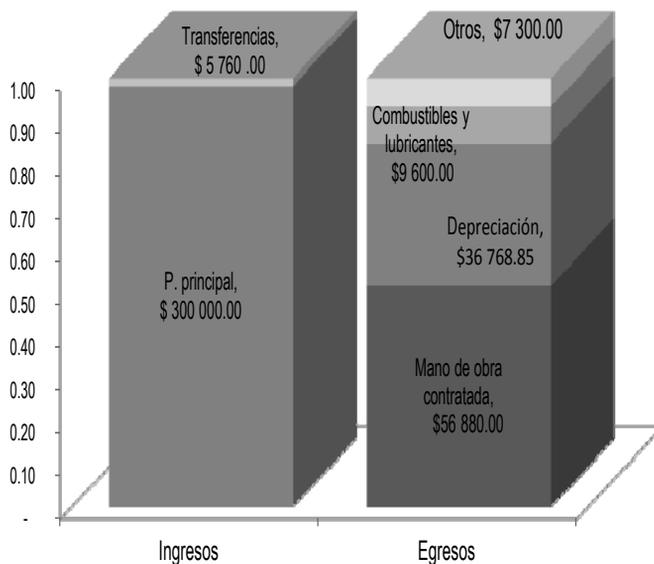


Figura 10.12. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

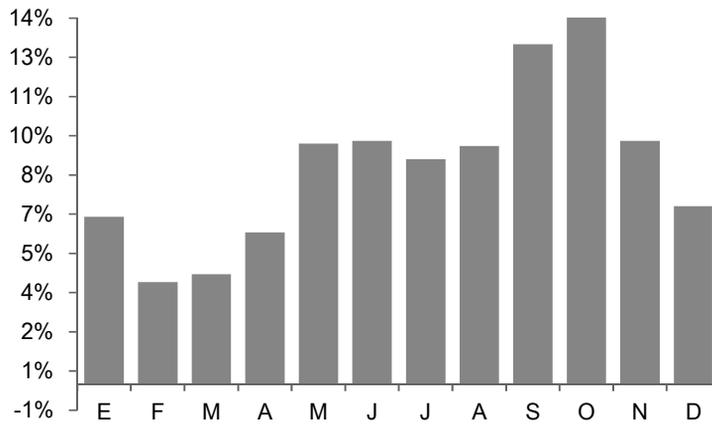


Figura 10.13. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 10.11. Ingresos totales de la TBPATE10

Ingresos	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Producto principal	300 000	300 000	300 000
Productos secundarios	-	-	-
Transferencias	-	5 760	5 760
Ingresos totales	300 000	305 760	305 760

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



Cuadro 10.12. Costos totales de la URP TBPATE10

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<i>Costos variables</i>			
Fertilizantes	-	-	-
Pesticidas	-	-	-
Combustibles y lubricantes	960.00	960.00	960.00
Herramientas	50.00	50.00	50.00
Mantenimiento y reparaciones	500.00	500.00	500.00
Seguros	-	-	-
Mano de obra contratada	5 688.00	5 688.00	5 688.00
Misceláneos	-	-	-
Costos de comercialización de la producción	-	-	-
Interés sobre crédito de avío (CP)	-	-	-
<b>Total costos variables</b>	<b>7 198.00</b>	<b>7 198.00</b>	<b>7 198.00</b>
<i>Costos fijos</i>			
Interés de crédito refaccionario (LP)	-	-	-
Depreciación	3 676.89	3 676.89	-
Impuestos	-	-	-
Pago de servicios	-	-	-
Otros costos fijos	180.00	180.00	180.00
<b>Total costos fijos</b>	<b>3 856.89</b>	<b>3 856.89</b>	<b>180.00</b>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Capital invertido en gastos de operación	575.84	-	-
Capital invertido en tierra	8 000.00	-	-
Capital invertido en maquinaria y edificios	287.63	-	-
Mano de obra familiar	-	-	-
Mano de obra del productor (40%)	2 931.02	-	-
Administración (gestión empresarial; 60%)	439.65	-	-
<b>Total costos de oportunidad</b>	<b>12 234.14</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<i>Otros</i>			
Abono a principal sobre deuda LP	-	-	-
Retiros del productor	-	-	2 520.00
<b>Total otros</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2 520.00</b>
<b>Costo total por hectárea</b>	<b>23 289.03</b>	<b>11 054.89</b>	<b>9 898.00</b>
<b>Costo de producción por tonelada</b>	<b>1 164.45</b>	<b>552.74</b>	<b>494.90</b>
<b>Costo de producción por kilogramo</b>	<b>1.16</b>	<b>0.55</b>	<b>0.49</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 10.13. Ingresos netos totales de la URP TBPATE10

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<b>Ingreso neto</b>	<b>67 109.74</b>	<b>195 211.15</b>	<b>206 780.00</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 10.14. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP TBPATE10**

	Más probable	Optimista	Pesimista
t ha <sup>-1</sup> por año	20	24	10

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 10.15. Precios de equilibrio de la URP TBPATE10 (\$ t<sup>-1</sup> de palma de aceite)**

Precio equilibrio	Económico	Financiero	Flujo de efectivo
Escenario más probable	1 164.45	552.74	494.90
Escenario optimista	970.38	460.62	412.42
Escenario pesimista	2 328.90	1 105.49	989.80

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 10.16. Interpretación de costos de la URP TBPATE10****Costo económico**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, incluyendo insumos comprados, pago de intereses sobre el capital neto invertido, pago a mano de obra contratada, familiar y del productor, así como gestión empresarial asciende a **1 164.00** pesos por tonelada de palma de aceite.

**Costo financiero**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, excepto intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial asciende a **552.74** pesos por tonelada de palma de aceite.

**Costo en efectivo**

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados, incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses), así como los retiros del productor para gastos familiares asciende a **494.90** pesos por tonelada de palma de aceite. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones, ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



### 10.4.3. TBPAJA50

URP ubicada en Jalapa, Tabasco, produce palma de aceite de la variedad Deli x Avros. Cuenta con una superficie de 50 ha, ejidal; de temporal. El 100% de la superficie se cultiva con palma de aceite; edad de la plantación 14 años, y densidad de población de 143 plantas ha<sup>-1</sup>, nivel tecnológico medio. Se cosecha cada 15 días con jornales contratados por el propietario. El rendimiento de 16 t ha<sup>-1</sup>. El 100% de la producción se canaliza a la agroindustria AGROIPSA y PALMATICA al precio vigente en el mercado.

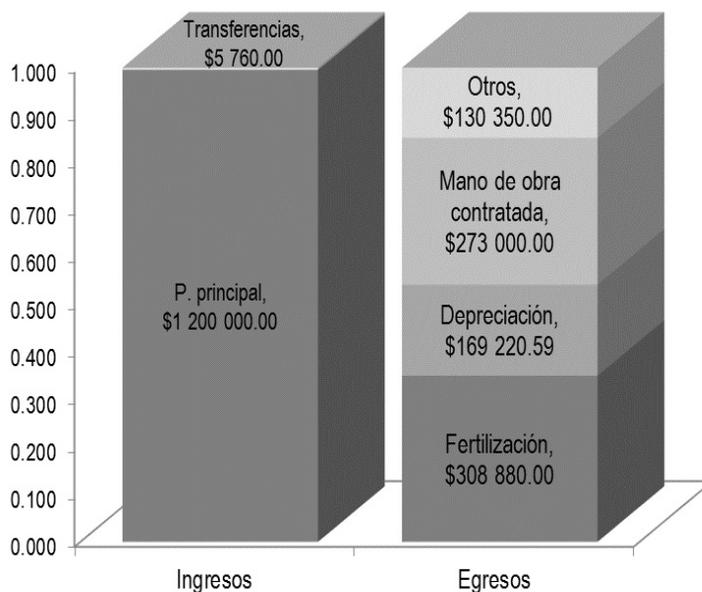


Figura 10.14. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

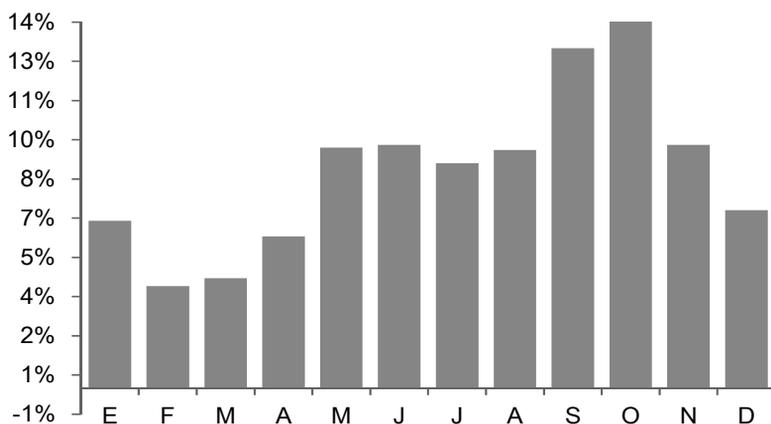


Figura 10.15. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 10.17. Ingresos totales de la URP TBPAJA50

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Ingresos			
Producto principal	1 200 000	1 200 000	1 200 000
Productos secundarios	-	-	-
Transferencias	-	5 760	5 760
Ingresos totales	1 200 000	1 205 760	1 205 760

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 10.18. Costos totales de la URP TBPAJA50**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<i>Costos variables</i>			
Fertilizantes	6 177.60	6 177.60	6 177.60
Pesticidas	150.00	150.00	150.00
Combustibles y lubricantes	960.00	960.00	960.00
Herramientas	700.00	700.00	700.00
Mantenimiento y reparaciones	400.00	400.00	400.00
Seguros	360.00	360.00	360.00
Mano de obra contratada	5 460.00	5 460.00	5 460.00
Misceláneos	-	-	-
Interés sobre crédito de avío (CP)	-	-	-
<b>Total costos variables</b>	<b>14 207.60</b>	<b>14 207.60</b>	<b>14 207.60</b>
<i>Costos fijos</i>			
Interés de crédito refaccionario (LP)	-	-	-
Depreciación	3 384.00	3 384.00	-
Impuestos	37.00	37.00	37.00
Pago de servicios	298.00	-	-
Otros costos fijos	30.00	-	30.00
<b>Total costos fijos</b>	<b>3 750.00</b>	<b>3 421.00</b>	<b>67.00</b>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Capital invertido en gastos de operación	1 136.61	-	-
Capital invertido en tierra	9 600.00	-	-
Capital invertido en maquinaria y edificios	1 606.82	-	-
Mano de obra familiar	-	-	-
Mano de obra del productor (40%)	1 921.98	-	-
Administración (gestión empresarial; 60%)	57.66	-	-
<b>Total costos de oportunidad</b>	<b>14 323.06</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<i>Otros</i>			
Abono a principal sobre deuda LP	-	-	-
Retiros del productor	-	-	1 440.00
<b>Total otros</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1 440.00</b>
Costo total por hectárea	32 280.27	17 629.01	15 714.60
Costo de producción por tonelada	2 017.52	1 101.81	982.16
Costo de producción por kilogramo	2.02	1.10	0.98

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 10.19. Ingresos netos totales de la URP TBPAJA50**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Ingreso neto	-414 013.64	324 309.41	420 030.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 10.20. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP TBPAJA50**

Rendimientos	Más probable	Optimista	Pesimista
t ha <sup>-1</sup> por año	16.00	19.20	8.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 10.21. Precios de equilibrio de la URP TBPAJA50 (\$ t<sup>-1</sup> de palma de aceite)**

Precio equilibrio	Económico	Financiero	Flujo de efectivo
Escenario más probable	2 017.52	1 101.81	982.16
Escenario optimista	1 681.26	918.18	818.47
Escenario pesimista	4 035.03	2 203.63	1 964.33

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 10.22. Interpretación de costos de la URP TBPAJA50**

---

**Costo económico**

---

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, incluyendo insumos comprados, pago de intereses sobre el capital neto invertido, pago a mano de obra contratada, familiar y del productor, así como gestión empresarial asciende a **2 017.52** pesos por tonelada de palma de aceite.

---

**Costo financiero**

---

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, excepto intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial asciende a **1 101.81** pesos por tonelada de palma de aceite.

---

**Costo en efectivo**

---

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados, incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses), así como los retiros del productor para gastos familiares asciende a **982.16** pesos por tonelada de palma de aceite. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones, ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

## 10.5. Resultados y discusión

Las URP TBPATE10 y TBPAJA50 son competitivas; no obstante, la última incurre en mayores costos de producción a consecuencia de que realiza labores de fertilización, lo cual representa uno de los mayores egresos en el manejo del cultivo.

Las diferencias observadas en las URP con relación a costos de producción, son variables de acuerdo al municipio en donde se localizan cada una de ellas, debido a las características socioeconómicas y edafoclimáticas prevalentes en cada municipio. Así, en las distintas unidades representativas de producción analizadas se pueden distinguir diferencias notables en cuanto al costo de los jornales y de los insumos.



El nivel tecnológico empleado para la producción de palma de aceite en la región Centro Sierra es heterogéneo. Las URP TBPATA01, TBPATE10 y TBPAJA50 poseen niveles de activos diferentes, siendo éstos del orden de 11.81, 35.95 y 1 004.26 miles de pesos, respectivamente, relacionados de manera directa con la superficie sembrada.

Las diferencias en los rendimientos obtenidos en las URP para este cultivo en la región Centro Sierra, están determinadas por las características edafoclimáticas principalmente.

Los rubros que representan los mayores costos de producción en el cultivo varían en las diferentes URP. Para la unidad representativa de producción TBPATA01, los costos de comercialización representan el mayor porcentaje, seguido de la depreciación, la mano de obra contratada, el mantenimiento y reparaciones, entre otros. Para la URP TBPATE10 el mayor porcentaje corresponde a la mano de obra contratada y a la depreciación. En la URP TBPAJA50 el rubro de mayor peso lo ocupa la fertilización, seguido de la mano de obra contratada.

Las tres URP obtienen los ingresos necesarios para enfrentar los costos directos de producción y los costos fijos.

En lo referente a la escala de producción, los resultados confirman que la URP TBPATA01 no depende en gran medida del mercado para la compra de los insumos, y utiliza mano de obra familiar; en este sentido. Este tipo de URP, son las que tienen mayores posibilidades de permanecer en el largo plazo, la cual, desde el punto de vista del productor, es una actividad complementaria que le ayuda a solventar sus gastos cotidianos (10%).

El costo del fertilizante y la mano de obra en el primer año de establecimiento y mantenimiento de la plantación resultó ser diferente en cada URP, y mayor que el estimado por los paquetes tecnológicos emitidos por el INIFAP.

En general, el costo asumido por las URP TBPATE10 y TBPAJA50 por concepto de drenes y caminos cosecheros, así como por el mantenimiento de ambos es alto, lo cual se refleja en los costos de producción.



En las unidades de producción de pequeña y mediana superficie basta con la intervención del propietario como gestor empresarial, para planear y realizar las diferentes actividades, en donde el uso de mano de obra familiar es constante y la contratada es temporal. En la unidad representativa de producción de 50 hectáreas, la gestión empresarial es desarrollada por el propietario conjuntamente con un administrador; además, se caracteriza por el uso de mano de obra permanente y temporal en época de cosecha.

La falta de financiamiento fue una situación generalizada. Los tres paneles reportaron que trabajan con capital propio.

El precio variante de la palma de aceite genera expectativas ante el productor, lo que se evidencia en la sensibilidad de éste para asumir un gasto en fertilizantes e insumos en las URP analizadas.

El efecto de la asistencia técnica en las URP no se ve reflejado de manera directa en el rendimiento, debido a la edad de las plantaciones analizadas, que es de 14 años.

Por su parte las transferencias representan un porcentaje mínimo con relación a los ingresos totales percibidos por la actividad.

El cultivo de la palma de aceite es, en términos generales, una actividad viable económicamente. Bajo las condiciones de mercado prevalecientes durante el año base (2012), las tres URP analizadas cubren todos sus costos fijos y variables (desembolsados y no desembolsados), mano de obra del productor o familiar, gestión empresarial y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo; sin embargo, solo la URP TBPATE10 obtiene ganancias, incluyendo retorno al riesgo.

## 10.6. Reflexiones finales

Para llevar a cabo los paneles descritos se seleccionó un facilitador (área logística), considerando su experiencia en el cultivo, disposición de tiempo y agilidad en la comunicación con los productores.

El facilitador mostró interés sobre la técnica de paneles de productores para estimar costos de producción. La *AGI-DP Palma de aceite región Centro Sierra de*



*Tabasco* convocó a los panelistas y facilitó el desplazamiento a las comunidades en donde se llevaron a cabo los paneles de productores; además, proporcionó el equipo y las herramientas necesarias (rotafolio, hielera, cañón) para el desarrollo de los paneles.

El tamaño de las URP se determinó con apoyo del facilitador, considerando el tamaño de las unidades de producción y las características de las plantaciones. La elección de los panelistas se realizó de manera dirigida, con base en el conocimiento del facilitador.

El nivel tecnológico de las unidades de producción analizadas está dado por la ubicación de las plantaciones y por su nivel de ingresos. Para las URP TBPATA01 y TBPATE10 es frecuente que las actividades se efectúen en su mayoría por medio de mano de obra familiar y a través de jornales contratados. Por las características antes señaladas, es posible realizar diversas actividades de manera no mecanizada; sin embargo, es necesario tener conocimiento y experiencia sobre el manejo del cultivo. En contraste, la URP TBP AJA50 cuenta con mayor nivel de mecanización; asimismo, emplea en su mayoría mano de obra contratada y personal especializado para llevar a cabo labores de administración y gestión, lo que implica también un desembolso mayor con respecto a las primeras URP.

Debido a que el cultivo de palma de aceite es relativamente nuevo en la región, los productores se han enfocado solamente en la parte técnica para mejorar rendimientos y aprender nuevas técnicas de producción, por lo cual expresaron su interés hacia el seguimiento del análisis económico de las plantaciones, y no solo a un registro de egresos e ingresos de la unidad. Manifestaron también que sería bueno incluir diferentes escenarios en el análisis, sobre todo variando rendimientos de las URP.

Los panelistas, en general aceptaron la técnica de paneles de productores para estimar los costos de producción, el ingreso y la ganancia neta de las URP estudiadas. Sin embargo, dado que la técnica exige estimar los costos de producción de la URP con una superficie consensuada establecida (la cual es distinta de la superficie real que maneja cada panelista), originó confusión en el



productor al inicio; además, los panelistas exponían que era difícil hacer los cálculos porque a medida que la superficie aumenta, los costos se reducen.

Se requiere de mucha habilidad para la conducción de los paneles, ya que los productores poseen toda la experiencia y conocimiento sobre el cultivo y tienden a ampliar y profundizar sobre cada rubro.

Considerando que únicamente dos personas tienen que realizar el trabajo de conducción del panel, captura y relatoría de la actividad, el tiempo se vuelve un factor limitante si no se logra concretar oportunamente.

En términos generales, es poco viable hacer una comparación entre las unidades analizadas y referidas en este apartado, dado que difieren en tamaño, técnicas de producción, disposición de recursos para efectuar las actividades, condiciones edafoclimáticas, entre otros aspectos, aun estando ubicadas en la misma región.

## 10.7. Literatura citada

- Gerónimo C., J. C. 2012. Organización de los actores involucrados en la eslabón de producción de la cadena Agroindustrial palma de aceite (*Elaeis guineensis Jacq.*) en la Región Sierra, Tabasco. Tesis de Maestría en Producción Agroalimentaria en el Trópico. Colegio de Postgraduados, Campus Tabasco. H. Cárdenas, Tabasco. 144 p.
- Hernández C., J. M., A. Olivera de los S., A. Palacios P., A. Sandoval E., M. Grajales S., J. D. Estrada V., E. Domínguez C., M. Alonso B., E. Ortíz C., L.N. Ávila A., A. Alejo J., M.A. Coutiño F. y V.W. González L. 2006. Tecnología para la producción de palma de aceite (*Elaeis guineensis Jacq.*) en México. 2ª ed. INIFAP. Libro Técnico Núm. 14. México. 149 p.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO-FAOSTAT) 2012. Estadísticas sobre la producción mundial, [fecha de consulta: 13 de agosto, 2013] Disponible en: <http://faostat.fao.org>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2004. Plan Rector del Sistema Producto palma de aceite de Tabasco. Fomento Económico de Chiapas A. C.



Sistema de Información Agrícola y Pesquero - Secretaría de Agricultura, Ganadería, (SIAP-SAGARPA) Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). 2013. Palma de aceite. [en línea] [fecha de consulta: 15 de junio, 2013]. Disponible en: [http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com\\_wrapper&view=wrapper&Itemid=351](http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=351)

### Panelistas participantes

1. Bautista Hernández Daniel
2. Fernández Pedrero Francisco
3. García Hernández Cuauhtémoc
4. García Hernández Voltaire
5. Hernández Calderón Homero
6. Hernández Moreno Felipe de Jesús
7. Martínez Caldero Emiliano
8. Martínez Pérez Narciso
9. Moscoso Oropeza Mario
10. Navarro Arreola Enrique
11. Priego Roche Gustavo
12. Ríos Espinoza Camilo
13. Rodríguez Hernández Felicito
14. Sala Hernández Francisco
15. Trinidad González Carmen
16. Trinidad López Diana Cecilia
17. Zermeño Infante Eduardo

### Facilitadores participantes

1. Méndez Reyes Carlos Guadalupe
2. Noh Cuxim Israel
3. Reyes Sánchez Gerardo



## 11. Soya. *Región Montaña*

Belén Hernández Hernández, Dani Daniel Alvarez Roblez

### 11.1. Importancia de la producción de soya

La importancia económica del cultivo de soya (*Glicine max* L.) en el mundo radica en ser una de las fuentes principales de aceite, harina para consumo humano y animal, así como en la producción de biocombustibles (Homrich *et al.*, 2012). En el 2011, Estados Unidos lideró la producción de soya, con 84 millones de toneladas anuales, seguido de Brasil y Argentina, en el orden de 74 y 48 millones de toneladas, respectivamente. Esta oleaginosa representa, a nivel mundial, la séptima especie más importante por el valor de su producción, únicamente por debajo del trigo y algunos tipos de carnes, incluso superando al maíz, que ocupa el décimo lugar (FAOSTAT, 2013<sup>1</sup>).

México es el segundo país importador de soya, con 3.340 millones de toneladas anuales, solo superado por el trigo y el maíz, que durante el 2011 registraron importaciones de 4 y 9.4 millones de toneladas, respectivamente. De igual manera, las importaciones de aceite de soya representan para el país 330 mil toneladas al año.

De acuerdo con SIAP-SAGARPA (2013), la evolución de la superficie sembrada de soya, así como su producción, ha registrado una tendencia creciente en los últimos diez años. En el 2011 se produjeron 205 mil toneladas en 166 mil hectáreas, principalmente en los estados de Tamaulipas, San Luis Potosí, Campeche y Chiapas, aportando el 41%, 23%, 13% y 12% de la producción nacional, respectivamente. En este contexto, si bien la proporción de la producción registrada por cada estado es diferente, es importante destacar que existen brechas productivas entre cada uno de ellos, debido al nivel tecnológico, sistemas de producción y precipitación, entre otros. En el 2012, a escala nacional, el rendimiento promedio por hectárea fue de 1.7 toneladas, por debajo a los

---

<sup>1</sup> <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>



registrados en Campeche (2.48 toneladas), Chiapas (2.2 toneladas), San Luis Potosí (1.91 toneladas) y Tamaulipas.

Aunado a lo anterior, la adopción de innovaciones biotecnológicas con aplicación en la agricultura ha jugado un papel relevante, no solo en México sino en el mundo, tal es el caso de los cultivos genéticamente modificados. La soya y el algodón se han sembrado en México desde 1996, y en el 2012 alcanzaron una superficie de 160 mil hectáreas (James, 2012). La adopción de esta tecnología se asocia a diversos factores, destacando un aumento significativo en el rendimiento y la producción, evitando el daño por plagas, malezas y enfermedades. Las principales ventajas de los productos biotecnológicos disponibles en el mercado son: i) demanda de técnicas que facilite el trabajo de los productores; ii) reducción de las pérdidas de producción, y iii) reducción de las cantidades de productos químicos utilizados en los cultivos, o uso de productos menos tóxicos (Job, 2002; James, 2011).

Por otro lado, aunque la aparición de los cultivos genéticamente modificados ha facilitado algunos aspectos relacionados con su manejo agronómico, aún se depende de manera significativa de las importaciones de soya. Durante el periodo de 1990 a 2008 se registró una reducción en la producción del 50%, pasando de 0.9 a 0.45 millones de toneladas, cubriendo solo el 8.2% del consumo nacional, que asciende a 5.45 millones de toneladas anuales (SAGARPA, 2009). Bajo este escenario, en el 2009 la SAGARPA inició la implementación del Proyecto Estratégico Pro-oleaginosas con el propósito de incrementar la productividad de los cultivos oleaginosos (cártamo, canola, soya y girasol), aumentar su participación en el abasto nacional y dar una alternativa de producción orientada a mejorar los ingresos de los productores a través del apoyo del 15% del costo promedio del paquete tecnológico, o un monto de 1 100 pesos por hectárea en el caso de soya, asegurando de esta manera el uso de semillas mejoradas.



