

La importancia de los costos de producción es incuestionable. En algunos países desarrollados esta tarea ha sido encomendada a instituciones oficiales responsables de promover el desarrollo sectorial. En México, la SAGARPA ha intentado desarrollar un sistema institucional que cumpla con esta función, no obstante esta iniciativa han sido concluida sin llegar a tener resultados.

A nivel de productor, la importancia de los costos de producción es evidente. Conocer los costos de producción permite a los productores tomar decisiones fundamentadas sobre cambios requeridos en el manejo técnico de su empresa y necesidades de financiamiento, entre otras, además de que les permite negociar con los compradores en mejores condiciones. A pesar de lo anterior, muy pocos productores los estiman; otros, los menos, hacen estimaciones con base en los movimientos de efectivo que perciben que distan de reflejar adecuadamente el costo de producción, lo cual, aunado a la ausencia de información oficial, repercute en que la producción se realice bajo un ambiente de incertidumbre.

En esta publicación se presentan estudios de caso, producto de un ejercicio académico y de vinculación con el sector productivo, en donde se aplica la metodología implementada por investigadores del CIESTAAM para estimar costos de la producción agropecuaria.



Ingresos y Costos de Producción 2013-2015
Unidades Representativas de Producción Agropecuaria

Ingresos y Costos de Producción 2013-2015

Unidades Representativas de Producción Agropecuaria

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

Universidad Autónoma Chapingo

INGRESOS Y COSTOS DE PRODUCCIÓN

2013-2015

Unidades Representativas de Producción Agropecuaria



Universidad Autónoma Chapingo

Dr. José Solís Ramírez

RECTOR

Dr. Artemio Cruz León

DIRECTOR GENERAL ACADÉMICO

Dr. Arturo Hernández Montes

DIRECTOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

QFB. Hilda Flores Brito

DIRECTORA GENERAL DE ADMINISTRACIÓN

Dr. Víctor Manuel Mendoza Castillo

DIRECTOR GENERAL DE PATRONATO UNIVERSITARIO

M.I. Ma. Magdalena Sánchez Astello

DIRECTORA GENERAL DE DIFUSIÓN CULTURAL Y SERVICIO

M.C. Miguel Hernández Alva

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PUBLICACIONES

Dr. J. Reyes Altamirano Cárdenas

DIRECTOR DEL CIESTAAM

ESTA OBRA, ARBITRADA POR PARES ACADÉMICOS,
SE PRIVILEGIA CON EL AVAL DE LA INSTITUCIÓN EDITORA.

Cuidado de la edición: Gloria Villa Hernández

Diseño de portada: Carlos de la Cruz Ramírez

Diseño y formación de interiores: Gloria Villa Hernández

Para citar esta publicación se recomienda el formato APA:

Aguilar Á., J., Sagarnaga V., L.M., Salas G., J.M., & Arroyo P., M.G. (coords.). (2019). *Ingresos y costos de producción 2013-2015. Unidades Representativas de Producción Agropecuaria*. México: Universidad Autónoma Chapingo, CIESTAAM.

INGRESOS Y COSTOS DE PRODUCCIÓN

2013-2015

Unidades Representativas de Producción Agropecuaria

Jorge Aguilar Ávila

Leticia Myriam Sagarnaga Villegas

José María Salas González

María Guadalupe Arroyo Pozos

Coordinadores



Universidad Autónoma Chapingo

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

MÉXICO, 2019

INGRESOS Y COSTOS DE PRODUCCIÓN 2013-2015
Unidades Representativas de Producción Agropecuaria

© UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
km 38.5 carretera México-Texcoco
C.P. 56230 Chapingo, Texcoco, Estado de México