## 11.2. El cultivo de soya en el estado de Campeche

En el 2011, en el estado de Campeche se sembraron alrededor de 11 mil hectáreas de soya, con un valor de la producción de 183 millones de pesos; principalmente en los municipios de Calkiní, Tebano, Chapotón, Hecelchakán, Campeche y Hopelchén. En estos dos últimos se cultiva el 90% de la superficie total estatal con 5 794 y 4 057 hectáreas, respectivamente. Para el mismo año, los rendimientos fueron variables en cada región productora, oscilando entre 1.2 y 2.8 toneladas por hectárea, resultando Campeche, Hopelchén y Champotón las mejores zonas productivas registran rendimientos de 2.8, 2.6 y 2.0 toneladas (SIAP-SAGARPA, 2013), superando la nacional, reportada en 1.7, y la mundial en 1.94 toneladas por hectárea para el 2008 (SAGARPA, 2009).

En este contexto, durante el 2013 se construyeron y analizaron cuatro unidades representativas de producción (URP) CMSYCV30, CMSYGM30, CMSYCV100 y CMSYGM100, consideradas de alta y mediana escala, en los municipios de Campeche y Hopelchén en el estado de Campeche. En ambos casos la URP se analizó considerando la escala de producción, así como el uso de semilla genéticamente modificada (Figs. 11.1 a 11.6).



### 11.3. Panorama nacional de la producción de soya

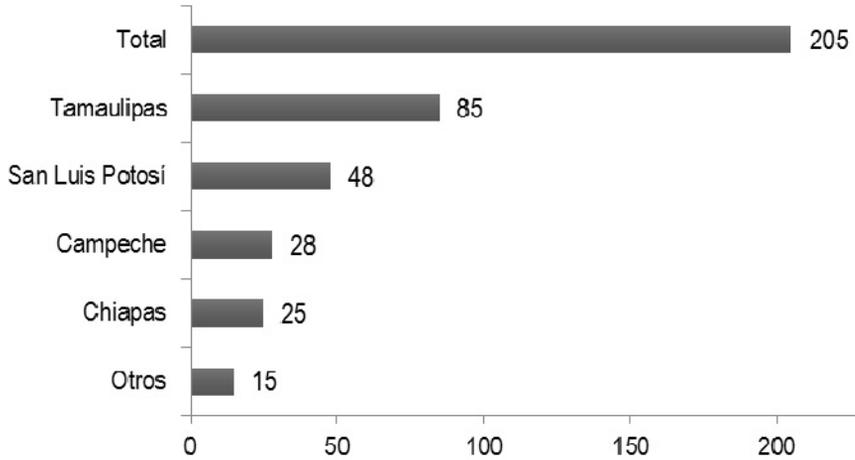


Figura 11.1. Producción nacional y estatal de soya (t) 2011

Fuente: Elaboración propia a partir de información del SIAP-SAGARPA, 2013.

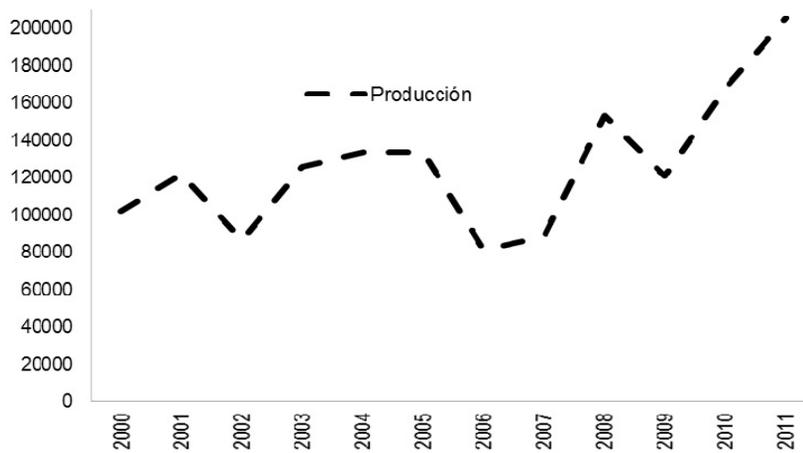


Figura 11.2. Producción nacional de soya (t) 2000 – 2011

Fuente: Elaboración propia a partir de información del SIAP-SAGARPA, 2013.

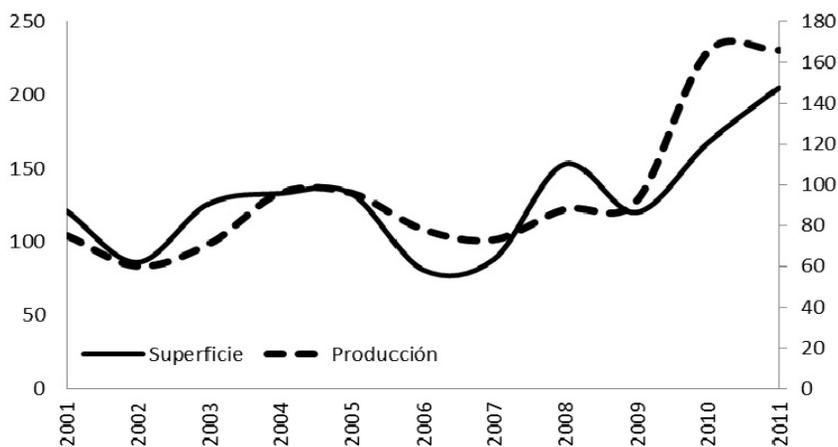


Figura 11.3. Superficie (ha) y producción (miles de t)

Fuente: Elaboración propia a partir de información del SIAP-SAGARPA, 2013.

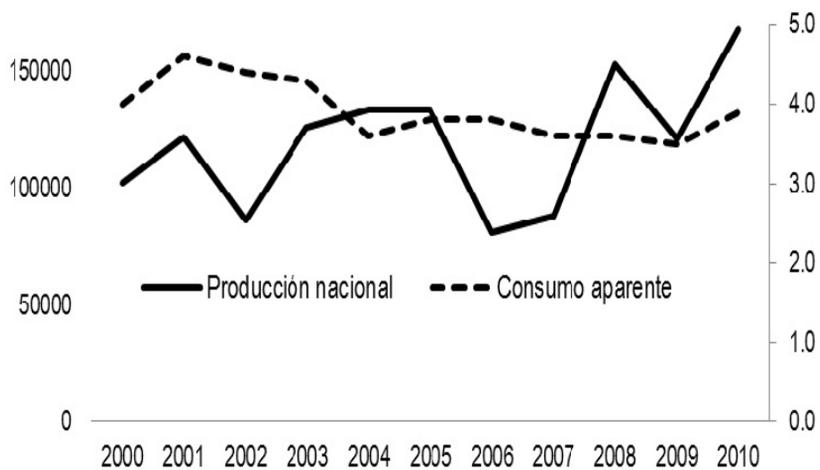


Figura 11.4. Producción (t) y consumo (millones de t)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de FAO - FAOSTAT, 2013.

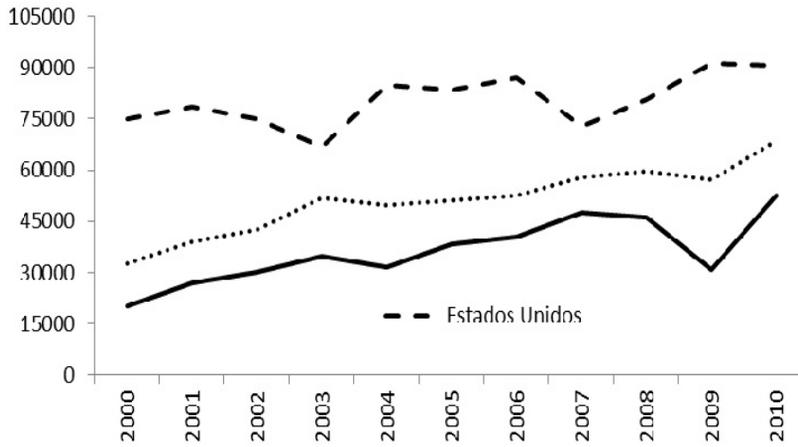


Figura 11.5. Principales productores (miles de t)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de FAO - FAOSTAT, 2013.

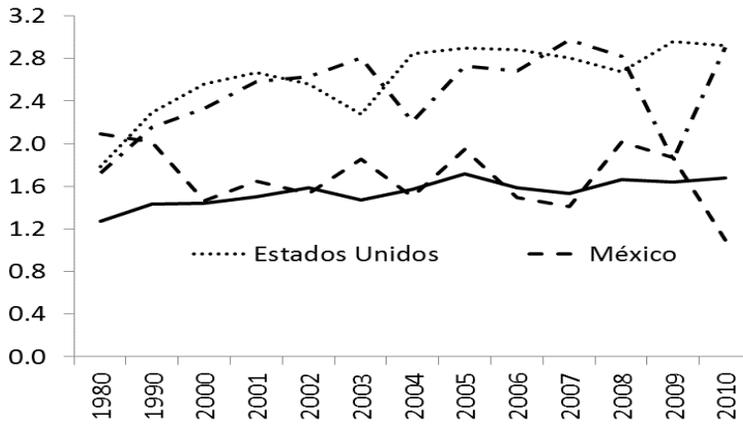


Figura 11.6. Rendimiento de soya (t ha<sup>-1</sup>)

Fuente: Elaboración propia a partir de información del SIAP-SAGARPA, 2013.



#### 11.4. Características de las URP de soya

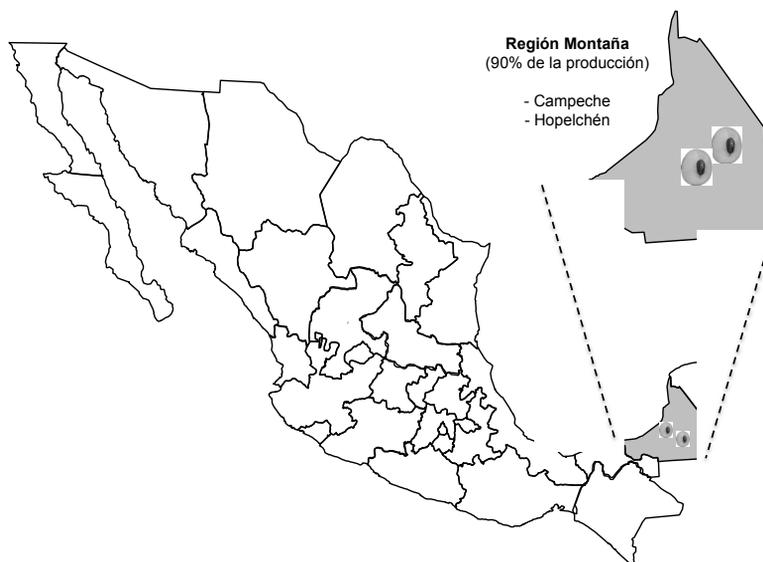


Figura 11.7. Ubicación URP de soya, 2012

Fuente: Elaboración propia.

1. Las URP analizadas corresponden a la región Montaña del estado, consideradas de mediana: CMSYCV30, CMSYGM30; y de gran escala: CMSYCV100, CMSYGM100, con nivel tecnológico, medio y alto, ubicadas en los municipios de Campeche y Hopelchén, respectivamente. En conjunto, representan el 80% de los ingresos del productor.
2. En general, los parámetros técnicos de las URP de mediana escala se encuentran por debajo del promedio que reportan los datos oficiales (SIAP-SAGARPA, 2013); en tanto que las URP de gran escala se ubican por encima de éste, con respecto al rendimiento anual de los municipios analizados en donde se construyeron y validaron las URP.
3. El costo total de producción por hectárea para las URP CMSYGM30 y CMSYCV30 se ubica entre 10 198.49 pesos y 12 601.76 pesos, respecti-



vamente, y el costo por kilogramo de soya producido, entre 4.21 y 11.46 pesos (Cuadro 11.3).

4. El precio de venta por tonelada de soya, requerido para que las URP obtengan ganancias, incluyendo retorno al riesgo, debe ser mayor a 9 960.60 pesos (CMSYCV30), 8 566.70 pesos (CMSYGM30), 7 241.00 pesos (CMSYCV100) y 6 631 pesos (CMSYGM100); mientras que el precio de venta requerido para cubrir únicamente los costos variables desembolsados, por debajo del cual las URP no deben seguir produciendo es de 10 128.10 pesos, 7 943.30 pesos, 5 637 y 4 864 pesos por tonelada, respectivamente (Cuadro 11.4).
5. La única URP que vende a precios que le permiten obtener ganancias e incluso obtener retorno al riesgo es CMSYGM100. Las URP CMSYCV30, CMSYGM30 y CMSYCV100 solamente cubren todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos fijos y variables, pagos a principal y retiros del productor.

**Cuadro 11.1. Características de las URP de soya**

	Superficie (ha)	Valor de activos (\$)	Ingresos totales (\$)	Ingresos de la soya (\$)	Ingresos soya/ingresos totales (%)
CMSYCV30	30	230 200	302 400	240 900	79.66
CMSYGM30	30	230 200	302 400	240 900	79.66
CMSYCV100	100	950 200	2 170 000	1 775 000	81.80
CMSYGM100	100	950 200	2 170 000	1 775 000	81.80

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 11.2. Parámetros técnicos de las URP**

	Rendimiento (t ha <sup>-1</sup> )	Fertilización (kg ha <sup>-1</sup> )	Control de malezas (\$ ha <sup>-1</sup> )	Total jornales URP	Total jornales/control malezas URP	Jornales/control malezas (ha <sup>-1</sup> )	% Jornales/control malezas
CMSYCV30	1.10	120	2 856	86	68	2.30	79.00
CMSYGM30	1.10	120	420	22	4	0.13	18.00
CMSYCV100	2.50	150	1 611	132	104	1.04	79.00
CMSYGM100	2.50	150	420	32	4	0.04	12.50

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 11.3. Principales variables financieras**

	Costo total por hectárea (\$)	Costo por tonelada de soya (\$)	Costo por kilogramo (\$)	Ingreso neto por hectárea de soya (\$)	Ingreso neto por kilogramo (\$)
CMSYCV30	12 601.76	11 456.14	11.46	-2 671.76	-2.67
CMSYGM30	10 198.49	9 271.35	9.27	-268.49	-0.27
CMSYCV100	11 843.80	4 737.52	4.73	7 606.20	7.61
CMSYGM100	10 529.80	4 211.92	4.21	8 920.20	8.92

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 11.4. Precios objetivo de soya (\$ t<sup>-1</sup>)**

Precios requeridos para:	CMSYCV30	CMSYGM30	CMSYCV100	CMSYGM100
Obtener ganancias incluyendo retorno al riego, mayor a:	9 960.60	8 566.70	7 241.00	6 631.00
Obtener ganancias incluyendo retorno sobre capital social y cubrir todos los costos.	9 960.60	8 566.70	7 241.00	6 631.00
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos fijos y variables, pagos a principal, y retiros del productor.	6 932.90	5 731.30	4 906.00	4 381.00
Cubrir costos fijos y variables, mano de obra del productor/familiar, gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo.	5 122.00	4 521.20	3 391.00	3 181.00
Cubrir costos desembolsados fijos y variables, mano de obra del productor/familiar, gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo.	5 972.90	4 771.30	4 474.00	3 949.00
Cubrir solo costos variables desembolsados. (No debe producirse si el precio de mercado es inferior)	10 128.10	7 943.30	5 637.00	4 864.00
Precio de venta actual	7 300.00	7 300.00	7 100.00	7 100.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



#### 11.4.1. CMSYCV30

URP ubicada en el municipio de Campeche, estado de Campeche. Produce soya convencional de la variedad Huasteca 200. Cuenta con una superficie de 30 ha; ejidales de temporal. El 100% de la superficie se cultiva con soya durante el ciclo primavera-verano, con una densidad de siembra de 35 kg ha<sup>-1</sup>. El rendimiento de la URP es 1.1 t ha<sup>-1</sup>. Cuenta con maquinaria propia. La cosecha se realiza mecánicamente y se comercializa a la agroindustria regional, particularmente a las empresas Proteínas y Oleicos y Crío.

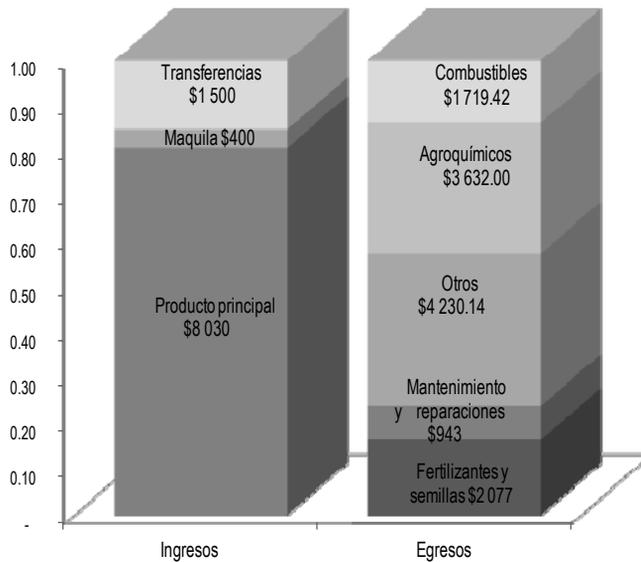


Figura 11.8. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

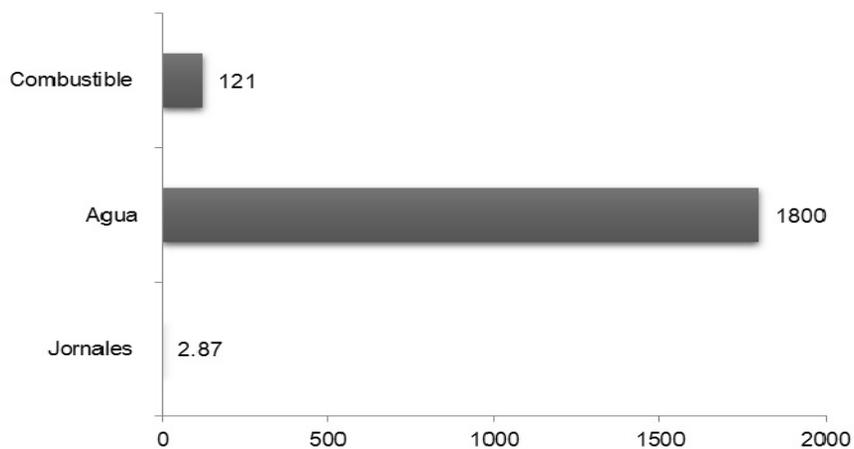


Figura 11.9. Consumo de combustible, agua (litros) y mano de obra por ha

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 11.5. Ingresos totales de la URP CMSYCV30

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Producto principal	8 030	8 030	8 030
Otros ingresos de la URP	400	400	400
Transferencias (pro-oleaginosas)	-	1 500	1 500
Totales	8 430	9 930	9 930

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 11.6. Costos totales de la URP CMSYCV30**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<i>Costos variables</i>			
Fertilizantes y semillas	2 077.00	2 077.00	2 077.00
Agroquímicos (herbicidas, insecticidas y fungicidas)	3 632.00	3 632.00	3 632.00
Combustibles	1 719.42	1 719.42	1 719.42
Reposición de herramientas	11.67	11.67	11.67
Seguros	692.00	692.00	692.00
Mantenimiento y reparaciones	943.00	943.00	943.00
Mano de obra contratada (jornales)	573.00	573.00	573.00
Maquila por cosecha	750.00	750.00	750.00
Costo de agua para aspersiones	18.00	18.00	18.00
Carga y descarga	5.00	5.00	5.00
Intereses crédito de avío (corto plazo)	719.00	719.00	719.00
Intereses sobre capital de trabajo	891.27	-	-
<b>Total costos variables</b>	<b>12 032.14</b>	<b>11 140.87</b>	<b>11 140.87</b>
<i>Costos fijos</i>			
Renta de tierra	800.00	800.00	800.00
Depreciación de Maquinaria y equipo	655.89	655.89	-
Refrendo	5.00	5.00	5.00
<b>Total costos fijos</b>	<b>1 460.89</b>	<b>1 460.89</b>	<b>805.00</b>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Capital invertido en tierra	1 200.00	-	-
Capital de trabajo	343.27	-	-
Capital invertido en maquinaria y equipo	613.87	-	-
Mano de obra del productor (40%)	1 708.42	-	-
Administración-gestión empresarial (60%)	2 562.64	-	-
<b>Total costo de oportunidad</b>	<b>6 428.00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<i>Otros</i>			
Retiros del productor	-	-	1 920.00
Abono a principal	-	-	-
<b>Total otros</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1 920.00</b>
<b>Costos totales</b>	<b>19 921.22</b>	<b>12 601.76</b>	<b>13 865.87</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 11.7. Ingresos netos totales de la URP CMSYCV30**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Ingreso neto	-11 491.22	-2 671.76	-3 935.87

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



**Cuadro 11.8. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP CMSYCV30**

t ha <sup>-1</sup>	Más probable	Optimista	Pesimista
		2.00	2.50

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 11.9. Precios de equilibrio de la URP CMSYCV30 (\$ t<sup>-1</sup> de soya)**

Precio equilibrio	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Escenario más probable	9 960.61	6 300.88	6 932.94
Escenario optimista	7 968.49	5 040.70	5 546.35
Escenario pesimista	18 110.20	11 456.14	12 605.34

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 11.10. Interpretación de costos de la URP CMSYCV30**

**Costo económico**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, incluyendo insumos comprados, pago de Capital neto invertido, pago a mano de obra contratada, familiar y del productor, así como gestión empresarial asciende a **9 960.61** pesos por tonelada de soya.

**Costo financiero**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, excepto intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial asciende a **6 300.88** pesos por tonelada invertido.

**Costo en efectivo**

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados, incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses), así como los retiros del productor para gastos familiares asciende a **6 932.94** pesos por tonelada de soya. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones, ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



### 11.4.2. CMSYGM30

URP ubicada en el municipio de Campeche, estado de Campeche. Produce soya genéticamente modificada de la variedad Cristalina. Cuenta con una superficie de 30 ha; ejidales de temporal. El 100% de la superficie se cultiva con soya durante el ciclo primavera-verano, con una densidad de siembra de 30 kg ha<sup>-1</sup>. El rendimiento es de 1.1 t ha<sup>-1</sup>. Dispone de maquinaria propia. La cosecha se realiza mecánicamente y se comercializa en la agroindustria regional, particularmente a las empresas Proteínas y Oleicos y Crío.

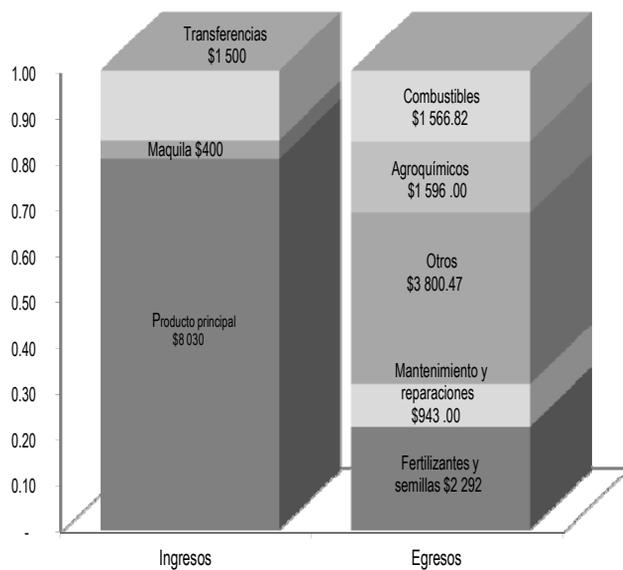


Figura 11.10. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

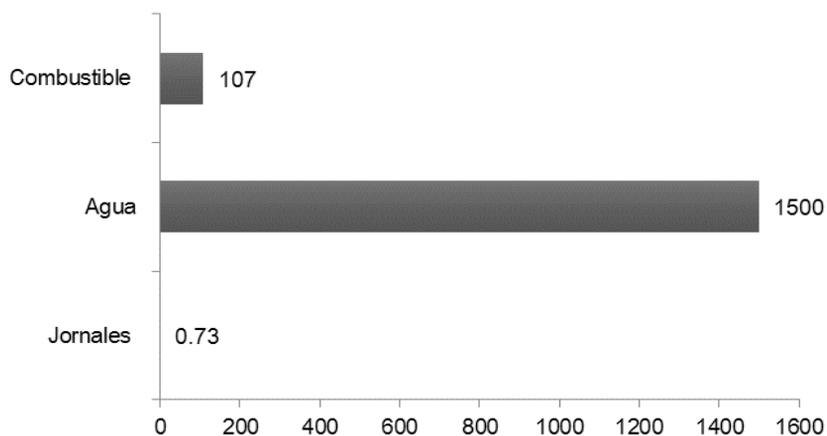


Figura 11.11. Consumo de combustible, agua (litros) y mano de obra por hectárea

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 11.11. Ingresos totales de la URP CMSYGM30

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Producto principal	8 030	8 030	8 030
Otros ingresos de la URP	400	400	400
Transferencias (pro-oleaginosas)	-	1 500	1 500
<b>Totales</b>	<b>8 430</b>	<b>9 930</b>	<b>9 930</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 11.12. Costos totales de la URP CMSYGM30**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<i>Costos variables</i>			
Fertilizantes y semillas	2 292.00	2 292.00	2 292.00
Agroquímicos (herbicidas, insecticidas y fungicidas)	1 596.00	1 596.00	1 596.00
Combustibles	1 566.82	1 566.82	1 566.82
Reposición de herramientas	11.67	11.67	11.67
Seguros	692.00	692.00	692.00
Mantenimiento y reparaciones	943.00	943.00	943.00
Mano de obra contratada (jornales)	147.00	147.00	147.00
Maquila por cosecha	750.00	750.00	750.00
Costo de agua para aspersiones	15.00	15.00	15.00
Carga y descarga	5.00	5.00	5.00
Intereses crédito de avío (corto plazo)	719.00	719.00	719.00
Intereses sobre capital de trabajo	699.01	-	-
<b>Total costos variables</b>	<b>9 436.61</b>	<b>8 737.60</b>	<b>8 737.60</b>
<i>Costos fijos</i>			
Renta de tierra	800.00	800.00	800.00
Depreciación de maquinaria y equipo	655.89	655.89	-
Refrendo	5.00	5.00	5.00
<b>Total costos fijos</b>	<b>1 460.89</b>	<b>1 460.89</b>	<b>805.00</b>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Capital invertido en tierra	1 200.00	-	-
Capital de trabajo	151.01	-	-
Capital invertido en maquinaria y equipo	613.87	-	-
Mano de obra del productor (40%)	1 708.42	-	-
Administración-gestión empresarial (60%)	2 562.64	-	-
<b>Total costo de oportunidad</b>	<b>6 236.00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<i>Otros</i>			
Retiros del productor	-	-	1 920.00
Abono a principal	-	-	-
<b>Total otros</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1 920.00</b>
<b>Costos totales</b>	<b>17 133.43</b>	<b>10 198.49</b>	<b>11 462.60</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 11.13. Ingresos netos totales de la URP CMSYGM30**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Ingreso neto	-8 703.43	-268.49	-1 532.60

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



**Cuadro 11.14. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP CMSYGM30**

t ha <sup>-1</sup>	Más probable	Optimista	Pesimista
	2.00	2.50	1.10

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 11.15. Precios de equilibrio de soya (\$ t<sup>-1</sup>)**

Precio equilibrio	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Escenario más probable	8 566.72	5 099.24	5 731.30
Escenario optimista	6 853.37	4 079.40	4 585.04
Escenario pesimista	15 575.85	9 271.35	10 420.55

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 11.16. Interpretación de costos de la URP CMSYGM30**

**Costo económico**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, incluyendo insumos comprados, pago de Capital neto invertido, pago a mano de obra contratada, familiar y del productor, así como gestión empresarial asciende a **8 566.72** pesos por tonelada de soya.

**Costo financiero**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, excepto intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial asciende a **5 099.24** pesos por tonelada invertido.

**Costo en efectivo**

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados, incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses), así como los retiros del productor para gastos familiares asciende a **5 731.30** pesos por tonelada de soya. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones, ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



### 11.4.3. CMSYCV100

URP ubicada en el municipio de Hopelchen, estado de Campeche. Produce soya convencional de la variedad Huasteca 200. Cuenta con una superficie de 100 hectáreas; ejidales, de temporal. El 100% de la superficie se cultiva con soya durante el ciclo primavera-verano; con una densidad de siembra de 40 kg ha<sup>-1</sup>. La URP cuenta con maquinaria propia. El rendimiento es 2.5 t ha<sup>-1</sup>. La cosecha se realiza mecánicamente y se comercializa a la agroindustria regional, particularmente a las empresas Proteínas y Oleicos y Crío.

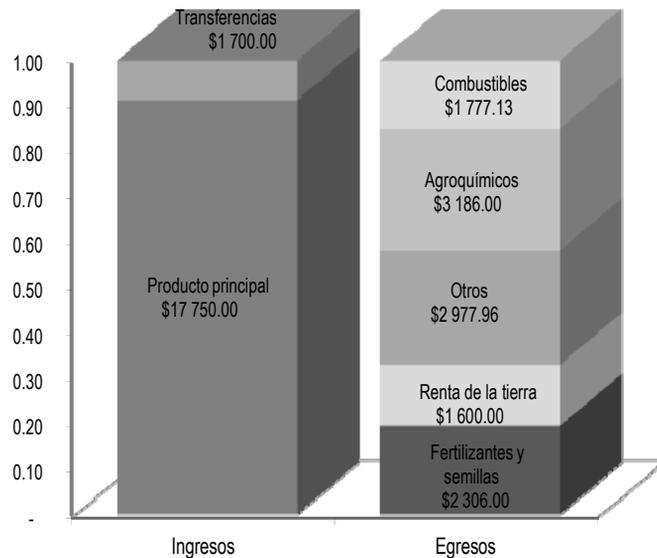
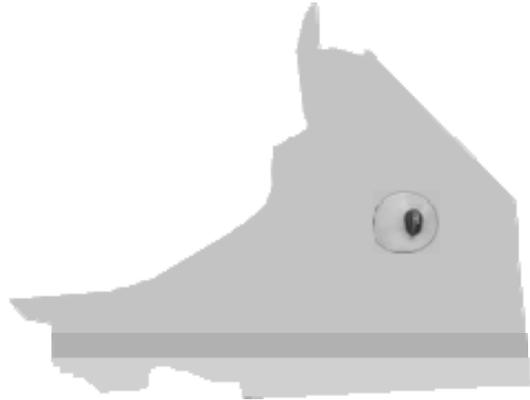


Figura 11.12. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

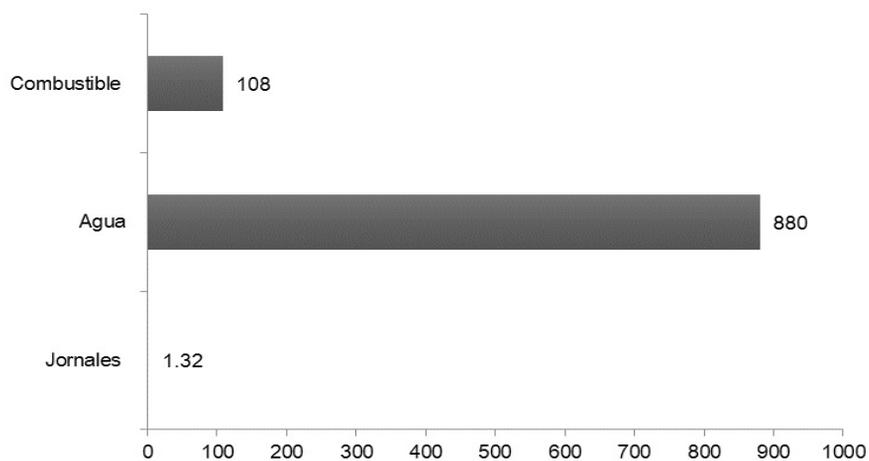


Figura 11.13. Consumo de combustible, agua (litros) y mano de obra por hectárea

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 11.17. Ingresos totales de la URP CMSYCV100

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Producto principal	17 750	17 750	17 750
Otros ingresos de la URP	200	200	200
Transferencias (pro-oleaginosas)		1 500	1 500
<b>Totales</b>	<b>17 950</b>	<b>19 450</b>	<b>19 450</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 11.18. Costos totales de la URP CMSYCV100**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<i>Costos variables</i>			
Fertilizantes y semillas	2 306.00	2 306.00	2 306.00
Agroquímicos (herbicidas, insecticidas y fungicidas)	3 183.00	3 183.00	3 183.00
Combustibles	1 777.14	1 777.14	1 777.14
Reposición de herramientas	10.00	10.00	10.00
Seguros	530.00	530.00	530.00
Mantenimiento y reparaciones	740.00	740.00	740.00
Mano de obra contratada (jornales)	330.00	330.00	330.00
Costo de agua para aspersiones	13.20	13.20	13.20
Intereses crédito de avío (corto plazo)	693.33	693.33	693.33
Intereses sobre capital de trabajo	766.59	-	-
<b>Total costos variables</b>	<b>10 348.96</b>	<b>9 582.37</b>	<b>9 582.37</b>
<i>Costos fijos</i>			
Renta de tierra	1 600.00	1 600.00	1 600.00
Depreciación de maquinaria y equipo	658.29	658.29	-
Refrendo	3.14	3.14	3.14
<b>Total costos fijos</b>	<b>2 261.43</b>	<b>2 261.43</b>	<b>1 603.14</b>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Interés sobre el capital invertido en tierra	480.00	-	-
Capital de trabajo	246.59	-	-
Interés sobre capital invertido en maquinaria y equipo	760.16	-	-
Mano de obra del productor (40%)	2 402.47	-	-
Administración-gestión empresarial (60%)	1 601.65	-	-
<b>Total costo de oportunidad</b>	<b>5 490.87</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<i>Otros</i>			
Retiros del productor	-	-	1 080.00
Abono a principal	-	-	-
<b>Total otros</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1 080.00</b>
<b>Costos totales</b>	<b>18 101.26</b>	<b>11 844.00</b>	<b>12 266.00</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 11.19. Ingresos netos totales de la URP CMSYCV100**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Ingreso neto	151	7 606	7 184

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 11.20. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP CMSYCV100**

t ha <sup>-1</sup>	Más probable	Optimista	Pesimista
	2.50	3.50	1.70

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



**Cuadro 11.21. Precios de equilibrio de la URP CMSYCV100 (\$ t<sup>-1</sup> de soya)**

Precio equilibrio	Económico	Financiero	Flujo de efectivo
Escenario más probable	7 240.50	4 737.52	4 906.20
Escenario optimista	5 171.79	3 383.94	3 504.43
Escenario pesimista	10 647.80	6 966.94	7 215.01

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 11.22. Interpretación de costos de la URP CMSYCV100**

**Costo económico**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, incluyendo insumos comprados, pago de Capital neto invertido, pago a mano de obra contratada, familiar y del productor, así como gestión empresarial asciende a **7 240.50** pesos por tonelada de soya.

**Costo financiero**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, excepto intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial asciende a **4 737.52** pesos por tonelada invertido.

**Costo en efectivo**

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados, incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses), así como los retiros del productor para gastos familiares asciende a **4 906.20** pesos por tonelada de soya. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones, ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



#### 11.4.4. CMSYGM100

URP ubicada en el municipio de Hopelchen, Campeche. Produce soya genéticamente modificada de la variedad Cristalina. Cuenta con una superficie de 100 ha; ejidales, de temporal. El 100% de la superficie se cultiva con soya durante el ciclo primavera-verano; con una densidad de siembra de 25 kg ha<sup>-1</sup>, cuenta con maquinaria propia. El rendimiento es 2.5 t ha<sup>-1</sup>. La cosecha se realiza mecánicamente y se comercializa a la agroindustria regional, particularmente a las empresas Crío y Proteínas y Oleico.

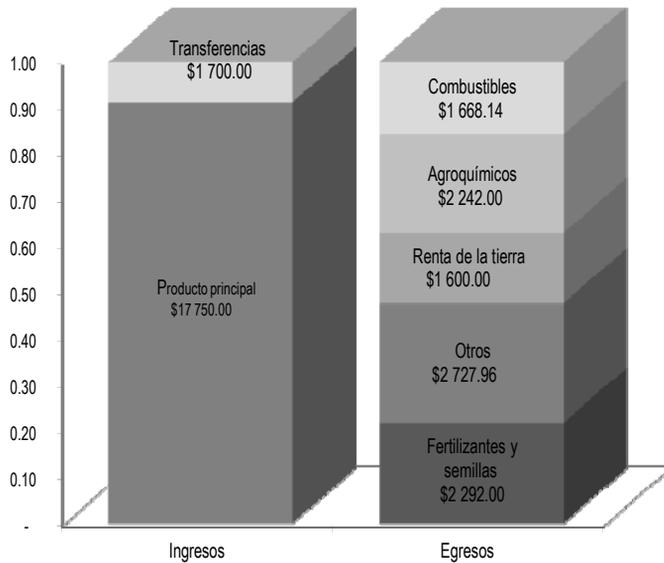


Figura 11.14. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

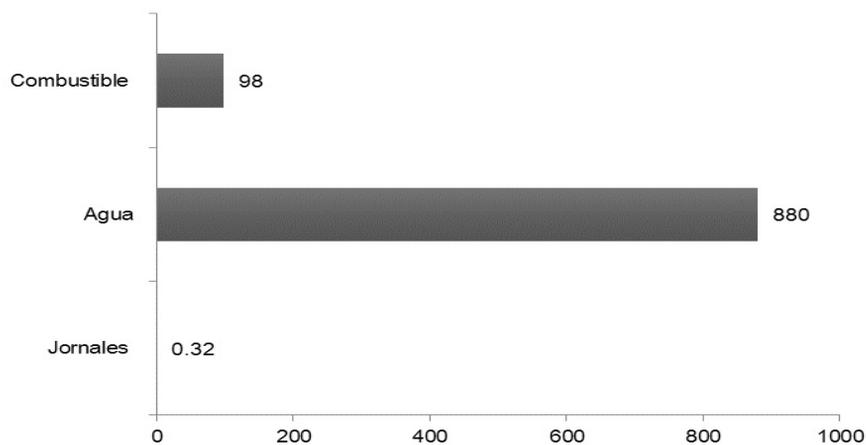


Figura 11.15. Consumo de combustible, agua (litros) y mano de obra por hectárea

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 11.23. Ingresos totales de la URP CMSYGM100

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Producto principal	17 750	17 750	17 750
Otros ingresos de la URP	200	200	200
Transferencias (Pro-Oleaginosas)	-	1 500	1 500
<b>Totales</b>	<b>17 950</b>	<b>19 450</b>	<b>19 450</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 11.24. Costos totales de la URP CMSYGM100**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<i>Costos variables</i>			
Fertilizantes y semillas	2 292.00	2 292.00	2 292.00
Agroquímicos (herbicidas, insecticidas y fungicidas)	2 242.00	2 242.00	2 242.00
Combustibles	1 668.14	1 668.14	1 668.14
Reposición de herramientas	10.00	10.00	10.00
Seguros	530.00	530.00	530.00
Mantenimiento y reparaciones	740.00	740.00	740.00
Mano de obra contratada (jornales)	80.00	80.00	80.00
Costo de agua para aspersiones	13.20	13.20	13.20
Intereses crédito de avío (corto plazo)	693.33	693.33	693.33
Intereses sobre capital de trabajo	661.47	-	-
<b>Total costos variables</b>	<b>8 929.84</b>	<b>8 268.37</b>	<b>8 268.37</b>
<i>Costos fijos</i>			
Renta de tierra	1 600.00	1 600.00	1 600.00
Depreciación de maquinaria y equipo	658.29	658.29	-
Refrendo	3.14	3.14	3.14
<b>Total costos fijos</b>	<b>2 261.43</b>	<b>2 261.43</b>	<b>1 603.14</b>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Capital invertido en tierra	480.00	-	-
Capital de trabajo	141.47	-	-
Capital invertido en maquinaria y equipo	760.16	-	-
Mano de obra del productor (40%)	2 402.47	-	-
Administración-gestión empresarial (60%)	1 601.65	-	-
<b>Total costo de oportunidad</b>	<b>5 385.75</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<i>Otros</i>			
Retiros del productor	-	-	1 080.00
Abono a principal	-	-	0.00
<b>Total otros</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1 080.00</b>
<b>Costos totales</b>	<b>16 577.02</b>	<b>10 530.00</b>	<b>10 952.00</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 11.25. Ingresos netos totales de la URP CMSYGM100**

Ingreso neto	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
	1 373.00	8 920.00	8 498.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 11.26. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP CMSYGM100**

t ha <sup>-1</sup>	Más probable	Optimista	Pesimista
	2.50	3.50	1.70

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



**Cuadro 11.27. Precios de equilibrio de la URP CMSYGM100 (\$ t<sup>-1</sup> de soya)**

Precio equilibrio	Económico	Financiero	Flujo de efectivo
Escenario más probable	6 630.81	4 211.92	4 380.61
Escenario optimista	4 736.29	3 008.51	3 129.00
Escenario pesimista	9 751.19	6 194.00	6 442.07

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 11.28. Interpretación de costos de la URP CMSYGM100**

**Costo económico**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, incluyendo insumos comprados, pago de Capital neto invertido, pago a mano de obra contratada, familiar y del productor, así como gestión empresarial asciende a **6 630.81** pesos por tonelada de soya.

**Costo financiero**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, excepto intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial asciende a **4 211.92** pesos por tonelada invertido.

**Costo en efectivo**

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados, incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses), así como los retiros del productor para gastos familiares asciende a **4 380.61** pesos por tonelada de soya. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones, ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

## 11.5. Resultados y discusión

El nivel tecnológico empleado para la producción de soya en el estado de Campeche es heterogéneo. Las URP analizadas CMSYCV100 y CMSYGM100 poseen niveles de activos cercanos a un millón de pesos, mientras que las URP CMSYCV30 y CMSYGM30 registran activos inferiores, del orden de 230 mil pesos. Los niveles de activos se encuentran estrechamente relacionados con la superficie agrícola cultivada y la capacidad tecnológica.

En general, el manejo agronómico y el paquete tecnológico empleado en el cultivo de soya en las URP analizadas son similares. La siembra de la variedad Huasteca 200 en CMSYCV30 y CMSYCV100, de acuerdo al INIFAP (2007), debe



realizarse a una densidad de población de 10 plantas por metro lineal; los productores de las URP establecen entre 15 y 16 semillas por metro lineal; una sobrepoblación de entre 50% y 60%.

La nutrición del cultivo se realiza sin considerar análisis de suelos previos; en todas las URP la fertilización se realiza en una sola aplicación con el producto comercial 18-46-00 (fosfato diamónico o DAP) en dosis de aplicación de 120 kg ha<sup>-1</sup> para las URP CMSYCV30 y CMSYGM30; de 150 kg ha<sup>-1</sup> en las URP CMSYCV100 y CMSYGM100. La fertilización nitrogenada se recomienda realizar en tres aplicaciones (a la siembra, durante la floración y formación de vainas), en tanto que la fertilización potásica, en regiones del trópico húmedo, resulta poco efectiva (INIFAP, 2006). La fertilización foliar complementaria a la del suelo se realiza con fuentes nitrogenadas de urea foliar, principalmente.

Bajo condiciones de temporal y en el esquema de producción de las URP analizadas, los rendimientos son variables. En 2012, las URP CMSYCV30 y CMSYGM30 obtuvieron rendimientos de 1.1 t ha<sup>-1</sup>, en tanto que en las unidades representativas de producción CMSYCV100 y CMSYGM100 el rendimiento fue de 2.5 t ha<sup>-1</sup>, cifra superior al rendimiento promedio nacional reportado para el mismo año por SIAP-SAGARPA (2013): 1.7 t ha<sup>-1</sup>, resultando competitivos frente a los alcanzados por países como Estados Unidos (2.4 t ha<sup>-1</sup>), Argentina (2.2 t ha<sup>-1</sup>) y Brasil (2.1 t ha<sup>-1</sup>) en el periodo de 1980-2009 (Comité Nacional Sistema Producto, 2012).

Las diferencias en los rendimientos obtenidos en las URP CMSYCV30 y CMSYGM30, y CMSYCV100 y CMSYGM100, de acuerdo con los panelistas, se relaciona con el manejo técnico del cultivo y la maquinaria disponible para la atención de la superficie de la URP; es decir, el nivel de activos para la producción en este tamaño de unidades es inferior a los requeridos, por lo que las actividades agronómicas en las URP de menor escala, particularmente, en el manejo de malezas, afecta los niveles productivos finales.

Los costos financieros para cada una de las cuatro unidades de producción fueron estimados en 12 601.76 pesos, para la URP CMSYCV30; 10 198.49 pesos (CMSYGM30), 11 843.80 pesos (CMSYCV100) y 10 529.80 pesos (CMSYGM100)



por hectárea, mismos que resultaron similares a los reportados por los panelistas, que oscilaron entre 10 000 y 12 000 pesos por hectárea.

Las estimaciones muestran que en cada una de estas URP se invirtieron 11 456.14 pesos, 9 271.35, 4 737.52 y 4 211.92 pesos para producir una tonelada de grano de soya. En los mejores escenarios, los cuales corresponden a las URP CMSYCV100 y CMSYGM100, los costos de producción de una tonelada de grano fue superior a la referencia internacional, inclusive por arriba de China que registró costos de 300 dólares por tonelada; en tanto que Argentina tiene los costos más bajos, en el orden de 155 dólares por tonelada de grano producido (Comité Nacional Sistema Producto, 2012).

La cantidad de mano de obra en las URP fue estimada por cada actividad agronómica realizada, considerando indistintamente si era o no pagada por el productor, fuera contratada o familiar. Las actividades desarrolladas por los propietarios de las URP se consideraron de gestión empresarial y administrativas, tomando como referencia el tiempo dedicado a la actividad.

Las URP CMSYCV30 y CMSYGM30 requirieron, en mano de obra, 2.8 y 0.73 jornales por hectárea, respectivamente. Dicha diferencia radica en el uso de semilla genéticamente modificada cuya característica facilita el control de malezas por su tolerancia al herbicida glifosato, repercutiendo en la reducción del número de jornales.

En las URP CMSYCV100 y CMSYGM100 se aprecia el mismo comportamiento; además, el tamaño de la superficie permite economías de escala y por tanto, el número de jornales por hectárea es menor en comparación con las URP de menor escala.

En todas las URP los costos variables son mayores, este factor se asocia al uso de insumos de agroquímicos, combustibles, fertilizantes y semillas. En las URP de menor escala, particularmente en la que emplea semilla convencional (CMSYCV30), el costo de los agroquímicos (herbicidas, fungicidas e insecticidas) representa el 32.6% de los costos variables totales; mientras que en la URP que se siembra con semilla genéticamente modificada (CMSYGM30) los costos son del 18.2% con respecto del total de los costos variables; es decir, disminuyen los costos variables asociados a la tecnología en un 14.3%. En estas URP, el monto



por costos variables destinados a fertilizantes y semillas, en términos absolutos, es similar (2 077 y 2 292 pesos, respectivamente); sin embargo, la diferencia entre el total de los costos variables para cada URP de baja escala resulta, en términos relativos, 8% mayor en costos por semillas y fertilizantes, en la URP CMSYGM30. Un comportamiento similar se observa en el costo de combustible.

Finalmente, los costos fijos considerados en la depreciación de la maquinaria y equipo es similar en las URP, destacando que ésta puede disminuir en la medida que se empleó en una mayor superficie de producción.

En la URP CMSYGM30 el costo total para producir una hectárea de soya genéticamente modificada es menor en 2 403.27 pesos, en contraste con la URP CMSYCV30 que emplea semilla convencional.

Las URP CMSYCV100 y CMSYGM100 tienen una estructura y comportamiento de sus costos de producción similar a las de menor escala. La diferencia en el costo total de cada URP (11 844 y 10 530 pesos, respectivamente), radica en los costos variables; los costos fijos son iguales en ambos casos. Esto es, del total de los costos variables, la URP CMSYCV100 destina 32.2% para compra de agroquímicos; 24% para adquisición de fertilizantes y semillas, y el 18.5% para combustibles. Por otro lado, la URP CMSYGM100 destina 27.1%, 27.71% y 20.17% a esos rubros, indicando que en términos absolutos el costo de combustibles, fertilizantes y semillas es similar en ambas unidades representativas de producción de mayor escala. La diferencia en los costos variables está explicada principalmente en la proporción destinada a la compra de agroquímicos.

En la estructura de los costos variables de producción entre las URP de escala media y alta, se encontró que los costos destinados a la compra de agroquímicos es mayor en las URP que no emplean semilla genéticamente modificada (CMSYCV30 y CMSYCV100), en contraste con las que si lo hacen (CMSYGM30 y CMSYGM100); es decir, los costos totales de producción en las URP establecidas con semilla genéticamente modificada tienen menores costos de producción por hectárea de soya sembrada (CMSYGM30, 2 403.27 pesos; CMSYGM100, 1 314 pesos).



Del total de los ingresos de las URP de alta y mediana escala referidas, el 20% proviene de transferencias gubernamentales, particularmente del Programa Pro-oleaginosas, impulsado por la SAGARPA a partir del 2009. Estas transferencias otorgadas a la producción afectarían en el mediano plazo en mayor proporción a las URP de mediana escala (CMSYCV30, CMSYGM30), no obstante que, en las cuatro URP analizadas la variación en los costos totales por hectárea es relativamente similar, los rendimientos obtenidos en cada una de ellas son diferentes, principalmente por la oportunidad en la realización de las prácticas agronómicas, asociadas al nivel de los activos de la URP con relación a la superficie y las economías de escala, así como a la experiencia de los productores.

En el ciclo 2012, las URP CMSYCV30, CMSYGM30 de mediana escala, en el estado de Campeche, no son viables económica, financieramente y de flujo neto de efectivo en el corto plazo, resultado de los bajos rendimientos obtenidos. Las actividades relacionadas con el manejo agronómico del cultivo es determinante para ser viable en el mediano plazo; es decir, si mantienen su estructura de costos e incrementan los rendimientos en el escenario optimista ( $2.5 \text{ t ha}^{-1}$ ) alcanzado por las URP de mayor escala (CMSYGM30 y CMSYGM100), podrán ser viables financiera y de flujo neto de efectivo en el mediano plazo. Por otro lado, dicha viabilidad será más fácil de alcanzar si las URP usan semilla genéticamente modificada, ya que disminuye el total de los costos variables, reduciendo así sus costos totales.

Las URP de mayor escala (CMSYCV100 y CMSYGM100) tienen viabilidad económica, financiera y de flujo neto de efectivo; sin embargo, la CMSYGM100 obtuvo ingresos más elevados.