Primera edición, septiembre de 2019

ISBN: 978-607-12-0560-5

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	10
1. Objetivos y metodología	11
<i>José María Salas González, Leticia Myriam Sagarnaga Villegas,</i>	
<i>Jorge Aguilar Ávila</i>	11
1.1. Objetivo	11
1.2. Metodología	12
Literatura citada	16
2. Principales resultados	17
<i>Jorge Aguilar Ávila, Leticia Myriam Sagarnaga Villegas,</i>	
<i>José María Salas González</i>	17
3. Unidades Representativas de Producción de hule	21
<i>Anabell Guadalupe Díaz Espinosa, Bey Jamelyd López Torres,</i>	
<i>María Guadalupe González Ramírez</i>	21
3.1. Introducción	21
3.2. Importancia del cultivo de hule en México	23
3.3. Panorama nacional de la producción de hule	24
3.4. Características de las URP de hule	27
3.5. Conclusiones y recomendaciones	36
3.6. Reflexiones finales	37
Literatura citada	37
4. Unidades Representativas de Producción de palma de aceite (<i>Elaeis guineensis</i> Jacq) en la región del Soconusco, Chiapas	39
<i>Marisol Vázquez Alfaro, Julia Sánchez Gómez, Alina Tihui Hernández Flores</i>	39
4.1. Introducción	39
4.2. Contexto internacional e importancia en México de palma de aceite	40
4.3. Producción de palma de aceite en el estado de Chiapas	41
4.4. Panorama de la producción de palma de aceite en México	41
4.5. Ubicación URP 2013	45
4.6. Conclusiones	54



4.7. Reflexiones finales	55
4.8. Recomendaciones	56
Literatura citada	56
5. Unidades Representativas de Producción de palma de coco, Guerrero	58
<i>Patricia Cordero Cortés, Briza Cariño Díaz Carreón, Josabet Gómez Avendaño</i>	
5.1. Descripción del cultivo	58
5.2. Panorama nacional de la producción de copra	59
5.3. Ubicación URP 2012	63
5.4. Conclusiones y recomendaciones	71
5.5. Recomendaciones	73
5.6. Reflexiones finales	74
5.7. Literatura citada	75
6. Unidades Representativas de Producción de durazno en Chihuahua y Zacatecas	77
<i>María Guadalupe Arroyo Pozos</i>	77
6.1. Descripción del cultivo	77
6.2. Producción de durazno en Zacatecas	77
6.3. Producción de durazno en Chihuahua	78
6.4. Panorama nacional de la producción de durazno	79
6.5. Ubicación URP Durazno 2013	82
6.6. Conclusiones	97
6.7. Reflexiones finales	98
Literatura citada	99
7. Unidades Representativas de Producción de nopal verdura y nopal verdura certificado en Milpa Alta, Ciudad de México	101
<i>Miriam Valerio Robles, Leticia Myriam Sagarnaga Villegas, José María Salas González</i>	101
7.1. Antecedentes	101
7.2. Resultados	102
7.3. Conclusiones	109
Literatura citada	109
8. Unidades Representativas de Producción de nopal tuna (<i>Opuntia ficus-indica</i>)	110
<i>Itzel Antonia Domínguez García, María del Rosario Granados Sánchez</i>	
8.1. Antecedentes	110
8.2. Resultados	111
8.3. Conclusiones	117
Literatura citada	119

9. Unidades Representativas de Producción de jitomate en invernadero en Puebla e Hidalgo	121
<i>Edgar Iván García Sánchez, Juan Manuel Vargas Canales</i>	
9.1. Antecedentes	121
9.2. Resultados	123
9.3. Discusión	136
9.4. Principales implicaciones	137
Literatura citada	138
10. Unidades Representativas de Producción de frijol en Zacatecas	139
<i>Olivia Delgadillo Ruiz*, Mirna Reyes Alegría, Luis Manuel Serrano Covarrubias</i>	
10.1. Descripción del cultivo	139
10.2. Panorama nacional de la producción de frijol	141
10.3. Ubicación y características de la URP 2013	144
10.4. Resultados	157
10.5. Reflexiones finales	157
10.6. Agradecimientos	158
Literatura citada	158
11. Unidades Representativas de Producción de maíz en Indaparapeo, Michoacán	161
<i>Germán Ortiz Martínez y Elizabeth Roldán Suárez</i>	
11.1. Antecedentes	161
11.2. Resultados	162
11.3. Discusión	173
11.4. Principales implicaciones	174
Literatura citada	175
12. Unidad Representativa de Producción de leche, en Zumpango, Estado de México	176
<i>José María Salas González, Leticia Myriam Sagarnaga Villegas, Raymundo Rangel Santos</i>	176
12.1. Antecedentes	176
12.2. Resultados	177
12.3. Discusión	185
12.4. Principales implicaciones	187
Literatura citada	188