La estructura de los costos de producción en todas las URP es similar, lo cual está asociado al uso del paquete tecnológico y al manejo agronómico empleado. Sin embargo, la viabilidad financiera, económica y de flujo neto de efectivo podrá mejorar en el mediano plazo si los costos variables disminuyen en las URP CMSYCV30, CMSYGM30 consideradas de mediana escala; mientras que en la URP CMSYCV100 y CMSYGM100, en el mediano y largo plazo, serán viables



si mantienen sus costos variables y disminuyen los fijos, mismos que están asociados a la renta de la tierra y al nivel de activos.

## 11.6. Reflexiones finales

El facilitador es un elemento clave en el desarrollo de los paneles; sin embargo, en las URP definidas y analizadas en el estado de Campeche, tuvo una participación limitada en cuanto a la ejecución y desarrollo de los mismos; conocía la región agrícola pero no directamente a los productores. Su capacidad técnica es en el ámbito fitosanitario [trabaja en el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA)], y limitada en la asistencia técnica y capacitación, por lo que su conocimiento sobre el tema resultó exiguo.

El facilitador no participó en el desarrollo del panel; tampoco colaboró en el análisis de costos y elaboración del reporte, pero ayudó a verificar la información proporcionada por los panelistas.

La definición de la URP en gabinete requiere de información del sistema de producción y del dominio de los aspectos técnicos relacionados, así como de las relaciones con los actores locales; no obstante, aun cuando se define la URP previamente, al momento de ejecutar el panel, en campo resulta complicado si al facilitador no se le explican claramente los objetivos y los alcances del trabajo a través de esta técnica porque asume que es solo una reunión con productores, y no un método para obtener información representativa de la región y del cultivo en análisis.

Los productores invitados a los paneles inicialmente mostraron incertidumbre sobre su participación, o no dimensionaron la importancia y utilidad de la información que se puede generar a través de la técnica. Sin embargo, a medida de que el panel se hizo dinámico, los productores explicaron con detenimiento el proceso productivo, detallando las actividades que hacen rentable o no las unidades de producción e, inclusive, realizaron comparaciones con otro tipo de unidades de la región, consensuando sus deficiencias asociadas a la tecnología o al uso de insumos.



Al concluir los paneles, los participantes se mostraron agradecidos y solicitaron una retroalimentación para revisar cómo están sus unidades de producción.

El número de productores de soya en el estado de Campeche es reducido, ello hizo posible delimitar la escala, el sistema de producción y el nivel tecnológico bajo el cual se llevan a cabo las actividades productivas. Las URP analizadas son homogéneas en cuanto a tamaño y escala definida, y son representativas de la producción de soya en el estado.

El panel, como instrumento para generar información de una URP, en realidad es un pretexto para generar puntos de vista de productores que se conocen, pero que en general no discuten a menudo sobre el proceso productivo; induce a la adopción de innovaciones por consenso de los participantes o, por lo menos, incentiva la adopción de estrategias diferenciadas en las actividades agronómicas comunes.

### 11.7. Literatura citada

- Comité Nacional Sistema Producto. 2012. Plan Rector del Comité Nacional Sistema Producto. México, D.F.
- Homrich M.S., B. Wiebke-Strohm., R.L. Mayer W., and M.H. Bodanese-Zanettini. 2012. Soybean genetic transformation: A valuable tool for the functional study of genes and the production of agronomically improved plants. *Genetics and Molecular Biology*, 35(4 suppl): 998-1010.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). 2006. El cultivo de la soya (*Glicine Max* Merrill) de temporal en Chiapas. Centro de Investigación Pacífico Sur. Campo Experimental Rosario Izapa. Tuxtla Chico, Chiapas.
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). 2007. Variedades de soya para la siembra de temporal en el Soconusco de Chiapas. Centro de Investigación Regional Pacífico Sur. Campo Experimental Rosario Izapa. Fundación Produce Chiapas. México. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Tuxtla Chico, Chiapas.



- James C. 2011. Global status of Commercialized Biotech/GM crops. ISAAA Brief 2011:43 ISAAA, Ithaca, New York. [Internet] Disponible en: <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/43/executivesummary/>
- James C. 2012. Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops: 2011. ISAAA Brief No. 44. ISAAA Brief: Ithaca, New York. [Internet] Disponible en: <http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/44/>
- Job D. 2002. Plant biotechnology in agriculture. *Biochimie*. 84:1105-1110.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO-FAOSTAT). 2013. Estadísticas sobre la producción mundial, [en línea] [fecha de consulta: 25 de octubre, 2013] Disponible en: <http://faostat.fao.org>
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2009. Proyecto Estratégico Pro-oleaginosas. Subsecretaría de Agricultura. México, D.F. [en línea] [fecha de consulta: 14 de junio, 2013]. Disponible en: [http://www.e-local.gob.mx/work/sites/ELOCAL/resources/LocalContent/23922/9/Proyecto\\_Estrategico\\_Oleaginosas\\_2009.pdf?codigo=5076288&fecha=29/12/2008](http://www.e-local.gob.mx/work/sites/ELOCAL/resources/LocalContent/23922/9/Proyecto_Estrategico_Oleaginosas_2009.pdf?codigo=5076288&fecha=29/12/2008)
- Sistema de Información Agrícola y Pesquero - Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SIAP-SAGARPA). 2013. Palma de Aceite. [en línea] [fecha de consulta: 14 de junio, 2013]. Disponible en: [http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com\\_wrapper&view=wrapper&Itemid=351](http://www.siap.gob.mx/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=351).



## Panelistas participantes

1. Beristáin Mateo Lázaro
2. Canche May José Hilario
3. Chávez Palacios Tiburcio
4. Chávez Portela Tomás
5. Doerksen Kahuenofen Bernardo
6. Doerksen Kahuenofen Jacob
7. Falk Wiebe David
8. Falk Wiebe Heinrich
9. Fernández G. Alfredo
10. Fernández Soto Meregildo
11. Froese Zacharias .Abram
12. Iamas Serratos Doroteo
13. Miller Kauenofen Guillermo
14. Miller Kauenofen Johann
15. Papalotzi Cruz Fabián
16. Ubaldo Uc Puch Juan

## Facilitadores participantes

1. Cu García José Antonio



## 12. Durazno

José María Salas González, María Guadalupe Arroyo Pozos,  
Leticia Myriam Sagarnaga Villegas

### 12.1. Importancia de la producción de durazno

El origen del durazno data del siglo X a.C., en China, donde los primeros árboles producían frutas pequeñas y amargas. El chino antiguo aprendió a cultivar los árboles, dando como resultado, después de varios siglos de selección y mejoramiento, una fruta más grande, jugosa y delicioso sabor. Antiguas escrituras chinas mencionan que el durazno era un producto comercial valioso al que se le relacionaba, entre otras propiedades, la de conferir inmortalidad. El durazno fue llevado a Medio Oriente por las caravanas. La existencia de duraznos dulces y aterciopelados se difundió a lo largo de las rutas comerciales de Asia. Aproximadamente en el año 330 a.C., esta fruta llegó a Grecia; en el año 140 a.C. a la región de Roma y Grecia, y en el año 65 a.C., el emperador romano Pompeyo, promovió la introducción de los árboles de durazno a las huertas romanas y la producción se dispersó rápidamente a través de Europa Occidental. Es durante esta época, gracias a la conquista romana de la Península Ibérica, cuando el durazno es introducido a España. Los españoles, después del descubrimiento de América, introdujeron el durazno a sus colonias.

En 1513, se reporta la primera plantación de durazno en Florida, donde se popularizó muy rápido. En 1524, poco después de la conquista de Tenochtitlan, se empezó a cultivar en México (Comité Nacional del Sistema Producto Durazno, 2007).

En México, la dinámica de la producción de durazno en este tipo de cultivo hace de la concentración una característica necesaria, que requiere de grandes inversiones, generalmente recuperables al momento de la venta de la producción (Harmes-Liedtke, 2005).

La práctica de la fruticultura es una actividad que tiene un impacto positivo en los ingresos de los productores y comercializadores; genera empleos rurales



para la aplicación de técnicas agronómicas que demanda el cultivo (Padilla y Pérez, 2008). Emplea anualmente alrededor de cuatro millones de jornales, desde la poda hasta la recolección del fruto para la comercialización, generando una amplia derrama económica por la venta de producto en fresco (Gutiérrez *et al.*, 2008). El cultivo promueve el arraigo de los productores, minimiza la emigración, reduce el abandono y el cambio de uso de suelo.

En México, la situación geográfica y el uso de tecnología de producción permiten que el cultivo de esta fruta se lleve a cabo en la mayoría de los estados del país, generalmente en un solo ciclo de producción, tanto en temporal como de riego. Se produce durazno en 23 entidades, aproximadamente 8 304 unidades de producción de durazno (INEGI-Censo Agrícola, 2007). En 2012, la producción de este fruto fue de 162 865.86 toneladas, en 43 942.48 hectáreas de superficie (SIAP-SAGARPA, 2013).

## 12.2. Producción de durazno en Tlaxcala

En el 2012, el estado de Tlaxcala se ubicó como el noveno productor nacional de durazno, con una superficie de 1 513 hectáreas establecidas; 1 513 cosechadas, una producción de 5 039.1 toneladas, y un rendimiento promedio de 3.5 toneladas/hectárea (SIAP-SAGARPA, 2013). El cultivo de durazno representa una antigua tradición basada en las condiciones de clima y suelo, lo que ha permitido producir durazno comercialmente durante los últimos 30 años. Tales recursos climáticos, aunados a las valiosas experiencias acumuladas por los productores de la región de Atzacayanca, excelentes vías de comunicación y cercanía a los grandes centros de consumo, colocan a la demarcación como una zona apta para el cultivo y la comercialización de frutos como el durazno.

El duraznero es una especie frutícola de importancia en el estado; se puede cultivar desde los valles hasta las faldas de la Malinche; zonas climáticas en donde se puede producir durazno con base en tres variedades climáticas relacionadas con las temperaturas invernales: acumulación de frío (400 a 700 horas entre 2° y 8°C), lluvia anual y riesgo de heladas



Las zonas productoras más importantes se ubican en la región de Alzayanca, y son cultivadas principalmente con variedades seleccionadas localmente por los mismos productores.

Los problemas que limitan la producción de durazno en Tlaxcala son: presencia de heladas y caída de granizo, falta de agua en primavera, enfermedades como la pudrición café y la cenicilla, y maduración de la fruta durante la época de lluvias (INIFAP-TLAXCALA, 2010). En los últimos años, la concentración del periodo de lluvias en verano, justo cuando las variedades maduran, ha ocasionado grandes pérdidas por pudrición de fruta. Ante ese panorama, es importante cultivar diferentes variedades y realizar prácticas de manejo que permitan adelantar el periodo de cosecha, además del uso de sistemas de riego presurizado, malla antigranizo, elección de nuevas variedades, que permitan incrementar el rendimiento al mismo costo de producción.

### 12.3. Panorama nacional de la producción de durazno

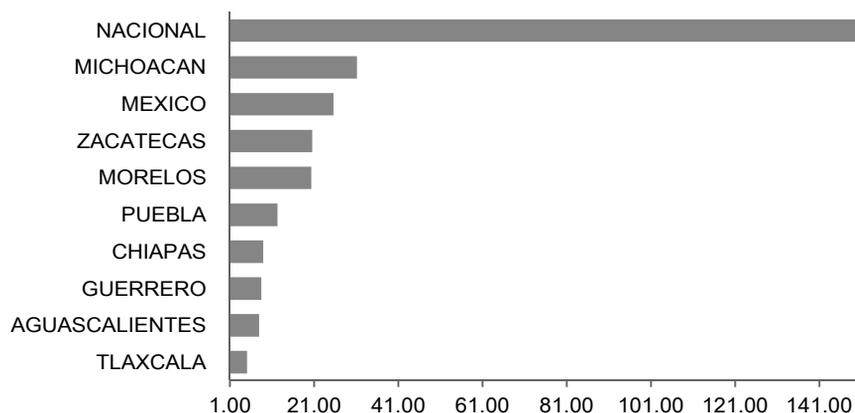


Figura 12.1. Producción nacional y estatal de durazno 2012 (miles de t)

Fuente: Elaboración propia a partir de información del SIAP - SAGARPA, 2013.

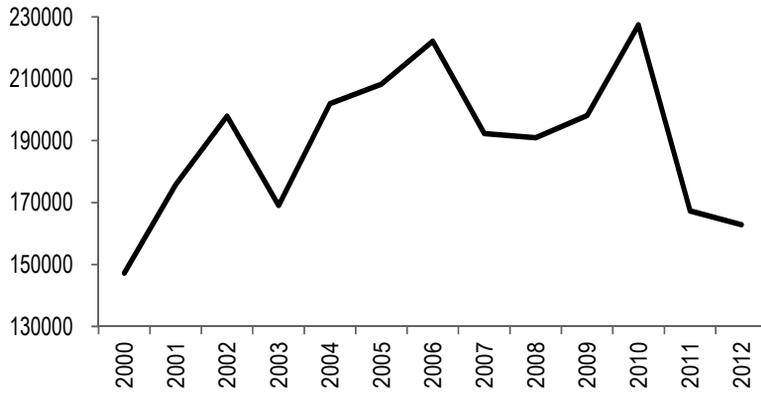


Figura 12.2. Producción nacional de durazno (t)

Fuente: Elaboración propia a partir de información del SIAP-SAGARPA, 2013.



Figura 12.3. Origen de las importaciones de durazno

Fuente: Elaboración propia a partir de información de FAO-FAOSTAT, 2013.

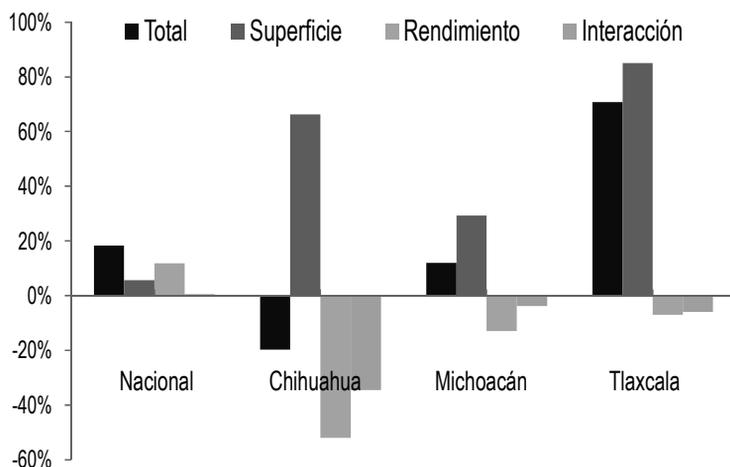


Figura 12.4 Crecimiento intensivo y extensivo 2000-2010

Fuente: Elaboración propia a partir de información de SIAP-SAGARPA, 2013.

Cuadro 12.1. Algunas variedades y selecciones de durazno en proceso de validación en Concepción Hidalgo, Altzayanca, Tlaxcala

Variedades	RF <sup>1</sup>	Resistencia a cenicilla <sup>2</sup>	Resistencia a <i>Monilinia</i> <sup>2</sup>	Época de cosecha	Color de fruta
Sel 103	350	8	7	Mayo	Amarillo
Tlaxcala	400	8	8	Junio	Chapeado
Sel 248	350	7	7	Junio	Naranja
Sel 63	400	8	7	Julio	Amarillo chapeado
Sel 68	380	7	8	Julio	Chapeado
Sel 60	350	8	7	Julio	Naranja
Irina	400	8	8	Julio	Amarillo naranja
Oro de Tlaxcala	350	5	4	Agos.– sept.	Chapeado
Sel 232	350	7	7	Sept.	Amarillo chapeado

<sup>1</sup> RF= requerimientos de horas frío (número de horas entre 2° y 8 °C durante el reposo)

<sup>2</sup> Basado en una escala de severidad de 1=mínima hasta 10= máxima.

Fuente: Elaboración propia a partir de información del INIFAP-Tlaxcala, 2010.

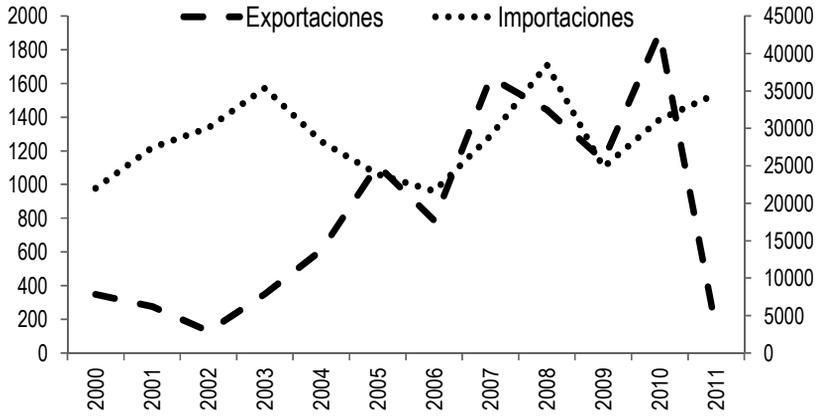


Figura 12.5. Valor importaciones y exportaciones (US\$ 1 000)

Fuente: Elaboración propia a partir de información FAO - FAOSTAT, 2013.

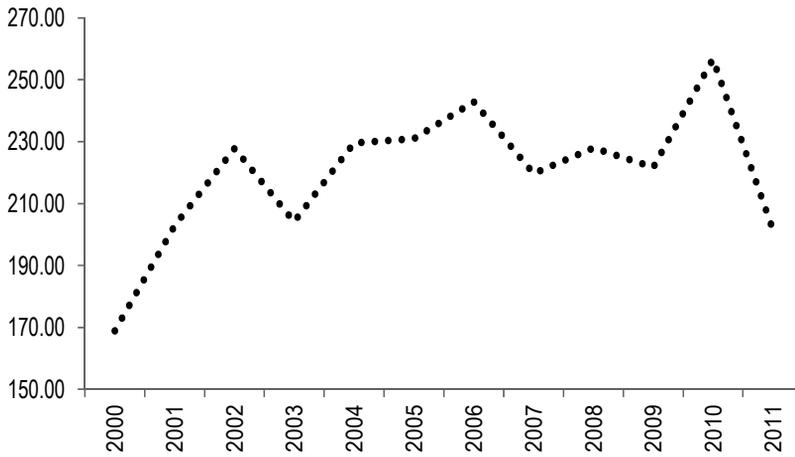


Figura 12.6 Consumo nacional aparente (miles de t)

Fuente: Elaboración propia a partir de información del SIAP - SAGARPA, FAO-FAOSTAT, 2013.

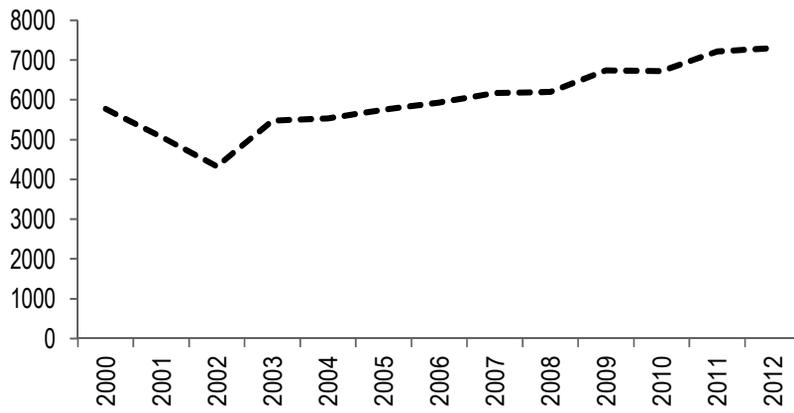


Figura 12.7. Precio nacional (\$ t<sup>-1</sup> de durazno)

Fuente: Elaboración propia a partir de información del SIAP-SAGARPA, 2013.



## 12.4. Características de la URP durazno



Figura 12.8. Ubicación de la URP de durazno, 2012

Fuente: Elaboración propia.

1. La URP analizada corresponde a la región II (Altzayanca) de Tlaxcala (TLDU05), con nivel tecnológico medio, en propiedad privada y de temporal.
2. En general, los parámetros técnicos de la URP TLDU05 se encuentran por encima del promedio que reportan los datos oficiales (SIAP-SAGARPA, 2013), respecto al rendimiento anual de la zona, en donde se construyó la URP.
3. El costo total de producción es de 33 143 pesos por hectárea al año; de 4 143 pesos por tonelada, y de 4.10 pesos por kilogramo.
4. El precio de venta requerido para que la URP TLDU05 obtenga ganancias, incluyendo retorno al riesgo, debe ser mayor a 6.24 pesos por kilogramo; mientras que el precio de venta requerido para cubrir únicamente los costos variables desembolsados, por debajo del cual la URP no debe seguir produciendo, es de 2.69 pesos por kilogramo.
5. El precio al que vende la URP (4.47 pesos por kilogramo de durazno) le permite cubrir todos los costos fijos y variables (desembolsados y no



desembolsados), costo de oportunidad de mano de obra del productor/familiar, y gestión empresarial, sin recuperar depreciaciones, costo de oportunidad del capital y sin retorno al riesgo.

**Cuadro 12.2. Características de la URP**

	Superficie (ha)	Valor activos (\$1 000)	Ingresos totales (\$1 000)	Superficie de durazno (ha)	Ingreso durazno/ ingreso total (%)
TLDU05	5	464.00	360.00	5	10

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 12.3. Parámetros técnicos**

	Rendimiento (t ha <sup>-1</sup> )	Fertilización <sup>†</sup> (t ha <sup>-1</sup> )	Otros insumos (\$1 000)	Modalidad	Mano de obra (%)	Maquinaria (%)	Cultivos (número)
TLDU05	8.00	8.5	9.5	Temporal	100	0	1

<sup>†</sup>Fertilización con productos químicos 0.5 toneladas y con abonos orgánicos 8 toneladas.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 12.4. Principales variables financieras**

	Costo por hectárea (\$)	Costo por kilogramo de durazno (\$)	Ingreso neto por hectárea (\$)	Ingreso neto por kg de durazno (\$)
TLDU05	33 143.12	4.14	38 972.08	4.87

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 12.5. Precios objetivo (\$ kg<sup>-1</sup> de durazno)**

Precios requeridos para:	TLDU05
Obtener ganancias incluyendo retorno al riesgo (mayor a: )	6.24
Obtener ganancias incluyendo retorno sobre capital invertido y cubrir todos los costos	5.67
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos fijos y variables, pagos a principal, y retiros del productor	5.67
Cubrir todos los costos fijos y variables (desembolsados y no desembolsados), mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	4.47
Cubrir costos desembolsados fijos y variables, mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	4.36
Cubrir solo costos variables desembolsados. (No debe producirse si el precio de mercado es inferior a este precio)	2.69
Precio de venta actual	9.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



### 12.4.1. TLDU05

URP ubicada en Altzayanca, Tlaxcala. Produce durazno de la variedad Atlax, Toro y Escarcha o Tetela; con una superficie de 5 ha; de propiedad privada; de temporal. El 100% se cultiva durazno. Edad de la plantación, cinco años; la densidad de población es de 750 plantas ha<sup>-1</sup>. Nivel tecnológico medio, aplican fertilización, aplicación de pesticidas y podas anuales. El rendimiento es de 8 t ha<sup>-1</sup>. La cosecha del fruto se hace de manera manual, y por jornales contratados. La producción de durazno es canalizada la venta al mayoreo, a pie de huerta o en algún sitio según lo acordado con el comprador. No se cuenta con seleccionadora, razón por la cual se vende la fruta en una sola presentación.

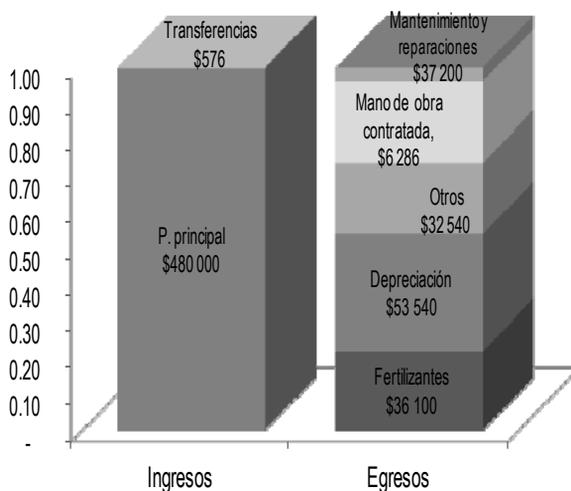


Figura 12.9. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

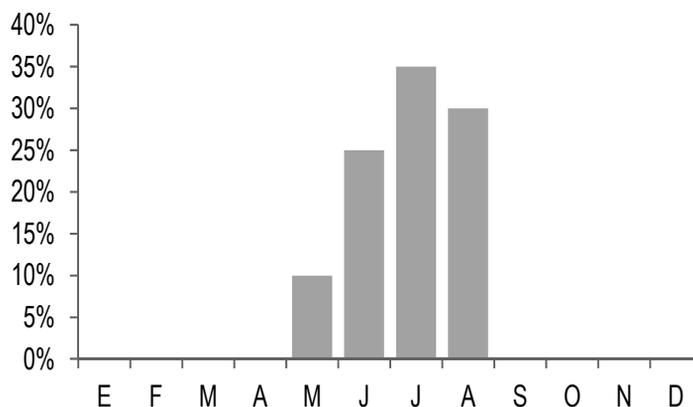


Figura 12.10. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

Cuadro 12.6. Ingresos totales de la URP TLDU05

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Ingresos			
Producto principal	360 000	360 000	360 000
Productos secundarios	0	0	0
Transferencias		576	576
<b>Ingresos totales</b>	<b>360 000</b>	<b>360 576</b>	<b>360 576</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 12.7. Costos totales de la URP TLDU05**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<i>Costos variables</i>			
Fertilizantes	7 220.00	7 220.00	7 220.00
Pesticidas	2 207.00	2 207.00	2 207.00
Combustibles y lubricantes	2 932.00	2 932.00	2 932.00
Herramientas	500.00	500.00	500.00
Mantenimiento y reparaciones	1 257.20	1 257.20	1 257.20
Seguros	-	-	-
Mano de obra contratada	7 440.00	7 440.00	7 440.00
Costos de comercialización de la producción	-	-	-
Misceláneos	-	-	-
Interés sobre crédito de avío (corto plazo)	-	-	-
<b>Total costos variables</b>	<b>21 556.20</b>	<b>21 556.20</b>	<b>21 556.20</b>
<i>Costos fijos</i>			
Interés de crédito refaccionario (largo plazo)	-	-	-
Depreciación	10 717.92	10 717.92	-
Impuestos	293.00	293.00	293.00
Pago de servicios	576.00	576.00	576.00
Otros costos fijos	-	-	-
<b>Total costos fijos</b>	<b>11 586.92</b>	<b>11 586.92</b>	<b>869.00</b>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Costo sobre capital de trabajo	1 724.50	-	-
Costo de oportunidad del capital invertido en tierra	4 000.00	-	-
Costo de oportunidad del capital invertido en maquinaria y edificios	7 424.00	-	-
Mano de obra familiar	-	-	-
Mano de obra del operador (40%)	10 250.55	-	-
Administración (gestión empresarial; 60%)	3 075.16	-	-
<b>Total costos de oportunidad</b>	<b>26 474.21</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<i>Otros</i>			
Abono a principal sobre deuda LP	-	-	-
Deudas personales	-	-	9 600.00
<b>Total otros</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>9 600.00</b>
Costo total por hectárea	59 617.32	33 143.12	32 025.20
Costo de producción por tonelada	7 452.17	4 142.89	4 003.15
Costo de producción por kilogramo	7.45	4.14	4.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 12.8. Ingresos netos de la URP TLDU05**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Ingreso neto	61 913.38	194 860.42	200 450.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



**Cuadro 12.9. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP TLDU05**

t ha <sup>-1</sup>	Más probable	Escenario optimista	Escenario pesimista
	8.00	9.00	7.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 12.10. Precios de equilibrio de la URP TLDU05 (\$ t<sup>-1</sup> de durazno)**

Precio equilibrio	Económico	Financiero	Flujo efectivo
Escenario más probable	7 452.17	4 142.89	4 003.15
Escenario optimista	6 624.15	3 682.57	3 558.36
Escenario pesimista	8 516.76	4 734.73	4 575.03

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 12.11. Interpretación de costos de la URP TLDU05**

#### Costo económico

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, incluyendo insumos comprados, pago de intereses sobre el capital neto invertido, pago a mano de obra contratada, familiar y del productor, así como gestión empresarial asciende a **7.45** pesos por kilogramo de durazno.

#### Costo financiero

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, excepto intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial asciende a **4.14** pesos por kilogramo de durazno.

#### Costo en efectivo

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados, incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses), así como los retiros del productor para gastos familiares asciende a **4** pesos por kilogramo durazno. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones, ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

## 12.5. Resultados y discusión

La URP TLDU05 presenta un nivel tecnológico medio, lo cual ha permitido mantenerse en el mercado; son obstatante, el monto de los activos es alto (464 000 pesos). Las construcciones, vehículos, maquinaria, implementos y equipo están subutilizados para el cultivo de durazno.



El rendimiento reportado en la URP está por encima del reportado por fuentes oficiales para el estado de Tlaxcala (SIAP-SAGARPA, 2012), sin embargo, debe considerarse que los resultados obtenidos en el análisis están en función de las características de la URP analizada (superficie, nivel tecnológico medio, tenencia de la tierra, régimen hídrico, productores con experiencia en la actividad).

En la calidad de la fruta se considera la apariencia de la piel, ausencia de defectos y residuos químicos, textura, jugosidad, aroma, sabor, contenido de azúcares y ácidos orgánicos. El principal problema detectado en los frutos de durazno producidos en huertas de pequeña y mediana escala es la maduración heterogénea, el daño por frío y la mancha en el fruto después de la cosecha y durante el proceso de almacenaje (Seibert *et al.*, 2009). Ante estas circunstancias, la URP lleva a cabo actividades como poda y limpieza de podas, aclareo manual, control de maleza manual, pintura de troncos, cortes de poda y separación de producto de mala presentación.

La depreciación, el costo de la mano de obra contratada y los fertilizantes representan el 32%, 22.4% y 21.8%, respectivamente, del costo total de producción.

El ingreso de la URP es básicamente por la venta del producto. En el análisis se consideró la transferencia percibida a través de la asistencia técnica proporcionada por la Secretaría de Fomento Agropecuario (SEFOA), rubro que, de acuerdo a los productores, debería ser constante y en el tiempo adecuado, dado que, frente a los cambios que actualmente presenta el sistema productivo, se requiere de gente especializada en el cultivo, que oriente a mejorar e implementar nuevas prácticas agronómicas que contribuyan a mantener la actividad.

En el concepto “costos variables”, se incluye el costo la mano de obra, fertilizantes, pesticidas, combustibles y lubricantes, mantenimiento y reparaciones, concepto que es mayor a los “costos fijos” en donde se considera la depreciación (rubro más importante), y otros.

Con relación al costo de financiamiento, los panelistas consideraron que la URP no cuenta con créditos de corto ni de largo plazo, por lo que no se reportan gastos por ese concepto.



Respecto al costo de oportunidad de la mano de obra del productor y familiar, los participantes consensuaron que para el manejo del cultivo se requiere contratar mano de obra para diferentes actividades (podas, aclareo, deshierbe, limpieza de poda, aplicación de fumigantes y nutrientes, corte o retiro del producto) en función de cada etapa productiva. Los jornales contratados se pagan a 120 pesos (precio de por jornal en la región).

El costo de oportunidad de la tierra según lo establecido por los panelistas, es de 4 000 pesos por hectárea, debido a que el uso alternativo es la producción de maíz, manzana, tejocote, entre otros.

Para valorar la gestión empresarial se consideró el tiempo que los productores invierten para planear las actividades a realizar, dependiendo de la etapa productiva del cultivo.

En la cuantificación del retiro del productor de la URP, los panelistas estimaron un requerimiento de 82 000 pesos al año para sufragar gastos personales y familiares.

Para el cálculo de los ingresos, se consideró una producción de 8 t ha<sup>-1</sup> (para el ciclo productivo 2012) las cuales se vendieron a 9 000 pesos. No hay venta de subproductos ni de otros cultivos.

Por último, de acuerdo a lo expresado por los panelistas, el cultivo de durazno está perdiendo importancia en los últimos años por el daño causado por heladas y granizo, falta de agua en primavera, enfermedades como la pudrición café y la cenicilla, maduración de la fruta durante la época de lluvias, cuyo combate genera altos costos económicos a los productores, lo cual se refleja en el abandono, descuido de las huertas e, incluso, la eliminación de los árboles. Sin embargo, a nivel estatal, el durazno es un cultivo importante para las diferentes regiones, por lo cual es de vital importancia mantener la sanidad de los huertos y, por ende, aumentar la rentabilidad de los mismos.

## 12.6. Reflexiones finales

El panel fue organizado con el apoyo de la M.C. María Guadalupe Arroyo Pozos, quien representó el papel de facilitador durante el desarrollo del panel presencial



en las instalaciones del Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial. Universidad Autónoma Chapingo, el 14 de junio de 2013.

El facilitador mostró conocimiento acerca de los productores y capacidad de convocatoria, determinantes para contar con el número de panelistas requerido para ser un panel representativo.

El contacto continuo de este actor con los panelistas, facilitó la aclaración de dudas surgidas al concluir el panel.

La selección de las características de la URP quedó bajo la responsabilidad del facilitador, considerando la accesibilidad y disponibilidad de los productores y la facilidad de traslado de los mismos hacia el lugar donde se llevó a cabo el panel.

En el panel participaron ocho productores de diferentes comunidades de Alzayanca (principal productor del estado de Tlaxcala). En general, los panelistas se mostraron bastante participativos, desde el consenso del tamaño de la URP, hasta la discusión de las diferentes prácticas realizadas, la cantidad de insumos, la mano de obra utilizada, entre otros.

Para que los resultados obtenidos sean considerados representativos en la región, es necesario construir más URP de pequeña y gran escala, y de esta manera estar en condiciones de emitir conclusiones basadas en la comparación de los parámetros, indicadores y precios objetivo de las URP diferentes, en una misma región.

## 12.7. Literatura citada

Comité Nacional del Sistema Producto Durazno. 2007. III Congreso Nacional del Sistema-Producto Durazno. Ixtapan de la Sal, México, 6 - 8 de diciembre de 2007. [en línea] [fecha de consulta: 26 de septiembre, 2013]. Disponible en: [http://www.duraznoags.com/wp-content/uploads/2009/09/memorias\\_iii\\_congreso.pdf](http://www.duraznoags.com/wp-content/uploads/2009/09/memorias_iii_congreso.pdf)



- Gutiérrez A., F., J. S. Padilla. R. 2008. Rendimiento y calidad del fruto de durazno tipo San Gabriel de maduración temprana. *Agricultura Técnica en México* 30(1): 75-88.
- Harmes-Liedtke U. 2005. Benchmarking Territorial Competitivo. Mesopartner working papers. ISSN 1613-298X. 36 p.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2012. Censos Agropecuarios 2007. [en línea] [fecha de consulta: 26 de septiembre, 2013]. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/agro/default.aspx>
- Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias - Centro de Investigación Regional Centro (INIFAP-TLAXCALA). 2010. Guía para cultivar duraznero en Tlaxcala. Folleto técnico 41. Tlaxcala, Tlaxcala. México. 33 p.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO-FAOSTAT). 2013. Estadísticas sobre la producción mundial. [en línea] [fecha de consulta: 26 de septiembre, 2013]. Disponible en: <http://faostat.fao.org>
- Padilla B., L.E., O. Pérez V. 2008. El consumidor potencial de durazno (*Prunus persica*) orgánico en Zacatecas, Aguascalientes y San Luis Potosí. *Agrociencia* 42: 379-389.
- Seibert, E., A. Orellana. L. Luchsinger, R. J. Bender y S. González. 2009. Calidad postcosecha y daños por frío en duraznos "NOS 21". *Iberoamericana de Tecnología Postcosecha* 10(1): 51-60.
- Sistema de Información Agrícola y Pesquero - Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SIAP-SAGARPA). 2012. Durazno. [en línea] [fecha de consulta: 23 de agosto, 2013]. Disponible en: <http://www.siap.gob.mx>.



### Panelistas participantes

1. Cerón Hernández Moisés
2. García Munguía José Antonio
3. Lara Hernández José de Jesús
4. Pérez Hernández José Ruperto
5. Sánchez Calva Isaac M.
6. Sánchez Calva Lorenzo
7. Sánchez Cervantes José Tereso Francisco

### Facilitadores

1. Arroyo Pozos María Guadalupe

## 13. Caprinos

Leticia Myriam Sagarnaga Villegas, José María Salas González,  
José Alfredo Olvera Martínez, Enrique Martínez González,  
Alejandra Guzmán Cruz

### 13.1. Importancia de la producción caprina

Se tiene conocimiento de que la cabra es una de las primeras especies domesticadas; así lo demuestran los restos encontrados en las más antiguas civilizaciones. Del mismo modo, desde épocas históricas, muchos pueblos antiguos le reconocieron un destacado papel para el bienestar humano, como proveedora de leche, carne, pelo y pieles.

Actualmente, se reconoce la importancia del ganado caprino como una especie insustituible, no solo en las zonas áridas y secas, sino en todas aquellas áreas difíciles de aprovechar, donde el singular comportamiento alimentario del caprino y sus capacidades de adaptación permiten la transformación de los alimentos recibidos en productos nutritivos, especialmente en grandes cantidades de leche de alto valor nutricional. El papel que actualmente desempeña este ganado en el mundo requiere una primera división, ya que los roles son muy diferentes en los países ricos y en los países pobres en vías de desarrollo.

En las naciones con mayor nivel de renta, el caprino tiene poca importancia numérica, pero juega un interesante papel como productor de alimentos de alta calidad y precio. En el otro extremo están las naciones pobres, donde el ganado caprino juega un papel social y económico destacado, ya que es el ganado que sustenta a las poblaciones más pobres y marginales.

Brasil y México son los países más importantes de América en la cría y producción de cabras. Según la FAO-FAOSTAT (2013), en el año 2011 México ocupó el lugar número diecinueve en la producción mundial de leche de cabra, que se consume en forma líquida y transformada en queso, o dulces y cajeta. México también ocupó el décimo tercer lugar en cuanto al número de cabezas



sacrificadas con un total de 2.56 millones de animales; y en cuanto a la producción de carne en canal, el décimo primer lugar a nivel mundial.

Tradicionalmente en México, los sistemas de producción caprinos han sido una manera de utilizar los recursos naturales de baja productividad, como son los agostaderos de las regiones áridas y semiáridas. Es así como más de trescientas mil familias hacen de la caprinocultura una de sus principales actividades productivas.

En la mayor parte del territorio nacional, una de las características de la producción caprina es que se considera de tipo familiar, agrupándose en el sistema de economía campesina. La estabilidad de la economía mexicana de los últimos lustros ha favorecido una producción de leche y carne de caprino, que si bien es importante, aún es insuficiente para disminuir la brecha entre producción y consumo. A pesar de lo anterior, la producción nacional de leche de caprino ha mostrado una tendencia negativa, con una disminución en los últimos años, al igual que el rebaño nacional.

De acuerdo con el último censo agropecuario del INEGI (2007), en el país existe un registro de 4.2 millones de cabezas de ganado caprino. Alrededor de 440 mil familias dependen de esta actividad, lo que equivale a 2.7 millones de personas involucradas en el sector, las cuales se ubican principalmente en zonas con el menor índice de desarrollo humano; es decir, en zonas de alta y muy alta marginación y menor ingreso económico. Aunque también, destacan Jalisco y la Comarca Lagunera en la producción de leche de caprino.

En el año 2011, la producción de leche de cabra fue de casi 162 millones de litros, que representaron el 2% de total de leche producida en México. En cuanto a producción de carne en canal, en 2012, se registraron 41 492 toneladas.

El mercado internacional de productos caprinos está poco desarrollado. Las importaciones de carne en canal de caprino, se realizan de manera aleatoria en volúmenes insignificantes; las importaciones más recientes ascienden a 31 toneladas en 2009, y 28 toneladas, en 2006. No se importa leche de cabra, pero si quesos finos, lo que dificulta su cuantificación, ya que las estadísticas correspondientes a quesos y productos lácteos en general, se pierden



En cuanto a las exportaciones, México no exporta leche de cabra como tal. Las exportaciones de esta actividad se realizan en forma de cajeta y dulces de leche de cabra. Las exportaciones de cajeta hacia Estados Unidos son del orden de 500 toneladas anuales y una incipiente exportación de quesos finos. Mientras que las exportaciones de carne también mantienen un volumen reducido; sin embargo, su tendencia es creciente, pasando de 1 tonelada en 2003, a 59 toneladas en 2011.

En el año 2011, el estado de Hidalgo generó 1 192 toneladas de carne de caprino, que representaron el 3% de la producción nacional, y 51 000 litros de leche de cabra, que hicieron una aportación marginal (menos de 1%) a la producción nacional. En este estado, la producción de leche de cabra se realiza solo en cinco municipios; Huichapan, Zacualtipán, Tulancingo, Pachuca y Tecozautla. Únicamente en los dos últimos la leche se destina a elaboración de quesos (INEGI, 2005).

### 13.2. Panorama nacional de la producción caprina

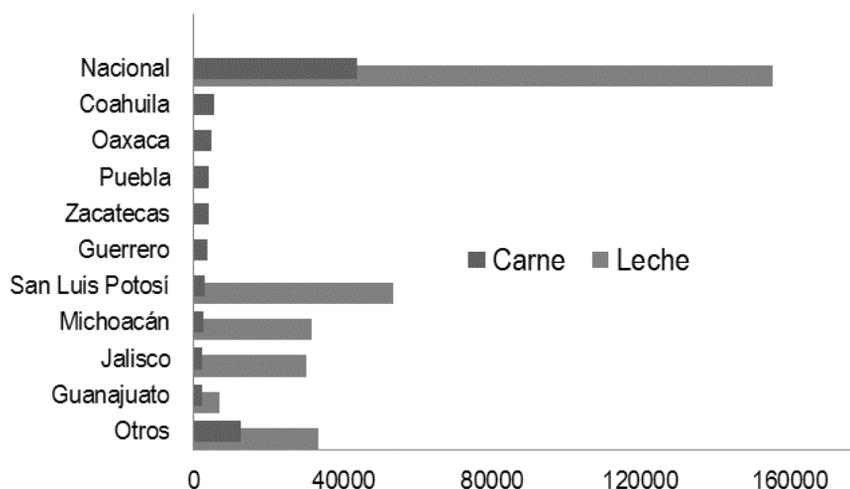
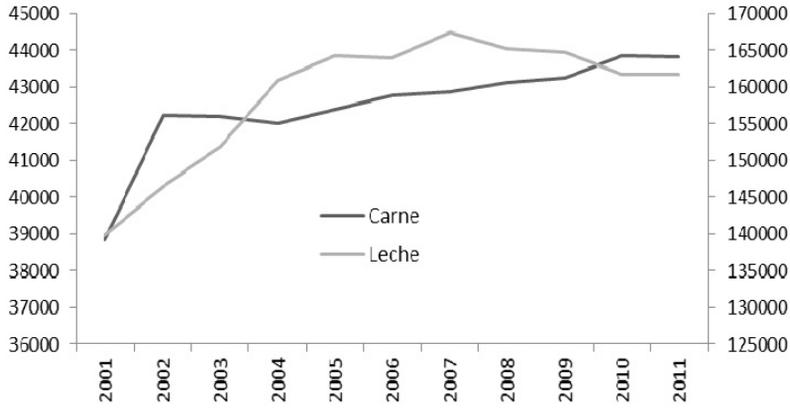


Figura 13.1. Producción nacional y estatal de carne y leche de caprino, 2011 (t y L)

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI, 2013.



v

Figura 13.2. Producción nacional de carne y leche (t y l)

Fuente: Elaboración propia a partir de CNOG, 2011.

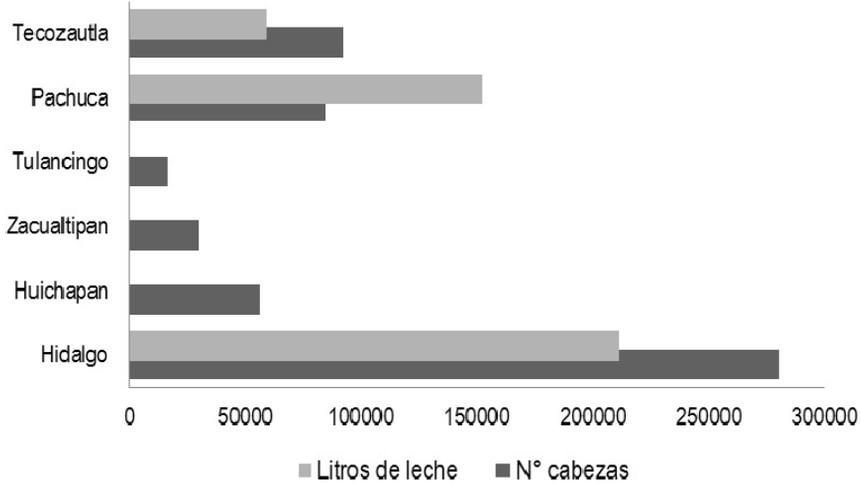


Figura 13.3. Producción estatal de leche (l)

Fuente: Elaboración propia a partir de INEGI, 2013.

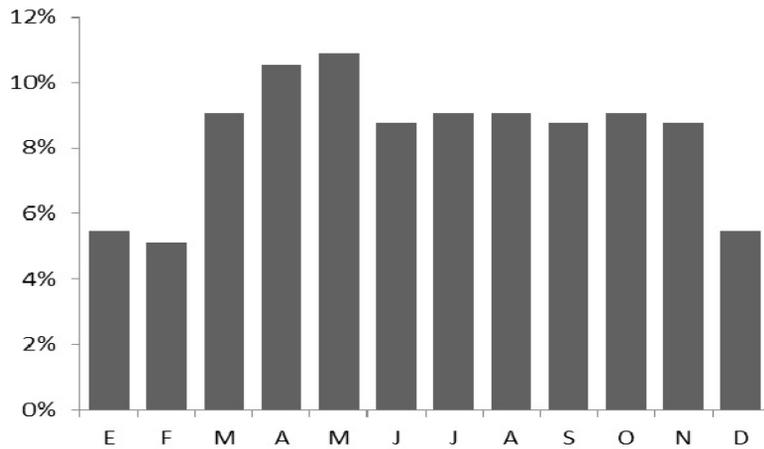


Figura 13.4. Estacionalidad de la producción de leche (% del total)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

#### Principales sistemas de producción

##### Carne

- Extensivo - en pastoreo
- Semiintensivo - semiestabulado
- Intensivo - estabulado

##### Leche

- Extensivo - en pastoreo
- Semiintensivo-semiestabulado
- Intensivo - estabulado

Fuente: Elaboración propia a partir de CNOG, 2011.

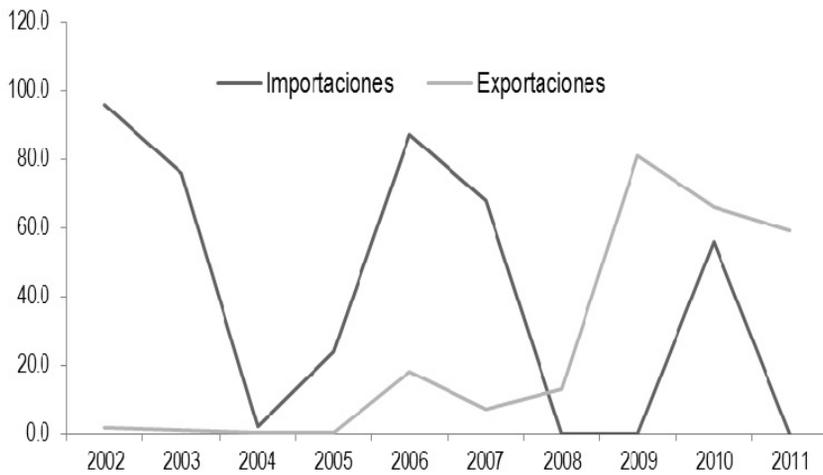


Figura 13.5. Valor importaciones y exportaciones de carne de caprino (US\$1 000)

Fuente: Elaboración propia a partir de CNOG, 2011.

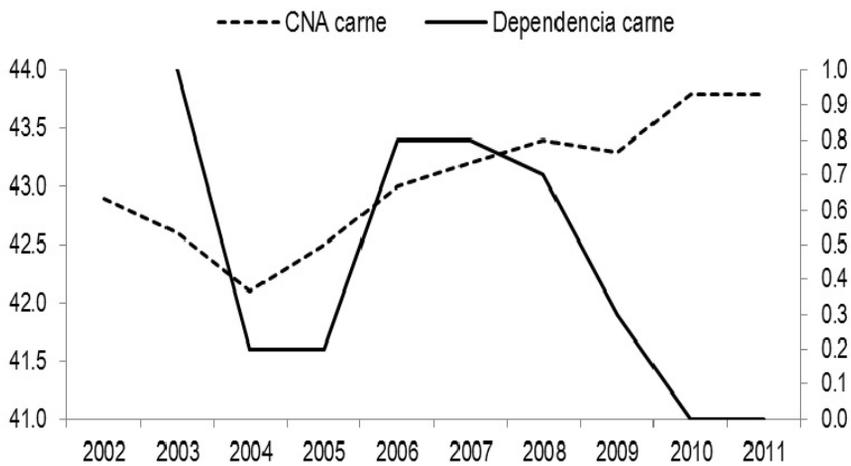


Figura 13.6. CNA y dependencia (miles de t y %)

Fuente: Elaboración propia a partir CNOG, 2011.



### 13.3. Características de la URP caprina

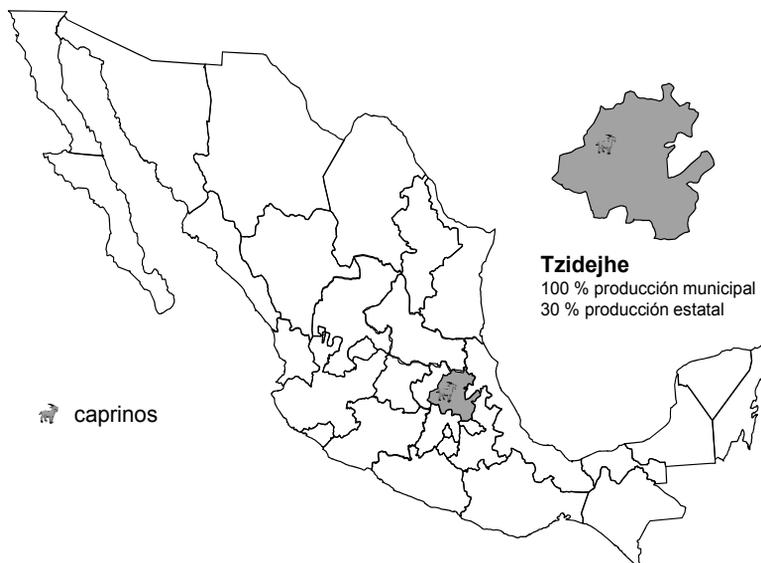


Figura 13.7. Ubicación URP de caprinas, 2012

Fuente: Elaboración propia.