13. Unidades Representativas de Producción de leche de cabra en los municipios Juventino Rosas y Apaseo el Grande, estado de Guanajuato	191
<i>Rodolfo Santos Lavalle, Carlos Enrique Villegas Rodríguez, Octavio Tadeo Barrera Perales, Leticia Myriam Sagarnaga Villegas, José María Salas González, Fernando Cervantes Escoto</i>	
13.1. Antecedentes	191
13.2. Resultados	192
13.3. Discusión	211
13.4. Conclusiones	212
Literatura citada	214
14. Unidad Representativa de Producción de carne y queso de cabra en Matehuala, San Luis Potosí	215
<i>Octavio Tadeo Barrera Perales, Leticia Myriam Sagarnaga Villegas, José María Salas González, Juan Antonio Leos Rodríguez</i>	
14.1. Antecedentes	215
14.2. Resultados	216
14.3. Discusión	223
14.4. Principales implicaciones	224
Literatura citada	225
15. Costos de la producción ovina en URP en los municipios de Temascalapa y Texcoco, Estado de México, 2015	227
<i>Catalina Graciela Barrios Sánchez, Leticia Myriam Sagarnaga Villegas, José María Salas González, Jorge Aguilar Ávila</i>	227
15.1. Antecedentes	227
15.2. Resultados	229
15.3. Conclusiones	235
15.4. Literatura citada	235
16. Unidad Representativa de Producción Cunicula en Xochimilco, Distrito Federal	237
<i>Leticia Myriam Sagarnaga Villegas, José María Salas González, Beatriz Mendoza Álvarez, Amintia Olvera Avendaño, Cecilia Padilla Feroso</i>	237
16.1. Antecedentes	237
16.2. Resultados	239
16.3. Conclusiones	244
Literatura citada	245



17. Unidad Representativa de Producción cunícola en Libres, Puebla	247
<i>Cecilia Padilla Feroso, Amintia Olvera Avendaño, Leticia Myriam Sagarnaga Villegas, José María Salas González, Beatriz Mendoza Álvarez</i>	
17.1. Antecedentes	247
17.2. Resultados	249
17.3. Conclusiones	260
17.4. Literatura citada	261
18. Unidad Representativa de Producción de queso ranchero fresco en Venustiano Carranza, Michoacán	262
<i>Mónica Agudelo López, Fernando Cervantes Escoto, José Alfredo Cesin Vargas</i>	262
18.1. Antecedentes	262
18.2. Resultados	263
18.3. Discusión	275
18.4. Principales implicaciones	276
Literatura citada	277

Presentación

La importancia de los costos de producción es incuestionable. En algunos países desarrollados esta tarea ha sido encomendada a instituciones oficiales responsables de promover el desarrollo sectorial, tal es el caso de Estados Unidos, Canadá, Australia, Nueva Zelanda e, inclusive, Brasil, que estiman y ponen a disposición de productores y público en general los costos de producción de los cultivos y actividades ganaderas de mayor relevancia económica y social. En México, la SAGARPA ha intentado desarrollar un sistema institucional que cumpla con esta función, no obstante, estas iniciativas han sido concluidas –algunas de ellas– sin llegar a tener resultados.

A nivel de productor, la importancia de los costos de producción es más evidente. El conocer los costos de producción permite a los productores tomar decisiones fundamentadas sobre cambios requeridos en el manejo técnico de su empresa y necesidades de financiamiento, entre otras, además de que les permite negociar con los compradores en mejores condiciones. A pesar de lo anterior, muy pocos productores los estiman; otros, los menos, hacen estimaciones con base en los movimientos de efectivo que perciben, que distan de reflejar adecuadamente el costo de producción, lo cual, aunado a la ausencia de información oficial, repercute en que la producción se realice bajo un ambiente de incertidumbre.

En objetivo de esta publicación es presentar estudios de caso, producto de un ejercicio académico y de vinculación con el sector productivo, en donde se aplica la metodología implementada por investigadores del CIESTAAM para estimar costos de la producción agropecuaria.

1. 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.

1.1. 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.

1.1.1. 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. Presentar a la comunidad académica y científica y a la sociedad en general, los resultados obtenidos en el análisis de costos de Unidades Representativas de Producción Agropecuaria, estimados mediante la técnica de paneles de productores.

1.2. 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 documento titulado *Metodología para estimar costos, ingresos y viabilidad financiera en Unidades Representativas de Producción* (Sagarnaga V., L.M., Salas, G. J.M., & Aguilar, Á. J., 2018).

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).

El periodo analizado es el año agrícola - ciclo productivo 2013-2014, 2014-2015. La información se recabó en los meses de junio, julio y septiembre 2014, junio, julio, agosto y septiembre 2015, abril, junio, julio y diciembre 2016.