1. La URP analizada trabaja el sistema de producción de leche de cabra en estabulación, la cual es procesada para la obtención de queso fresco artesanal, la escala de producción es baja (10 vientres), el sistema es familiar, y genera el 70% de los ingresos del productor (Cuadro 13.1).
2. Los parámetros técnicos de la URP, porcentaje de pariciones (100%), prolificidad (dos), peso al nacimiento (tres kilogramos), peso al destete (9.4 kilogramos), mortalidad (0%), y producción de leche (1.5 litros diarios) se encuentran por encima del promedio observado a nivel nacional Cuadro 13.2).
3. El costo financiero de producción de la URP asciende a 40 697 pesos totales al año, lo que da un costo por vientre de 4 070 pesos al año y de 66 pesos por kilogramo de queso producido Cuadro 13.3).
4. El precio de venta requerido para que la URP obtenga ganancias, incluyendo retorno al riesgo, debe ser mayor a 177.90 pesos el kilogramo; mientras que



el precio de venta requerido para cubrir únicamente los costos variables desembolsados, por debajo de cual la URP no debería seguir produciendo es de 54 pesos por kilogramo (Cuadro 13.4).

5. El precio al que vende la URP (83.30 pesos por kilogramo de queso) le permite cubrir todos los costos fijos y variables (desembolsados y no desembolsados), costo de oportunidad de la mano de obra del productor/familiar y gestión empresarial, sin recuperar depreciaciones, costo de oportunidad del capital y sin retribución al riesgo.

**Cuadro 13.1. Características de la URP**

URP	Superficie (ha)	Valor activos (\$)	Ingresos totales (\$)	Ingresos caprinos totales (%)
HGCP10	0.50	121 300	68 701	70

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 13.2. Parámetros técnicos**

URP	Vientres <sup>1/</sup> (núm.)	H:M <sup>2/</sup>	Pari <sup>3/</sup> (%)	Partos <sup>4/</sup>	Prol <sup>5/</sup>	Mort <sup>6/</sup>	Produc <sup>7/</sup>
HGCP10	10	10 a 1	100	1	2	0	1.5

<sup>1/</sup> Vientres productivos, <sup>2/</sup> Relación hembras- macho, <sup>3/</sup> Porcentaje de pariciones, <sup>4/</sup> Partos al año, <sup>5/</sup> Prolificidad: número de crías por hembra al año, <sup>6/</sup> Índice de mortalidad, <sup>7/</sup> Producción: litros de leche promedio por vientre al día.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 13.3. Principales variables financieras**

	Costo total (\$)	Costo por vientre (\$)	Costo por kg queso (\$)	Ingreso neto total (\$)	Ingreso neto por vientre (\$)	Ingreso neto por kg de queso (\$)
HGCP10	40 697	4 070	66	28 004	2 800	28

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



**Cuadro 13.4. Precio objetivo (\$ kg<sup>-1</sup> de queso)**

Precios requeridos para:	HGCP10
Obtener ganancias incluyendo retorno al riesgo, mayor a:	<b>177.90</b>
Obtener ganancias incluyendo retorno sobre capital social y cubrir todos los costos	177.90
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos fijos y variables, pagos a principal, y retiros del productor	142.80
Cubrir costos fijos y variables, mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	86.60
Cubrir costos desembolsados fijos y variables, mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	56.90
Cubrir solo costos variables desembolsados.(No debe producirse si el precio de mercado es inferior)	54.00
Precio de venta actual	<b>83.30</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

### 13.3.1. HGCP10

URP ubicada en Tzidejhe, Tecozautla, Hidalgo; cuenta con 10 vientres en producción, en una superficie de 0.5 ha de temporal; propiedad privada. El sistema de producción es estabulado, especializado en la producción de leche, que se procesa en su totalidad para producir queso fresco artesanal. Las instalaciones son rústicas, la alimentación se basa en forraje y concentrado comprado en mercados locales, se práctica el autorreemplazo. La producción por vientre es de 513 litros

de leche al año, de los que se obtienen 61.8 kg de queso y 18.3 de requesón. Los productos son vendidos al menudeo en tianguis y mercados locales. El cabrito se vende al destete, a los 60 días con un peso de 12 kg, en mercados locales.



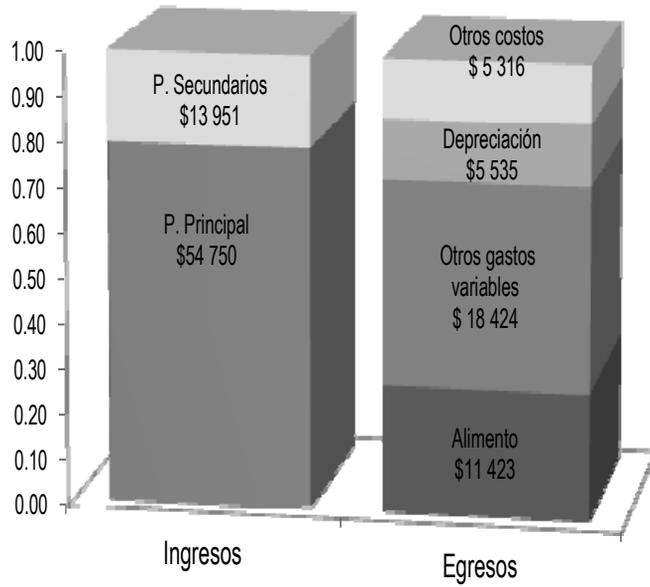


Figura 13.8. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

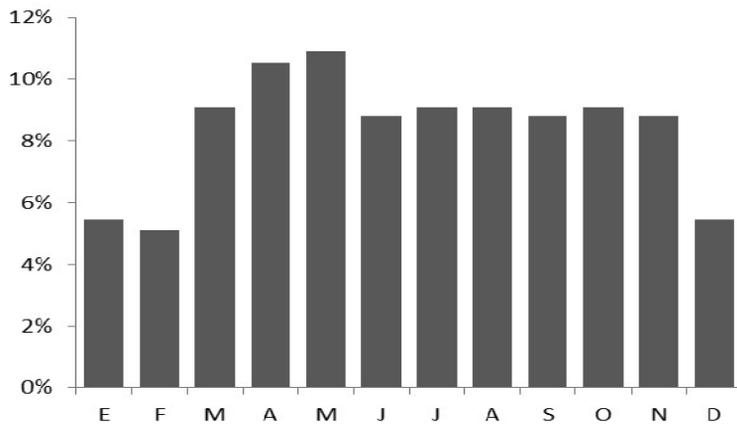


Figura 13.9. Estacionalidad de la producción de leche 2012 (% de producción anual)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



**Cuadro 13.5. Ingresos totales de la URP HGCP10**

Concepto	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Producto principal	54 750	54 750	54 750
Productos secundarios	13 951	13 951	13 951
Transferencias	-	-	-
<b>Totales</b>	<b>68 701</b>	<b>68 701</b>	<b>68 701</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 13.6. Costos totales de la URP HGCP10**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
<i>Costos variables</i>			
Alimentos	11 423	11 423	11 423
Vacunas, medicamentos y otros productos. Químicos	816	816	816
Mantenimiento (construcciones, instalaciones, pradera maquinaria y equipo)	2 500	2 500	2 500
Mano de obra asalariada	-	-	-
Otros costos variables	18 424	18 424	18 424
Intereses crédito de avío (corto plazo)	-	-	-
<b>Total costos variables</b>	<b>33 163</b>	<b>33 163</b>	<b>33 163</b>
<i>Costos fijos</i>			
Mano de obra asalariada	-	-	-
Otros impuestos	783	783	783
ISR	-	-	-
Depreciación	5 533	5 533	-
Otros costos fijos	-	-	-
Intereses crédito refaccionario (largo plazo)	1 217	1 217	1 217
<b>Total costos fijos</b>	<b>7 534</b>	<b>7 534</b>	<b>2 000</b>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Interés sobre el capital invertido	15 797	-	-
Mano del obra del productor/familiar	41 519	-	-
Gestión empresarial	11 895	-	-
<b>Total costo de oportunidad</b>	<b>69 210</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<i>Otros</i>			
Abonos a principal	-	-	2 667
Retiros del productor	-	-	50 400
<b>Total otros</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>53 067</b>
<b>Costos totales</b>	<b>109 908</b>	<b>40 697</b>	<b>88 230</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 13.7. Ingresos netos totales de la URP HGCP10**

Ingreso neto	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
	-41 206	28 004	-19 529

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 13.8. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP HGCP10**

kg queso al año	Más probable	Optimista	Pesimista
	618	741	272

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 13.9. Precios de equilibrio de la URP HGCP10 (\$ kg<sup>-1</sup> de queso)**

Precio equilibrio	Económico	Financiero	Flujo de efectivo
Escenario más probable	177.93	65.88	142.83
Escenario optimista	148.27	54.90	119.03
Escenario pesimista	404.38	149.74	324.62

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 13.10. Interpretación de costos de la URP HGCP10****Costo económico**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, incluyendo insumos comprados, pago de intereses sobre el capital neto invertido, pago a mano de obra contratada, familiar y del operador, así como gestión empresarial asciende a **177.93** pesos por kilogramo de queso.

**Costo Financiero**

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, excepto intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial asciende a **65.88** pesos por kilogramo invertido.

**Flujo de efectivo**

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados, incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses), así como los retiros del productor para gastos familiares asciende a **142.83** pesos por kilogramo de queso. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones, ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



### 13.4. Resultados y discusión

A pesar de la escala y el nivel tecnológico de la URP HGCP10, presenta parámetros técnicos por encima del promedio nacional. El estudio realizado por la UNAM (2012), reporta que las unidades de producción caprina generan 1.42 cabritos por parto, con un peso promedio al nacimiento de dos kilogramos, y al destete de 9.4. En la URP analizada, el número de cabritos por parto, reportados por los panelistas, es de dos, con un peso promedio de tres kilogramos, y al destete de 12.

En cuanto a la producción de leche, según estima la FAO (2013), una cabra produce de uno a tres litros de leche al día. Los panelistas consensuaron una producción de 1.5 litros de leche por cabra al día, que los posiciona en el promedio del rango estimado.

La alimentación es el concepto de mayor peso en la producción primaria ganadera. En este análisis la participación de la alimentación en el costo total es baja (28%), esto se debe a que el incremento en costos, ocasionado por los gastos requeridos para procesamiento y distribución de productos (queso y requesón), disminuye la importancia relativa de este concepto.

El concepto “otros costos variables”, en los que se incluyen los insumos requeridos en el procesamiento y combustible necesario para la distribución de productos, es el de mayor peso (45% de costos totales).

Con relación al costo de financiamiento, los panelistas consideraron que la URP no cuenta con créditos de corto plazo, por lo que no se reportan gastos de financiamiento de este tipo. Por el contrario, reportaron un crédito de largo plazo, por el cual pagan 3 800 pesos anuales, durante cinco años. El costo de financiamiento resultante, considerando una tasa de interés de 14% sobre saldos insolutos, fue de 1 217 pesos.

Para estimar el costo de oportunidad del capital, se multiplicó el capital invertido en activos fijos que, en opinión de los panelistas, asciende a 152 967 (después de descontar el monto del crédito de largo plazo), por 10%, que es la tasa de descuento de largo plazo. Se procedió de igual manera para estimar el costo de oportunidad del capital invertido en capital de trabajo; es decir, los gastos de operación (5 000 pesos) se multiplicaron por 10%.



Para el cálculo del costo de oportunidad de la mano de obra del productor y familiar, los participantes acordaron que para el manejo de los animales – actividad realizada por los hombres- se requieren tres horas al día, los 365 días al año, y para la ordeña, procesamiento y venta de queso –actividades realizadas por la familia del productor-, se requieren cuatro horas al día, todos los días del año. Los jornales resultantes fueron cotizados a 130 pesos, que es el precio de un jornal en la región.

Los panelistas consideraron que la tierra no tiene costo de oportunidad, ya que por lo general son terrenos pobres, no aptos para cultivos agrícolas, para los que no hay un mercado desarrollado, es decir no se rentan.

Para valorar la gestión empresarial, los productores consideraron que invirtieron aproximadamente dos horas al día en este tipo de actividades. Para el cálculo se utilizó el precio de un jornal multiplicado por 0.25, que es la proporción del jornal correspondiente.

Para cuantificar los retiros del productor, los panelistas estimaron un requerimiento de 72 000 pesos al año para sufragar gastos personales y familiares, de los cuales el 70% es cubierto con recursos de la URP.

El abono correspondiente al préstamo de largo plazo reportado asciende a 2 667 pesos, sin considerar el pago de intereses.

El costo estimado por kilogramo producido de queso, bajo el escenario más probable, es de 66 pesos. La única referencia de comparación es el costo estimado por los productores, el cual, según la información consensuada es de 20 pesos la pieza de 360 gramos, es decir 56 pesos el kilogramo.

Para estimar los ingresos, se consideró una producción anual de 618 kilogramos de queso al año, que se venden a 83 pesos cada uno. En los subproductos se consideró la venta de 182.5 kilogramos de requesón, a 30 pesos por kilogramo; 18 cabritos que se venden en bulto a 380 pesos, y 1 636 pesos por venta de animales de desecho.

Entre los apoyos gubernamentales recibidos se mencionó la asistencia técnica, sin embargo, los productores decidieron que no es representativa por lo



que se acordó por consenso no incluirla, por lo tanto, no se consideraron transferencias.

La URP no es viable en términos económicos, lo que indica que los factores de producción no son remunerados adecuadamente. En términos financieros, la URP es viable, lo que indica que tiene la capacidad de cubrir todos costos fijos y variables (establecidos con fines financieros y pago de impuestos) aunque no se remunera la mano de obra del productor y familiar, gestión empresarial y retorno al capital. En términos de flujo de efectivo, la URP no alcanza a cubrir el efectivo requerido para cubrir los gastos personales y familiares del productor y el abono a principal del crédito de largo plazo. Por lo expuesto, la permanencia de la la URP HGCP10 en el mediano y largo plazo es incierta.

### 13.5. Reflexiones finales

El panel fue organizado con el apoyo de un técnico perteneciente a la Agencia de Gestión de la Innovación (AGI) Grupo GAM. El facilitador mostró conocimiento de los productores y capacidad de convocatoria, que es determinante para contar con el número de panelistas requerido para considerar el panel como representativo. El contacto continuo de este actor con los panelistas, facilitó la aclaración de dudas que surgieron posteriormente al panel. También su experiencia en la actividad fue determinante en la revisión de costos y resultados obtenidos.

Este panel fue presencial, es decir fue realizado con fines de capacitación, razón por la cual se realizó solo uno.

La selección de las características de la URP quedó bajo la responsabilidad del facilitador, tomando en consideración principalmente la accesibilidad de los productores y la facilidad de traslado de los mismos hacia el lugar donde se llevó a cabo el panel.

En el panel participaron ocho productores, seis de ellos hombres y dos mujeres. La referencia al género se hace necesaria, ya que éste es determinante en las actividades que se llevan a cabo en las unidades de producción. Los hombres se dedican principalmente al manejo de los animales y las mujeres participan desde la ordeña, hasta la venta de los productos obtenidos, por lo que



los hombres consensuaron la información empleada principalmente en la estimación de costos, y las mujeres la empleada para determinar rendimientos e ingresos.

Esta división del trabajo no fue prevista en la selección de panelistas; si las mujeres no hubieran acompañado a sus esposos, el panel no podría haberse construido satisfactoriamente.

En general, los panelistas fueron bastante receptivos, con unidades de producción de 7 a 18 vientres, en superficies de dos a siete hectáreas, y homogéneas en manejo técnico, lo que facilitó la definición de las características de la URP a construir.

Durante el desarrollo del panel, el interés de los productores se mantuvo, si bien no se observó un proceso de discusión muy dinámico o polémico, lo cual se atribuye a la similitud del manejo realizado en las unidades de producción, y también al bajo nivel tecnológico de las mismas.

Es importante resaltar que los resultados de este panel fueron validados de manera indirecta. Los resultados fueron revisados por el facilitador con el líder de opinión de los panelistas. La realización de un panel de validación, es decir la revisión de resultados con todos los panelistas participantes es determinante para considerar los resultados como representativos. La realización de dicho panel es una tarea pendiente.

De acuerdo con información de la AGI Grupo GAM, en el municipio Tecozautla, Hidalgo, el 49% de las unidades de producción caprina se dedican al sistema de producción de leche. Éstas concentran 79% del inventario de cabras del municipio y generan 100% de la producción de leche y queso.

Para que los resultados sean considerados representativos del estado o región, es necesario incluir más URP en el análisis, tantas como modalidades bajo las cuales se realiza la actividad. Se requiere construir más unidades representativas de producción caprinas, del mismo sistema de producción analizado (estabulado), que representen a los productores de media y gran escala, así como URP del sistema de producción extensivo. En total, se estima que se requieren siete URP caprinas más para representar el total de la producción en la región.



Por las razones expuestas, los resultados de este reporte, deben considerarse como exploratorios, dado que no se cumple con los criterios de representatividad de la información y validación de resultados.

### 13.6. Literatura citada

- Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas (CNOG). 2011. Internet] Disponible en: <http://www.cnog.org.mx/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2005. Anuario estadístico del estado de Hidalgo 2005. [en línea] Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/aee05/estatal/hgo/index.htm>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2007. Censo Agropecuario 2007. [en línea] Disponible en: [http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/agro/ca2007/resultados\\_agricola/default.aspx](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/agro/ca2007/resultados_agricola/default.aspx), consultado en septiembre de 2012.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2013. [en línea] Disponible en: <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/aee05/estatal/hgo/index.htm>, Consultado en octubre de 2013.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO-FAOSTAT) 2013. Estadísticas sobre la producción mundial [en línea] Disponible en: <http://faostat.fao.org>
- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). 2012. Sistema de Costos, Eficiencia y Competitividad de los Sistemas Pecuarios en México. Informe del sistema caprino. Encuesta 2012. Agosto de 2012. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Dirección General de Ganadería. 16 p.



### Panelistas participantes

1. Ángeles Martínez Matilde
2. Nieto María Teresa
3. Rodríguez Cervantes Humberto
4. Rodríguez Cervantes Omar
5. Rodríguez Cruz Faustino
6. Rodríguez E. Crescencio
7. Rodríguez Espinosa Rubén
8. Rodríguez Nieto Arturo

### Facilitadores participantes

1. Olvera Martínez José Alberto

## 14. Conejos

Norman Aguilar Gallegos, José Alfredo Olvera Martínez,  
José Leyver Rabanales Morales, María de los Ángeles Romero García

### 14.1. Importancia de la producción de conejos

Pese a que la cría y consumo del conejo son bajos, la cunicultura es una actividad favorable para campesinos pequeños y medianos en todo el mundo, debido a su fácil manejo, el corto tiempo en recuperar la inversión y la posibilidad de generar ingresos modestos durante todo el año (Olivares *et al.*, 2009). De acuerdo a los datos de la FAO-FAOSTAT (2007), de la carne que se consume en el mundo más de 90% pertenece a especies como cerdo, res y aves; solo 0.5% corresponde a la carne de conejo. Mientras que en Italia, la demanda per cápita es de 5.3 kilogramos al año, en México solo llega alrededor de 40 gramos. México ocupa el décimo cuarto lugar mundial como productor de carne de conejo, con 4 200 toneladas. La producción mundial de conejos continúa encabezada por China, con 480 000 toneladas, que corresponden al 41% de la producción mundial, la cual asciende a 1 141 000 toneladas. El segundo y tercer lugar en producción mundial de carne de conejo corresponde a Italia y España con 225 000 y 108 000 toneladas respectivamente (20% y 9%), (COAG, 2006).

La carne de conejo tiene características únicas; como alimento es muy nutritivo, el contenido de grasa y colesterol es bajo, mientras que el contenido de proteínas digeribles para el humano es alto. Con relación al comercio, los costos de inversión y mano de obra son bajos, los miembros más vulnerables de las familias pueden encargarse de la producción. Además de que son animales muy productivos y prolíficos en comparación con otras especies, tienen periodos de gestación y lactancia breves (hasta 40 crías al año), frente a 0.8 crías del ganado vacuno y 1.4 crías del ovino (FAO, 1999).

La producción cunícola en México está dividida de la siguiente forma: el 70% se encuentra en el sistema familiar o de autoconsumo, son explotaciones de 30 hembras o menos y no se tiene una producción constante; el 30% en sistemas



semiintensivos, tienen más de 50 hembras en producción, cuyo objetivo es emplear metodologías que sean eficientes e incrementar la productividad (Mendoza, 2000). Se tiene una demanda potencial de 14 mil toneladas de carne de conejo por año y solamente se producen 4 mil toneladas, por lo que el desarrollo de esta especie es importante, y se deben modificar los sistemas de producción para hacer frente a esta demanda.

En México, la mayoría de las personas están acostumbradas a consumir carne de ganado vacuno, cerdo, ave y pescado; se conocen poco las propiedades nutritivas de la carne de conejo, sin embargo, se está convirtiendo en una alternativa de consumo por sus nutrientes y sabor. Las razas más comunes y utilizadas en la cría y comercialización de conejo son la Nueva Zelanda, California, Chinchilla, Mariposa, Satinado Rojo y Negro.

Gracias a su delicioso sabor y aspecto, se convierte en una alternativa de preparación versátil, al poder consumirse como embutido o escalado, así como preparados a las brasas, ahumados, en tamales o mixiotes; siempre acompañados por la infinidad de ingredientes y texturas. El consumo frecuente de la carne de conejo aporta beneficios nutricionales y un alto contenido en proteínas, vitaminas y minerales. Ayuda a evitar padecimientos de salud ligados a enfermedades coronarias, colesterol elevado y de las que se derivan del exceso de peso o de las dietas inadecuadas, logrando un mejor funcionamiento de los sistemas y circulatorio (OEIDRUS, 2009).

México requiere impulsar la producción de carne de conejo, no solo como una actividad de subsistencia en zonas pobres, sino con una visión empresarial, que permita a los productores mejorar sus niveles de ingreso y desarrollo (Mendoza, 2000). La producción de carne de conejo en México es una alternativa para mejorar el ingreso de los productores, mejorar la alimentación de la familia en áreas rurales donde la producción y adquisición de carne es limitada, además, permite la ocupación de la mujer y de los jóvenes reduciendo la migración a las ciudades y a otros centros de producción. La dinámica de esta cadena productiva es muy alta siendo una de las cadenas que tienen un incremento considerable, por lo cual se considera como una opción para mejorar la economía y la alimentación en áreas rurales. Otro aspecto positivo es que los



productores de conejo por lo general son campesinos o productores de bajos ingresos, los cuales consideran a la cunicultura como una estrategia de sobrevivencia (Macías y Hernández, 2003).

A nivel mundial se calcula la existencia de 64.2 millones de hembras reproductoras, de las cuales 82% se explota en los países más ricos, que a su vez producen 70% de la carne de conejo (Cuadro 14.1).

En México, las explotaciones cunícolas se encuentran principalmente en los estados del centro del país, Estado de México, Michoacán, Distrito Federal, Puebla, Guanajuato, Jalisco y Tlaxcala (Cuadro 14.2). En la Meseta Central de México se cuenta con climas que favorecen el desarrollo de esta actividad, y bajos costos de inversión en instalaciones (Comité Sistema producto DF, 2012).

La actividad cunícola es rentable, sin embargo, aún se requiere fortalecer en aspectos de comercialización, alimentación, sanidad, genética, procesamiento de la carne de conejo y sobre todo fomentar el consumo de la carne de esta especie.

En el cuadro 14.1 se muestra el número de conejos totales incluyendo vientres, sementales, engorda y gazapos; se observa que Italia es el país con mayor número de animales.

**Cuadro 14.1. Principales países productores de carne de conejo**

País	Millones de conejos	%
Italia	7 376	12.0
China	6 061	10.0
Ucrania	4 958	8.0
Rusia	4 246	7.0
Francia	3 916	6.0
España	3 864	6.0
Egipto	3 235	5.0
Indonesia	2 698	4.2
EUA	2 422	3.8
Nigeria	2 107	3.3
Filipinas	1 609	2.5
Alemania	1 458	2.3
Bielorrusia	1 241	2.0
Argelia	1 043	1.6
Tailandia	1 028	1.6
México	1 018	1.5
Subtotal	48 380	77.0

Fuente: Macías y Hernández, 2003.

**Cuadro 14.2. Principales estados productores de carne de conejo**

Estado	Número de hembras	%
Estado de México	6 831	25.5
Michoacán	4 521	16.9
Distrito Federal	3 359	12.5
Puebla	3 244	12.1
Hidalgo	2 182	8.1
Guanajuato	1 509	5.6
Jalisco	1 487	5.5
Tlaxcala	1 000	3.7
Otros estados	2 370	10.1

Fuente: Comité Sistema Producto DF, 2012.