El objeto de estudio lo constituyen nueve cultivos (hule, palma de aceite, palma de coco, durazno, nopal verdura, nopal tuna, jitomate, frijol y maíz) en 11 entidades del país (Oaxaca, Chiapas, Guerrero, Zacatecas, Chihuahua, Ciudad de México, Estado de México, Puebla, Hidalgo, Zacatecas y Michoacán), cuatro actividades pecuarias (bovinos, caprinos, ovinos y conejos) en cinco entidades (Estado de México, Guanajuato, San Luis Potosí, Distrito Federal –actualmente Ciudad de México– y Puebla) y queso ranchero fresco, en Michoacán. Por tanto, el objeto de estudio son 14 productos ubicados en 12 estados de la República Mexicana (Figura 1.1).

-  Hule
-  Palma de aceite
-  Palma de coco
-  Durazno
-  Nopal verdura
-  Nopal tuna
-  Jitomate
-  Frijol
-  Maíz
-  Bovinos leche
-  Caprinos
-  Ovinos
-  Conejos
-  Quesos

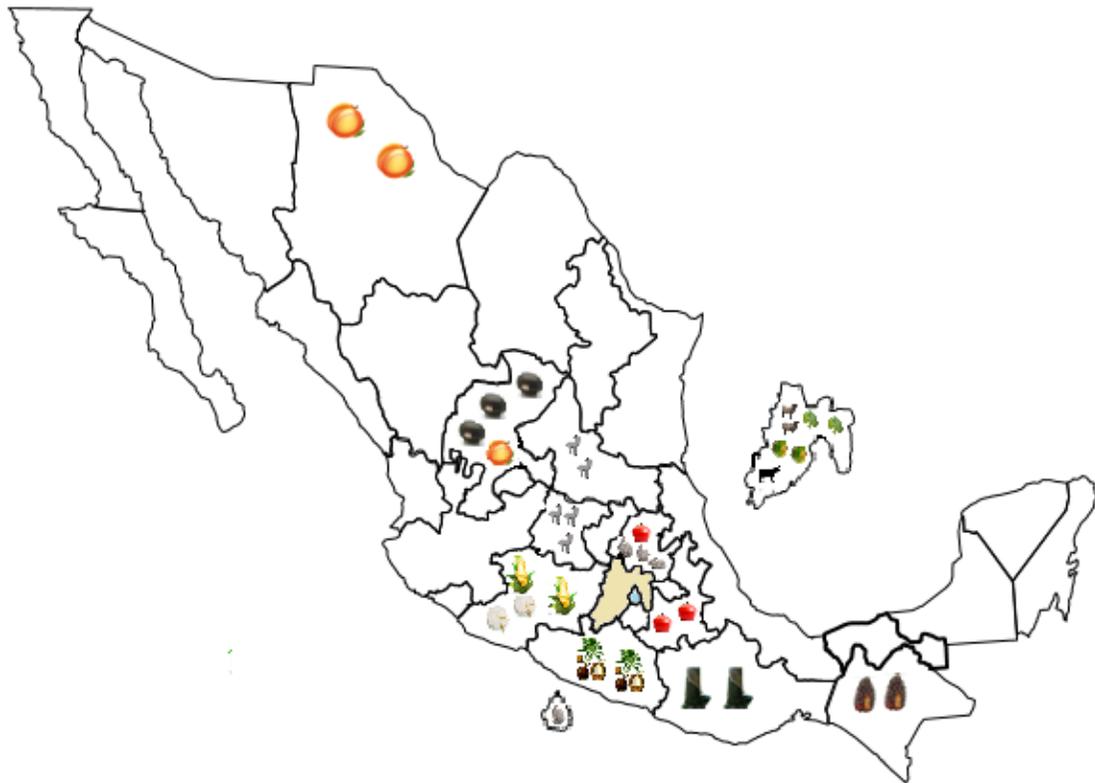


Figura 1.1. Ubicación de las URP, 2013, 2014 y 2015

En total se construyeron 34 URP, de las cuales dos son de hule, dos de palma de aceite, dos de palma de coco, tres de durazno, dos de nopal verdura, dos de nopal tuna, tres de jitomate, tres de frijol, dos de maíz, una de bovinos, cuatro de caprinos, dos de ovinos, cuatro de conejos y dos de queso artesanal. Participaron 281 personas: 200 son productores, 29 facilitadores y 52 investigadores (Cuadro 1.1).