## 14.2. Panorama nacional de la producción cunícola en México

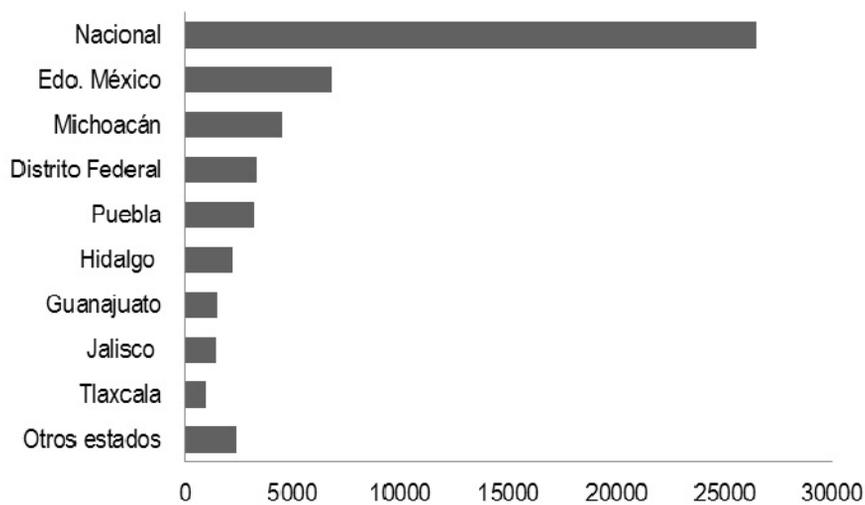


Figura 14.1. Producción nacional y estatal de carne de conejo (número de hembras)

Fuente: Elaboración propia a partir de información del Comité de Sistema Producto DF, 2012.

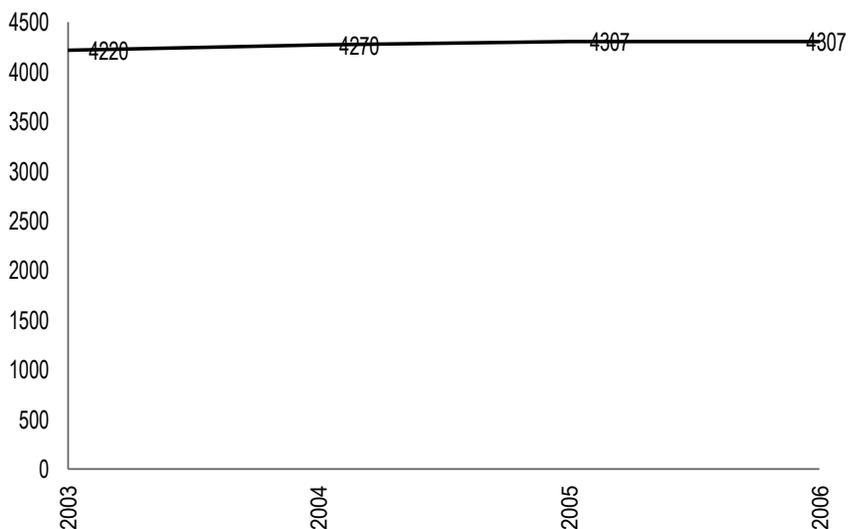


Figura 14.2. Evolución de la producción nacional de carne de conejo (miles de t)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de Comité de sistema producto DF (2012).  
Tomado de FAOSTAT, 2007.

---

#### Volumen de importaciones y exportaciones (miles de t)

---

- ✓ En México se carece de información actualizada sobre la producción, consumo, comercialización y mercado de la carne de conejo (exportaciones e importaciones).
  - ✓ No existe importación ni exportación de carne de conejo.
- 

Fuente: Elaboración propia a partir de información del Comité Sistema Producto del D.F., 2012.

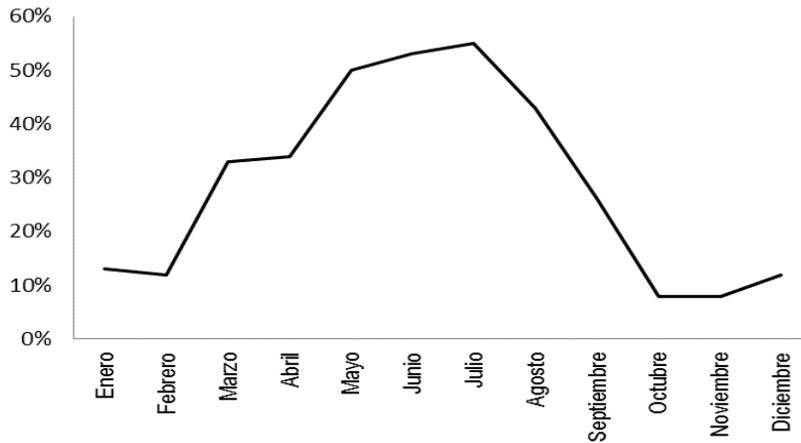


Figura 14.3. Estacionalidad de la producción

Fuente: Elaboración propia a partir de información ELB de la AGI-Conejos Hidalgo, 2012.

#### Principales usos

- ✓ Principalmente como alimento económico y nutritivo.
- ✓ Elaboración de embutidos.
- ✓ La piel es utilizada para confección de prendas de vestir.
- ✓ Utilización del estiércol como abono orgánico y como sustrato de lombricomposta.

Fuente: Elaboración propia a partir de información ELB de la AGI-Conejos Hidalgo, 2012.

#### Tecnología de producción

- Principales razas: Nueva Zelanda y California.
- Ocho partos por hembra por año.
- Características de la producción: la edad a la primera monta es de 4.9 en sementales y 4.1 en hembras, los gazapos que nacen por hembra es de nueve de los cuales se destetan siete.
- Destete se realiza a los 35 días y la duración de la engorda es de 40 días.
- El nivel tecnológico es medio: con usos de jaulas de marca y jaulas hechizas, usualmente aplican medicamentos para evitar y combatir enfermedades. La calidad de la producción es homogénea. La producción es durante todo el año.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de la AGI-Conejos Hidalgo, 2012.



### 14.3. Ubicación y características de la URP 2013

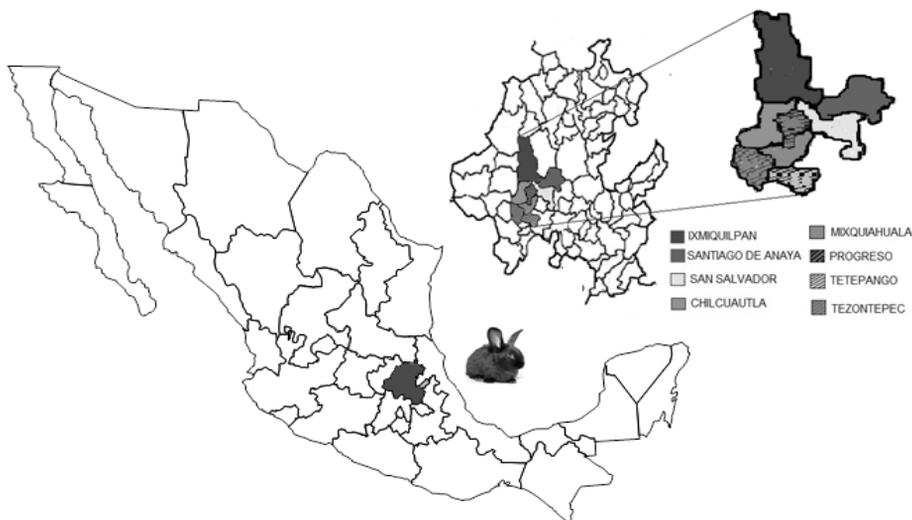


Figura 14.4. Ubicación URP de conejos, 2012

Fuente: Elaboración propia.

1. El nivel tecnológico es medio, con jaulas comerciales y hechizas; usualmente aplican medicamento para evitar y combatir enfermedades. La calidad de la producción es homogénea. La producción y la venta es durante todo el año, sin embargo, no existe comprador seguro. El sistema de producción genera el 10% de los ingresos totales de los productores (Cuadro 14.3).
2. Características de la producción. La edad a la primera monta es de 4.9 meses en sementales y 4.1 en hembras; 8 partos al año de 9 gazapos cada uno, en promedio, de los cuales se destetan 7, en promedio, a los 35 días. La duración de la engorda es de 40 días, con un intervalo entre partos promedio de 86 días. El peso de los animales finalizados es de 2 a 2.2 kg en pie, a una edad de 75 días (Cuadro 14.4).
3. El costo de producción de la URP asciende a 32 921.80 pesos al año en total, un costo por vientre de 1 646.10 pesos al año y de 17.14 pesos por kilogramo de conejo en pie producido (Cuadro 14.5).



4. El precio de venta requerido para que la URP obtenga ganancias, incluyendo la inversión inicial en animales e infraestructura debe ser mayor de 48.90 pesos el kilogramo; mientras que el precio de venta requerido para cubrir únicamente los costos variables fijos y variables debe ser, cuando menos, de 17.10 pesos por kilogramo (Cuadro 14.6).
5. El precio al que vende la URP (30 pesos el kilogramo de carne de conejo en pie) le permite cubrir todos los costos fijos y variables (desembolsados y no desembolsados), costo de oportunidad de la mano de obra del productor/familiar y gestión empresarial, además de que le permite obtener un ingreso neto de 1 706.70 pesos por vientre al año.

**Cuadro 14.3. Características de la URP**

URP	Número de vientres	Razas	Valor activos (\$1 000)	Ingresos conejos/ totales (%)
COHGO20	20	California y Nueva Zelanda	60 987	10

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 14.4. Parámetros técnicos productivos de la UPR HGCO20**

Parámetro técnico	Valor
Vientres totales en producción	20
Primera monta en sementales	4.9 meses
Primera monta en vientres	4.1 meses
Partos por hembra por año	8
Gazapos nacidos por parto	9
Gazapos destetados por parto	7
Conejos vendidos por parto	6
Edad al destete	35 días
Duración de la engorda	40 días
Intervalo entre partos promedio	86 días
Peso de animales al mercado	2-2.2 kg
Edad a la venta	75 días
Relación hembra: Macho (H:M)	10:1

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



**Cuadro 14.5. Principales variables financieras**

	Costo total (\$)	Costo por vientre (\$)	Costo por kg conejo en pie (\$)	Ingreso neto total (\$)	Ingreso bruto por vientre (\$)	Ingreso neto por vientre (\$)
COHGO20	32 921.8	1 646.1	17.14	67 056	3 352.8	1 706.7

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 14.6. Precio objetivo (\$ kg<sup>-1</sup> de carne)**

Precios requeridos para:	HGCO20
Obtener ganancias incluyendo inversión inicial costos de los animales y costos de instalaciones, es necesario vender por kg de conejo en pie mayor a:	<b>48.90</b>
Obtener ganancias incluyendo retorno sobre capital social y cubrir todos los costos, vender por kg de conejo en pie mayor a:	48.90
Cubrir costos fijos y variables, mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	17.30
Cubrir solo costos variables y costos variables	17.20
Precio de venta actual	<b>30.00</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

#### 14.2.1. HGCO20

La URP se ubica en la región poniente del estado de Hidalgo, con productores pertenecientes a los municipios de Santiago de Anaya, Chilcuautla, Progreso de Obregón, Ixmiquilpan, San Salvador y Tezontepec. Cuenta con 20 vientres en producción. El nivel tecnológico es medio, con instalaciones aptas para la producción, jaulas comerciales y hechizas. El número de partos al año por vientre es de 8, de 9 gazapos cada uno, y 6 gazapos finalizados, con un peso de 2.00 - 2.2 kg por conejo. La producción se destina a la venta en pie, canal y en guisados. La alimentación representa el 96% de los costos totales, y los ingresos se perciben principalmente por la venta de conejos en pie, canal y guisados.



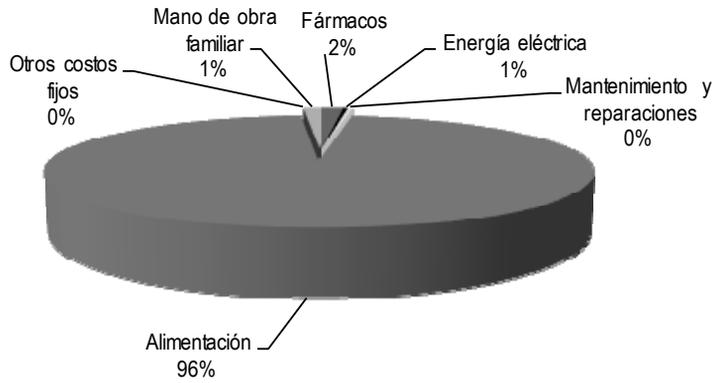


Figura 14.5. Principales egresos en la UPR

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

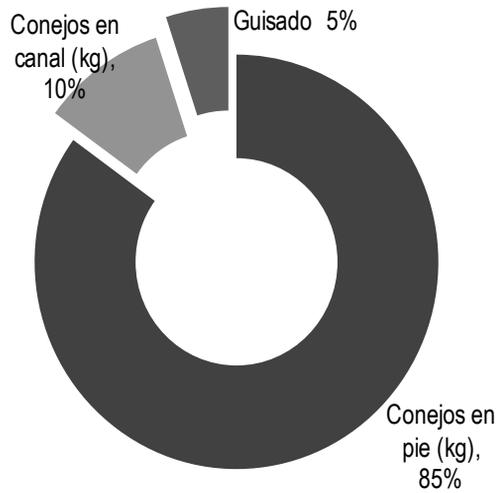


Figura 14.6. Distribución de los ingresos

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



**Cuadro 14.7. Ingresos totales de la URP HGCO20**

Concepto	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo neto de efectivo (\$)
Conejos en pie (kg)	53 856	53 856	53 856
Conejos en canal (kg)	6 000	6 000	6 000
Guisado	7 200	7 200	7 200
<b>Totales</b>	<b>67 067</b>	<b>67 056</b>	<b>67 056</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 14.8. Costos totales de la URP HGCO20**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo neto de efectivo (\$)
<i>Costos variables</i>			
Desparasitantes	210.00	210.00	210.00
Desinfectante	157.00	157.00	157.00
Antibióticos	200.00	200.00	200.00
Energía eléctrica	120.00	120.00	120.00
Mantenimiento y reparaciones	120.00	120.00	120.00
Alimentación	32 105.00	32 105.00	32 105.00
<i>Costos fijos</i>			
Otros costos fijos	10.00	10.00	10.00
Costos de oportunidad			
Mano de obra familiar	420.00	0.00	0.00
Costo total por granja	33 342.00	32 922.00	32 922.00
Costo de producción por vientre	1 667.09	1 646.09	1 646.09

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 14.9. Ingresos netos totales de la URP HGCO20**

	Económico (\$)	Financiero (\$)	Flujo de efectivo (\$)
Ingreso neto	33 714.20	34 134.20	34 134.20

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 14.10. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP HGCO20**

	Más probable (80 vendidos por mes)	Optimista (70 vendidos por mes)	Pesimista (50 vendidos por mes)
Conejos al año	960	840	600
kg de conejo al año	1 920	1 680	1 200

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.



El peso óptimo para la venta es de 2.00 kg, y el número de conejos vendidos está en función del manejo de la producción.

**Cuadro 14.11. Precios de equilibrio de la URP HGCO20 (\$ kg<sup>-1</sup> de conejo)**

Precio equilibrio	Económico	Financiero	Flujo de efectivo
Escenario más probable	48.90	17.30	17.10
Escenario optimista	55.90	19.85	19.60
Escenario pesimista	78.26	27.78	27.42

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

**Cuadro 14.12. Interpretación de costos de la URP HGCO20**

---

#### Costo económico

---

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, incluyendo insumos comprados, inversión inicial, pago de intereses sobre el capital neto invertido, pago a mano de obra contratada, familiar y del operador, así como gestión empresarial asciende a **48.90** pesos por kg de carne.

---

#### Costo financiero

---

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, excepto intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar, así como a la gestión empresarial asciende a **17.30** pesos por kg invertido.

---

#### Costo en Flujo de Efectivo

---

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados, incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses), así como los retiros del productor para gastos familiares asciende a **17.10** pesos por kg de carne. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones, ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013.

## 14.4. Resultados y discusión

La UPR seleccionada para la realización del panel de costos de producción presentó parámetros técnicos productivos ideales para la actividad cunícola, estos resultados concuerdan con los reportados por Rodríguez (2011), los cuales se muestran en el siguiente cuadro.



**Cuadro 14.13. Resultados. Parámetros técnico productivos de la actividad cunícola**

Parámetro	UPR COHGO20	Promedio óptimo*	Adecuado/ inadecuado
Partos por hembra al año	8	8-9	Adecuado
Gazapos que nacen por hembra por parto	9	8-10	Adecuado
Días al destete	35	35	Adecuado
Gazapos destetados por hembra por parto	7	7-8	Adecuado
Duración de la engorda (días)	40	30-45	Adecuado
Conejos vendidos por hembra por parto	6	7	Inadecuado
Peso de conejos a la venta (kg)	2	2-2.4	Adecuado
Edad de conejos para venta (días)	75	60-75	Adecuado

Fuente: \*Martínez, 2004.

Para el caso de los egresos o costos se observa que el principal costo de producción es la alimentación (95% de los costos). De acuerdo a la literatura revisada, los costos de alimentación en sistemas de producción animal representan en promedio entre el 60% y 80%; para el caso de la producción de conejos el porcentaje es más alto, debido a que es uno de los principales gastos de operación de la actividad, y por el tipo de alimentación (alimento balanceado).

El costo de producción total por vientre estimado fue de 1 667.09 pesos anuales, considerando la producción de seis conejos vendidos por parto y 8 partos por vientre al año se venden 48 conejos al año; el costo de producción por conejo de 2 kg es de 34.70 pesos ( $17.3 \$ \text{kg}^{-1}$ ).

Para estimar los ingresos se tomó en cuenta una producción de 80 conejos vendidos mensualmente (960 conejos al año), 1 920 kg de conejos, de los cuales el 85% se vende en pie a un precio de  $30 \$ \text{kg}^{-1}$ ; 10% se vende en canal a \$62.5 por pieza, y el 5% como guisado, a 150 pesos por conejo.

Los costos totales en la UPR con 20 vientres en producción, ascienden a 33 342 pesos anuales, y los ingresos totales de 67 056 pesos.

La URP es viable en términos económicos, financieros y de flujo de efectivo, ya que los factores de producción no son remunerados adecuadamente, se tiene la capacidad de cubrir los costos fijos y variables (definidos con fines financieros y pago de impuestos), la mano de obra del productor y familiar, gestión



empresarial y al capital. Por lo que la permanencia de la URP en el mediano y largo plazo es viable.

#### 14.5. Reflexiones finales

El panel fue organizado por la Agencia de Gestión de la Innovación de la Cadena Cunícola de la Región de Ixmiquilpan, en el estado de Hidalgo, en conjunto con la empresa GRUPO GAM S.C. en el que participaron cinco panelistas y dos facilitadores con conocimiento de la actividad.

La selección de las características de la URP fue de acuerdo a la información de un padrón de 170 productores cunícolas de la región, al sistema productivo que se realiza, la accesibilidad a los productores, y a la facilidad de traslado hacia el lugar donde se llevó a cabo el panel.

Durante el desarrollo del panel el interés de los productores se mantuvo, si bien no se observó un proceso de discusión muy dinámico o polémico, lo cual se atribuye a la similitud del manejo realizado en las unidades de producción, y también al bajo nivel tecnológico de las mismas.

Es de gran importancia señalar que los otros resultados de este panel fueron validados de manera indirecta. La información fue brindada de manera directa por los panelistas a los facilitadores, por esta razón los resultados de este reporte se deben considerar como exploratorios.

#### 14.6. Literatura citada

- Comité Sistema Producto Cunícola del Distrito Federal. 2012. Plan Rector. 33 p.
- Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos (COAG). 2006. Análisis Agroganadero. Sector Cunícola. Madrid, España. 3p.
- Encuesta de línea Base (ELB) de la Agencia de gestión de la Innovación (AGI) cadena Cunícola, Región Ixmiquilpan estado de Hidalgo. 2012. Diagnóstico y Situación Cunícola. Grupo GAM Consultores. 20p.
- <http://www.2000agro.com.mx/pecuarioypesquero/produccion-cunicula-oportunidad-de-negocios/>



- Macías L. A.; Hernández S. H. 2003. Programa estratégico para el desarrollo De la cunicultura en México: producción, Transformación y comercialización del conejo. Alianza para el Campo, Fundación Produce Tlaxcala y Colegio de Postgraduados en Ciencias Agrícolas Campus Puebla. Tlaxcala, Tlaxcala. 52 p.
- Martínez C., M. A. 1993. Cunicultura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional Autónoma de México. D.F.
- Mendoza B. J. 2000. Producción cunícola oportunidad de negocios. Rev. 2000Agro. Versión Interactiva Multimedia. Sección Pecuario y Pesquero. Editorial 3wméxico. México, Distrito Federal. [en línea] Disponible en: Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (OEIDRUS).
2009. Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable. Estudio sobre cunicultura en el estado de Baja California (Entrevista a productores). 21 p. [en línea]. Disponible en: [http://www.oeidrus-bc.gob.mx/oeidrus\\_bca/biblioteca/Estudios/Pecuarios/doctoConejo.pdf](http://www.oeidrus-bc.gob.mx/oeidrus_bca/biblioteca/Estudios/Pecuarios/doctoConejo.pdf)
- Olivares P., R., M. A. Gómez C., R. Schwentesius R. y B. Carrera, C. 2009. Alternativas a la producción y mercadeo para la carne de conejo en Tlaxcala, México. *Región Sociedad*. 11(46):141-207.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 1999. Cría de conejos para obtener alimentos e ingresos. [en línea] Disponible en: <http://www.fao.org/noticias/1999/990101-s.htm>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO-FAOSTAT). 2007. Base de datos estadísticos. [en línea] Disponible en: <http://www.fao.org>



### Panelistas participantes

1. García Martínez Javier
2. Martínez García Velmar
3. Mendoza Jiménez Gil
4. Romero Mora Elia
5. Santillán Acosta Ignacio

### Facilitadores participantes

1. Aguilar Gallegos Norman
2. Leyver Rabanales José
3. Olvera Martínez José Alfredo
4. Romero García María de los Ángeles

## Datos de los autores

Alejandra Guzmán Cruz	Universidad Autónoma Chapingo, Departamento de Zootecnia; km 38.5 carretera México-Texcoco, Chapingo, Estado de México. CP 56230. Tel/Fax (595) 952 1500-1684; e-mail: alex920217@hotmail.com
Antonio Ismael Acevedo Peralta	Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Tel/Fax (595) 952 1500-1684; e-mail: acevedo_peralta@hotmail.com
Argelia García Munguía	Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Tel. 595 1149437; e-mail: argy_2511@hotmail.com
Belén Hernández Hernández	Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Tel. (595) 95 21500, ext. 6024, e-mail: bhernandez@ciestaam.edu.com.mx
Carlos Manuel Juárez Domínguez	AGI-DP Palma "Los Ríos". Emiliano Zapata, Tabasco. e-mail: corcersc@hotmail.com
Dani Daniel Albarez Roblez	Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Tel. (595) 95 21500, ext. 6024; e-mail: dani2278@hotmail.com
Edgar Iván García Sánchez	Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Tel/Fax (595) 952 1500-1684; e-mail: ie.garcia.sanchez@gmail.com
María Elena Vera Villagrán	Universidad Autónoma Chapingo. CIESTAAM/ Zootecnia. Tel/Fax (595) 952 1500-1684; e-mail: elenverav@gmail.com



- Enrique Genaro Martínez González Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Tel/Fax (595) 952 1500-1684; e-mail:enriquemargon1@gmail.com
- Erika Belem Castillo Linares Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Tel/Fax (595) 952 1500-1684; e-mail: ebelem.cl@hotmail.com
- Evelia Oble Vergara Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Tel/Fax: (595) 952 1500-1684; e-mail: oble.evelia@gmail.com
- Joaquín H. Camacho Vera Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Tel. 551420 9686; e-mail: camachovera@yahoo.com.mx
- Jorge Aguilar Ávila, Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Tel. 01 (595) 21500 ext. 6007; e-mail: jaguilar@ciestaam.edu.mx
- José Alfredo Olvera Martínez Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Tel/Fax: (595) 952 1500-1684; e-mail: olvera.gam@gmail.com
- José Leyver Rabanales Morales Grupo GAM Consultores S.C. Oficina central: Calle Aurora, núm. 7. Col. Salitrería. Texcoco, Edo. México. CP. 56230. Tel: 59.51.09.96.99.
- José María Salas González Universidad Autónoma Chapingo, Departamento de Sociología Rural-CIESTAAM-DICEA. e-mail: jmsalasangonzalez@gmail.com



Juan Manuel Vargas Canales	Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Tel/Fax (595) 952 1500-1684; e-mail: jvargascanales@hotmail.com
Leticia Myriam Sagarnaga Villegas	Universidad Autónoma Chapingo. Departamento de Zootecnia-CIESTAAM-DICEA. e-mail: myriamsagarnaga@gmail.com
María de los Ángeles Romero García	Grupo GAM Consultores S.C. Oficina central: Calle Aurora. N° 7. Col. Salitrería. Texcoco, Estado de México. CP. 56230. Tel: 59.51.09.96.99.
María Guadalupe Arroyo Pozos	Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Tel/Fax (595) 952 1500-1684; e-mail: arroyo_888@hotmail.com
Mario A. Franco Sánchez	Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Tel. 595 1020129; e-mail: mario_88mafs@hotmail.com
Norman Aguilar Gallegos	Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Tel: 595 1109167; e-mail: aguilar.norman.@gmail.com
Olivia Delgadillo Ruiz	Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Tel/Fax (595) 952 1500-1684; e-mail: odelgadillo@ciestaam.edu.mx.com
Rafael Ramírez Arpide	Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Tel/Fax: (595) 952 1500-1684; e-mail: rafael.arpide@gmail.com



332

Sandra Amyris Gimete Baños

Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Tel/Fax (595) 952 1500-1684; e-mail: [agimate@ciestaam.edu.mx](mailto:agimate@ciestaam.edu.mx)

Vinicio Horacio Santoyo Cortés

Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Centro de Investigaciones Económicas Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Tel. 01 (595) 21500 ext. 6007; e-mail: [hsantoyo@ciestaam.edu.mx](mailto:hsantoyo@ciestaam.edu.mx)

## Índice de cuadros

Cuadro 1.1. Durazno. Costos totales, económico financiero y flujo de efectivo, 2012	43
Cuadro 1.2. Durazno. Rendimientos por hectárea obtenidos bajo diferentes escenarios, 2012	44
Cuadro 1.3. Durazno. Precios de equilibrio, económico, financiero y de flujo de efectivo, 2012	44
Cuadro 3.1. Participantes en los paneles	74
Cuadro 4.1. Principales resultados	79
Cuadro 5.1. Descripción de variables agrícolas del cultivo de cacao, 2011	83
Cuadro 5.2. Características de las URP	89
Cuadro 5.3. Parámetros técnicos	90
Cuadro 5.4. Principales variables financieras	90
Cuadro 5.5. Precios objetivo (\$ kg <sup>-1</sup> de cacao)	90
Cuadro 5.6. Ingresos totales de la URP TBCCBR01	93
Cuadro 5.7. Costos totales de la URP TBCCBR01	93
Cuadro 5.8. Ingresos netos totales de la URP TBCCBR01	93
Cuadro 5.9. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP TBCCBR01	93
Cuadro 5.10. Precios de equilibrio de la URP TBCCBR01 (\$ kg <sup>-1</sup> de cacao)	94
Cuadro 5.11. Interpretación de costos de la URP TBCCBR01	94
Cuadro 5.12. Ingresos totales de la URP TBCCAR01	97
Cuadro 5.13. Costos totales de la URP TBCCAR01	97
Cuadro 5.14. Ingresos netos totales de la URP TBCCAR01	97
Cuadro 5.15. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP TBCCAR01	98
Cuadro 5.16. Precios de equilibrio de la URP TBCCAR01 (\$ kg <sup>-1</sup> de cacao)	98
Cuadro 5.17. Interpretación de costos de la URP TBCCAR01	98
Cuadro 5.18. Ingresos totales de la URP TBCCO2	101
Cuadro 5.19. Costos totales de la URP TBCCO2	101
Cuadro 5.20. Ingresos netos totales de la URP TBCCO2	101
Cuadro 5.21. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP TBCCO2	102
Cuadro 5.22. Precios de equilibrio de la URP TBCCO2 (\$ kg <sup>-1</sup> de cacao)	102
Cuadro 5.23. Interpretación de costos de la URP TBCCO2	102
Cuadro 6.1. Características de las URP	115
Cuadro 6.2. Parámetros técnicos	116
Cuadro 6.3. Principales variables financieras	116
Cuadro 6.4. Precios objetivo (\$ kg <sup>-1</sup> de cacao en baba)	116
Cuadro 6.5. Ingresos totales de la URP TBCCCO01	117
Cuadro 6.6. Costos totales de la URP TBCCCO01	118
Cuadro 6.7. Ingresos netos totales de la URP TBCCCO01	118
Cuadro 6.8. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP TBCCCO01	119
Cuadro 6.9. Precios de equilibrio de la URP TBCCCO01(\$ kg <sup>-1</sup> de cacao “en baba”)	119
Cuadro 6.10. Interpretación de costos de la URP TBCCCO01	119
Cuadro 6.11. Ingresos totales de la URP TBCCCD2.5	121



Cuadro 6.12. Costos totales de la URP TBCCCD2.5	122
Cuadro 6.13. Ingresos netos totales de la URP TBCCCD2.5	122
Cuadro 6.14. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP TBCCCD2.5	123
Cuadro 6.15. Precios de equilibrio de la URP TBCCCD2.5 ( $\$ \text{kg}^{-1}$ de cacao “en baba”)	123
Cuadro 6.16. Interpretación de costos de la URP TBCCCD2.5	123
Cuadro 6.17. Ingresos totales de la URP TBCCCD08	125
Cuadro 6.18. Costos totales de la URP TBCCCD08	126
Cuadro 6.19. Ingresos netos totales de la URP TBCCCD08	126
Cuadro 6.20. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios	127
Cuadro 6.21. Precios de equilibrio de la URP TBCCCD08 ( $\$ \text{kg}^{-1}$ de cacao “en baba”)	127
Cuadro 6.22. Interpretación de costos de la URP TBCCCD08	127
Cuadro 7.1. Características de las URP	142
Cuadro 7.2. Parámetros técnicos	142
Cuadro 7.3. Principales variables financieras ( $\$$ )	142
Cuadro 7.4. Precios objetivo de hule ( $\$ \text{kg}^{-1}$ )	143
Cuadro 7.5. Ingresos totales de la URP OXHL2.5	145
Cuadro 7.6. Costos totales de la URP OXHL2.5	145
Cuadro 7.7. Ingresos netos totales de la URP OXHL2.5	145
Cuadro 7.8. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP OXHL2.5	146
Cuadro 7.9. Precios de equilibrio de hule de la URP OXHL2.5 ( $\$ \text{kg}^{-1}$ )	146
Cuadro 7.10. Interpretación de costos de la URP OXHL2.5	146
Cuadro 7.11. Ingresos totales de la URP OXHL05	148
Cuadro 7.12. Costos totales de la URP OXHL05	149
Cuadro 7.13. Ingresos netos totales de la URP OXHL05	149
Cuadro 7.14. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP OXHL05	149
Cuadro 7.15. Precios de equilibrio de la URP OXHL05 ( $\$ \text{kg}^{-1}$ de hule)	150
Cuadro 7.16. Interpretación de costos de la URP OXHL05	150
Cuadro 7.17. Ingresos totales de la URP OXHL16	152
Cuadro 7.18. Costos totales de la URP OXHL16	153
Cuadro 7.19. Ingresos netos totales de la URP OXHL16	153
Cuadro 7.20. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP OXHL16	154
Cuadro 7.21. Precios de equilibrio de la URP OXHL16 ( $\$ \text{kg}^{-1}$ de hule)	154
Cuadro 7.22. Interpretación de costos de la URP OXHL16	154
Cuadro 8.1. Características de las URP	165
Cuadro 8.2. Parámetros técnicos	165
Cuadro 8.3. Principales variables financieras	165
Cuadro 8.4. Precios objetivo de limón persa ( $\$ \text{t}^{-1}$ )	166
Cuadro 8.5. Ingresos totales de la URP VRLP01	168
Cuadro 8.6. Costos totales de la UR VRLP01	168
Cuadro 8.7. Ingresos netos totales de la URP VRLP01	169
Cuadro 8.8. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP VRLP01	169



Cuadro 8.9. Precios de equilibrio de la URP VRLP01 ( $\$ t^{-1}$ de limón persa)	169
Cuadro 8.10. Interpretación de costos de la URP VRLP01	169
Cuadro 8.11. Ingresos totales de la URP VRLP3.5	171
Cuadro 8.12. Costos totales de la URP VRLP3.5	172
Cuadro 8.13. Ingresos netos totales de la URP VRLP3.5	172
Cuadro 8.14. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP VRLP3.5	173
Cuadro 8.15. Precios de equilibrio de la URP VRLP3.5 ( $\$ t^{-1}$ de limón persa)	173
Cuadro 8.16. Interpretación de costos de la URP VRLP3.5	173
Cuadro 8.17. Ingresos totales de la URP VRLP20	175
Cuadro 8.18. Costos totales de la URP VRLP20	176
Cuadro 8.19. Ingresos netos totales de la URP VRLP20	176
Cuadro 8.20. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP VRLP20	177
Cuadro 8.21. Precios de equilibrio de la URP VRLP20 ( $\$ t^{-1}$ de limón persa)	177
Cuadro 8.22. Interpretación de costos de la URP VRLP20	177
Cuadro 8.23. Ingresos totales de la URP VRLP200	179
Cuadro 8.24. Costos totales de la URP VRLP200	180
Cuadro 8.25. Ingresos netos totales de la URP VRLP200	180
Cuadro 8.26. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP VRLP200	181
Cuadro 8.27. Precios de equilibrio de la URP VRLP200 ( $\$ t^{-1}$ de limón persa)	181
Cuadro 8.28. Interpretación de costos de la URP VRLP200	181
Cuadro 9.1. La producción de palma de aceite en México, periodo 2000-2011	187
Cuadro 9.2. Características de las URP	192
Cuadro 9.3. Parámetros técnicos	192
Cuadro 9.4. Principales variables financieras	192
Cuadro 9.5. Precios objetivo ( $\$ t^{-1}$ de palma de aceite)	193
Cuadro 9.6. Ingresos totales de la URP TBPA02	195
Cuadro 9.7. Costos totales de la URP TBPA02	196
Cuadro 9.8. Ingresos netos totales de la URP TBPA02	196
Cuadro 9.9. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP TBPA02	197
Cuadro 9.10. Precios de equilibrio de la URP TBPA02 ( $\$$ por TRFF de palma de aceite)	197
Cuadro 9.11. Interpretación de costos de la URP TBPA02	197
Cuadro 9.12. Ingresos totales de la URP TBPA05	199
Cuadro 9.13. Costos totales de la URP TBPA05	200
Cuadro 9.14. Ingresos netos totales de la URP TBPA05	200
Cuadro 9.15. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP TBPA05	201
Cuadro 9.16. Precios de equilibrio de la URP TBPA05 ( $\$$ por TRFF de palma de aceite)	201
Cuadro 9.17. Interpretación de costos de la URP TBPA05	201
Cuadro 9.18. Ingresos totales de la URP TBPA10	203
Cuadro 9.19. Costos totales de la URP TBPA10	204
Cuadro 9.20. Ingresos netos totales de la URP TBPA10	204
Cuadro 9.21. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP TBPA10	205



Cuadro 9.22. Precios de equilibrio de la URP TBPA10 (\$ por TRFF de palma de aceite)	205
Cuadro 9.23. Interpretación de costos de la URP TBPA10	205
Cuadro 9.24. Ingresos totales de la URP TBPA25	207
Cuadro 9.25. Costos totales de la URP TBPA25	208
Cuadro 9.26. Ingresos netos totales de la URP TBPA25	208
Cuadro 9.27. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP TBPA25	209
Cuadro 9.28. Precios de equilibrio de la URP TBPA25 (\$ por TRFF de palma de aceite)	209
Cuadro 9.29. Interpretación de costos de la URP TBPA25	209
Cuadro 10.1. Características de las URP	223
Cuadro 10.2. Parámetros técnicos	223
Cuadro 10.3. Principales variables financieras	224
Cuadro 10.4. Precios objetivo (\$ t <sup>-1</sup> de palma de aceite)	224
Cuadro 10.5. Ingresos totales de la URP TBPATA01	226
Cuadro 10.6. Costos totales de la URP TBPATA01	227
Cuadro 10.7. Ingresos netos totales de la URP TBPATA01	227
Cuadro 10.8. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP TBPATA01	228
Cuadro 10.9. Precios de equilibrio de la URP TBPATA01 (\$ t <sup>-1</sup> de palma de aceite)	228
Cuadro 10.10. Interpretación de costos de la URP TBPATA01	228
Cuadro 10.11. Ingresos totales de la TBPATE10	230
Cuadro 10.12. Costos totales de la URP TBPATE10	231
Cuadro 10.13. Ingresos netos totales de la URP TBPATE10	231
Cuadro 10.14. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP TBPATE10	232
Cuadro 10.15. Precios de equilibrio de la URP TBPATE10 (\$ t <sup>-1</sup> de palma de aceite)	232
Cuadro 10.16. Interpretación de costos de la URP TBPATE10	232
Cuadro 10.17. Ingresos totales de la URP TBP AJA50	234
Cuadro 10.18. Costos totales de la URP TBP AJA50	235
Cuadro 10.19. Ingresos netos totales de la URP TBP AJA50	235
Cuadro 10.20. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP TBP AJA50	235
Cuadro 10.21. Precios de equilibrio de la URP TBP AJA50 (\$ t <sup>-1</sup> de palma de aceite)	236
Cuadro 10.22. Interpretación de costos de la URP TBP AJA50	236
Cuadro 11.1. Características de las URP de soya	250
Cuadro 11.2. Parámetros técnicos de las URP	250
Cuadro 11.3. Principales variables financieras	251
Cuadro 11.4. Precios objetivo de soya (\$ t <sup>-1</sup> )	251
Cuadro 11.5. Ingresos totales de la URP CMSYCV30	253
Cuadro 11.6. Costos totales de la URP CMSYCV30	254
Cuadro 11.7. Ingresos netos totales de la URP CMSYCV30	254
Cuadro 11.8. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP CMSYCV30	255
Cuadro 11.9. Precios de equilibrio de la URP CMSYCV30 (\$ t <sup>-1</sup> de soya)	255
Cuadro 11.10. Interpretación de costos de la URP CMSYCV30	255
Cuadro 11.11. Ingresos totales de la URP CMSYGM30	257



Cuadro 11.12. Costos totales de la URP CMSYGM30	258
Cuadro 11.13. Ingresos netos totales de la URP CMSYGM30	258
Cuadro 11.14. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP CMSYGM30	259
Cuadro 11.15. Precios de equilibrio de soya ( $\$ t^{-1}$ )	259
Cuadro 11.16. Interpretación de costos de la URP CMSYGM30	259
Cuadro 11.17. Ingresos totales de la URP CMSYCV100	261
Cuadro 11.18. Costos totales de la URP CMSYCV100	262
Cuadro 11.19. Ingresos netos totales de la URP CMSYCV100	262
Cuadro 11.20. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP CMSYCV100	262
Cuadro 11.21. Precios de equilibrio de la URP CMSYCV100 ( $\$ t^{-1}$ de soya)	263
Cuadro 11.22. Interpretación de costos de la URP CMSYCV100	263
Cuadro 11.23. Ingresos totales de la URP CMSYGM100	265
Cuadro 11.24. Costos totales de la URP CMSYGM100	266
Cuadro 11.25. Ingresos netos totales de la URP CMSYGM100	266
Cuadro 11.26. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP CMSYGM100	266
Cuadro 11.27. Precios de equilibrio de la URP CMSYGM100 ( $\$ t^{-1}$ de soya)	267
Cuadro 11.28. Interpretación de costos de la URP CMSYGM100	267
Cuadro 12.1. Algunas variedades y selecciones de durazno en proceso de validación en Concepción Hidalgo, Altzayanca, Tlaxcala	281
Cuadro 12.2. Características de la URP	285
Cuadro 12.3. Parámetros técnicos	285
Cuadro 12.4. Principales variables financieras	285
Cuadro 12.5. Precios objetivo ( $\$ kg^{-1}$ de durazno)	285
Cuadro 12.6. Ingresos totales de la URP TLDU05	287
Cuadro 12.7. Costos totales de la URP TLDU05	288
Cuadro 12.8. Ingresos netos de la URP TLDU05	288
Cuadro 12.9. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP TLDU05	289
Cuadro 12.10. Precios de equilibrio de la URP TLDU05 ( $\$ t^{-1}$ de durazno)	289
Cuadro 12.11. Interpretación de costos de la URP TLDU05	289
Cuadro 13.1. Características de la URP	302
Cuadro 13.2. Parámetros técnicos	302
Cuadro 13.3. Principales variables financieras	302
Cuadro 13.4. Precio objetivo ( $\$ kg^{-1}$ de queso)	303
Cuadro 13.5. Ingresos totales de la URP HGCP10	305
Cuadro 13.6. Costos totales de la URP HGCP10	305
Cuadro 13.7. Ingresos netos totales de la URP HGCP10	306
Cuadro 13.8. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP HGCP10	306
Cuadro 13.9. Precios de equilibrio de la URP HGCP10 ( $\$ kg^{-1}$ de queso)	306
Cuadro 13.10. Interpretación de costos de la URP HGCP10	306
Cuadro 14.1. Principales países productores de carne de conejo	315
Cuadro 14.2. Principales estados productores de carne de conejo	316



Cuadro 14.3. Características de la URP	320
Cuadro 14.4. Parámetros técnicos productivos de la UPR HGCO20	320
Cuadro 14.5. Principales variables financieras	321
Cuadro 14.6. Precio objetivo ( $\$ \text{kg}^{-1}$ de carne)	321
Cuadro 14.7. Ingresos totales de la URP HGCO20	323
Cuadro 14.8. Costos totales de la URP HGCO20	323
Cuadro 14.9. Ingresos netos totales de la URP HGCO20	323
Cuadro 14.10. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios de la URP HGCO20	323
Cuadro 14.11. Precios de equilibrio de la URP HGCO20 ( $\$ \text{kg}^{-1}$ de conejo)	324
Cuadro 14.12. Interpretación de costos de la URP HGCO20	324
Cuadro 14.13. Resultados. Parámetros técnico productivos de la actividad cunícola	325

## Índice de figuras

Figura 2.1. Ubicación de los integrantes el panel	63
Figura 2.2. Ubicación de los integrantes de los paneles presenciales	64
Figura 2.3. Ubicación de los integrantes de paneles construyendo dos URP	66
Figura 3.1. Ubicación de las URP, 2012	73
Figura 5.1. Producción nacional de cacao, 2011 (miles de t)	84
Figura 5.2. Producción de cacao en Tabasco, 2011, (miles de t)	85
Figura 5.3. Producción nacional de cacao (t)	85
Figura 5.4. Superficie cosechada 2001-2011 (ha)	86
Figura 5.5. Precio nacional ( $\$ \text{t}^{-1}$ de cacao)	86
Figura 5.6. Cantidades importadas y exportadas de cacao en grano (t)	87
Figura 5.7. Ubicación de las URP de cacao, 2012	88
Figura 5.8. Estructura de ingresos - egresos de producción, 2012	92
Figura 5.9. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)	92
Figura 5.10. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012	96
Figura 5.11. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)	96
Figura 5.12. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012	100
Figura 5.13. Estacionalidad de la de producción 2012 (% de producción anual)	100
Figura 6.1. Producción nacional y principales estados productores de cacao (t)	110
Figura 6.2. Producción nacional de cacao (miles de t)	111
Figura 6.3. Rendimiento nacional de cacao ( $\text{t ha}^{-1}$ )	111
Figura 6.4. Precio pagado al productor ( $\$ \text{t}^{-1}$ de cacao seco)	112
Figura 6.5. Consumo nacional aparente vs producción nacional (t)	112
Figura 6.6. Volumen de importaciones y exportaciones (t)	113
Figura 6.7. Ubicación de las URP de cacao, 2012	114
Figura 6.10. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012	120



Figura 6.11. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)	121
Figura 6.12. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012	124
Figura 6.13. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)	125
Figura 7.1. Producción nacional y estatal de hule (miles de t)	136
Figura 7.2. Producción nacional de hule (miles de t)	137
Figura 7.3. Superficie sembrada de hule en México (miles de ha)	137
Figura 7.4. Estacionalidad de la producción (kg)	138
Figura 7.5. Valor importaciones y exportaciones (miles de US\$)	139
Figura 7.6. Importaciones, exportaciones y dependencia (US\$)	139
Figura 7.7. Precio medio rural ( $\$ t^{-1}$ )	140
Figura 7.8. Ubicación de las URP de hule, 2012	141
Figura 7.9 Estructura de ingresos - egresos de producción 2012	144
Figura 7.10. Estacionalidad de la producción 2012 (kg de producción anual)	144
Figura 7.11. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012	147
Figura 7.12. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)	148
Figura 7.13. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012 (%)	151
Figura 7.14. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)	152
Figura 8.1. Producción nacional y estatal 2013 (t)	161
Figura 8.3. Consumo nacional aparente (t)	162
Figura 8.4. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)	162
Figura 8.5. Precio nacional ( $\$ t^{-1}$ de limón persa)	163
Figura 8.6. Valor importaciones y exportaciones (US\$ 1000)	163
Figura 8.8. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012	167
Figura 8.9. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)	167
Figura 8.10. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012	170
Figura 8.11. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)	171
Figura 8.12. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012	174
Figura 8.13. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)	175
Figura 8.14. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012	178
Figura 9.1. Producción nacional y estatal de palma de aceite (TRFF)	188
Figura 9.2. Evolución de la producción nacional de palma de aceite (TRFF) (miles de t)	188
Figura 9.3. Volumen de importaciones y exportaciones (miles de t)	189
Figura 9.4. Estacionalidad de la producción (% del total)	189
Figura 9.5. Ubicación URP de palma de aceite, 2012	191
Figura 9.6. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012	194
Figura 9.7. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)	195
Figura 9.8. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012	198
Figura 9.9. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)	199
Figura 9.10. Estructura de ingresos-egresos de producción 2012	202
Figura 9.11. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)	203
Figura 9.12. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012 (%)	206



Figura 9.13. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)	207
Figura 10.1. Producción nacional y estatal de palma de aceite 2011 (t)	218
Figura 10.2. Evolución de la producción nacional de palma de aceite (miles de t)	218
Figura 10.3. Países importadores de palma de aceite mexicana	219
Figura 10.4. Estacionalidad de la producción % del total	219
Figura 10.5 Principales sistemas de producción	220
Figura 10.6. Valor importaciones y exportaciones (US\$ 1 000)	220
Figura 10.7. Consumo nacional aparente (miles de t)	221
Figura 10.8. Precio nacional ( $\$ t^{-1}$ de palma de aceite)	221
Figura 10.9. Ubicación URP palma de aceite, 2012	222
Figura 10.10. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012	225
Figura 10.11. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)	226
Figura 10.12. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012	229
Figura 10.13. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)	230
Figura 10.14. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012	233
Figura 10.15. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)	234
Figura 11.1. Producción nacional y estatal de soya (t) 2011	246
Figura 11.2. Producción nacional de soya (t) 2000 – 2011	246
Figura 11.3. Superficie (ha) y producción (miles de t)	247
Figura 11.4. Producción (t) y consumo (millones de t)	247
Figura 11.5. Principales productores (miles de t)	248
Figura 11.6. Rendimiento de soya ( $t ha^{-1}$ )	248
Figura 11.7. Ubicación URP de soya, 2012	249
Figura 11.8. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012	252
Figura 11.9. Consumo de combustible, agua (litros) y mano de obra por ha	253
Figura 11.10. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012	256
Figura 11.11. Consumo de combustible, agua (litros) y mano de obra por hectárea	257
Figura 11.12. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012	260
Figura 11.13. Consumo de combustible, agua (litros) y mano de obra por hectárea	261
Figura 11.14. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012	264
Figura 11.15. Consumo de combustible, agua (litros) y mano de obra por hectárea	265
Figura 12.1. Producción nacional y estatal de durazno 2012 (miles de t)	279
Figura 12.2. Producción nacional de durazno (t)	280
Figura 12.3. Origen de las importaciones de durazno	280
Figura 12.4 Crecimiento intensivo y extensivo 2000-2010	281
Figura 12.5.Valor importaciones y exportaciones (US\$ 1 000)	282
Figura 12.6 Consumo nacional aparente (miles de t)	282
Figura 12.7. Precio nacional ( $\$ t^{-1}$ de durazno)	283
Figura 12.8. Ubicación de la URP de durazno, 2012	284
Figura 12.9. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012	286
Figura 12.10. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)	287



Figura 13.1. Producción nacional y estatal de carne y leche de caprino, 2011 (t y L)	297
Figura 13.2. Producción nacional de carne y leche (t y l)	298
Figura 13.3. Producción estatal de leche (l)	298
Figura 13.4. Estacionalidad de la producción de leche (% del total)	299
Figura 13.5. Valor importaciones y exportaciones de carne de caprino (US\$1 000)	300
Figura 13.6. CNA y dependencia (miles de t y %)	300
Figura 13.7. Ubicación URP de caprinas, 2012	301
Figura 13.8. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012	304
Figura 13.9. Estacionalidad de la producción de leche 2012 (% de producción anual)	304
Figura 14.1. Producción nacional y estatal de carne de conejo (número de hembras)	316
Figura 14.2. Evolución de la producción nacional de carne de conejo (miles de t)	317
Figura 14.3. Estacionalidad de la producción	318
Figura 14.4. Ubicación URP de conejos, 2012	319
Figura 14.5. Principales egresos en la UPR	322
Figura 14.6. Distribución de los ingresos	322

Ingresos y costos de producción 2013  
Unidades Representativas de Producción  
Trópico Húmedo y Mesa Central - Paneles de productores

Esta publicación estuvo a cargo de la Oficina Editorial del CIESTAAM  
al cuidado de Gloria Villa Hernández

Se imprimieron 200 ejemplares  
en el mes de febrero de 2015  
en los talleres de Conciencia Gráfica S.A. de C.V.,  
con domicilio en Fraccionamiento Cabañas L-2 Oasis,  
Valsequillo, Puebla.