Cuadro 1.1. Participantes en los paneles

Producto	Investigadores	Facilitadores	Productores
Hule	3	2	9
Palma de aceite	3	2	10
Palma de coco	3	2	12
Durazno	1	3	12
Nopal verdura	3	1	12
Nopal tuna	2	1	11
Jitomate	2	1	17
Frijol	3	4	17
Maíz	2	1	10
Bovinos leche	3	1	8
Caprinos leche	6	1	21
Caprinos carne	4	1	7
Ovinos carne	4	4	17
Conejos	5	2	7
Conejos	5	2	20
Quesos	3	1	10
Total	52	29	200

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2013, 2014 y 2015.

Las unidades representativas de producción (URP) definidas se enlistan en el Cuadro 1.2.



Cuadro 1.2. Unidades Representativas de Producción Agropecuarias

Siglas producto	Descripción	Año agrícola
Hule		
OXHL01	Oaxaca hule 1 hectárea	2013
OXHL05	Oaxaca Hule 5 hectáreas	2013
Palma de Aceite		
CSPA03	Chiapas Palma de aceite 3 hectáreas	2013
CSPA12	Chiapas Palma de aceite 12 hectáreas	2013
Palma de coco		
GRPC03	Guerrero Palma de coco 3 hectáreas	2013
GRPC05	Guerrero Palma de coco 5 hectáreas	2013
Durazno		
ZCDZ04	Zacatecas Durazno 04 hectáreas	2013
CHDZ10	Chihuahua Durazno 10 hectáreas	2013
CHDZ40	Chihuahua Durazno 40 hectáreas	2013
Nopal verdura		
CMNP01	Ciudad de México Nopal verdura 1 hectárea	2015
CMNPC01	Ciudad de México Nopal verdura Certificada 1 hectárea	2015
Nopal tuna		
EMNPT04	Estado de México Nopal tuna 04 hectárea	2015
EMNPT25	Estado de México Nopal tuna 25 hectárea	2015
Jitomate		
PUJI2000	Puebla Jitomate 2 000 m ²	2013
PUJI10000	Puebla Jitomate 10 000 m ²	2013
HIJI3000	Hidalgo Jitomate 3 000 m ²	2013
Frijol		
ZAFR100	Zacatecas Frijol 100 hectáreas	2013
ZAFR50	Zacatecas Frijol 50 hectáreas	2013
ZAFR20	Zacatecas Frijol 20 hectáreas	2013
Maíz		
MNMB12	Michoacán Maíz 12 hectáreas	2014
MNMB20	Michoacán Maíz 20 hectáreas	2014
Bovinos		
EMBL60	Estado de México Bovinos leche 60 vientres	2013

Caprinos		
GTCL20	Guanajuato Caprinos 20 vientres	2015
GTCL50	Guanajuato Caprinos 50 vientres	2015
GTCL300	Guanajuato Caprinos 300 vientres	2015
SLCC80	San Luis Potosí Caprinos 80 vientres	2015
Ovinos		
EMOV50	Estado de México Ovinos 50 vientres	2015
EMOV20	Estado de México Ovinos 20 vientres	2015
Conejos		
DFCO40	Distrito Federal Conejos 40 vientres	2015
PUCO20	Puebla Conejos 20 vientres	2014
PUCO50	Puebla Conejos 20 vientres	2014
PUCO100	Puebla Conejos 100 vientres	2014
Quesos		
MNQF100	Michoacán Queso ranchero 100 litros leche	2014-2015
MNQF400	Michoacán Queso ranchero 400 litros leche	2014-2015

El nombre de la URP se definió de la siguiente manera: las dos primeras siglas hacen referencia al estado OX: Oaxaca, CS: Chiapas, GR: Guerrero, ZC: Zacatecas, CH: Chihuahua, CM: Ciudad de México, EM: Estado de México, PU: Puebla, HI: Hidalgo, ZA: Zacatecas, MN: Michoacán, GT: Guanajuato, SL: San Luis Potosí, DF: Distrito Federal (Actualmente Ciudad de México). Las siguientes dos o tres siglas hacen referencia al producto, HL: Hule, PA: Palma de aceite, CO: Palma de coco, DZ: Durazno, NP: Nopal verdura, NPC: Nopal verdura certificado, NPT: Nopal tuna, JI: Jitomate, FR: Frijol, MB: Maíz, BL: Bovinos leche, CL: Cabras leche, CC: Caprinos carne, OV: ovinos, CO: Conejos y QF: Queso fresco. 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 siglas para determinar la diferencia entre URP del mismo producto, misma escala y mismo estado.

Literatura citada

Sagarnaga, V. L.M., Salas, G. J.M., & Aguilar, Á. J. (2018). Metodología para estimar costos, ingresos y viabilidad financiera en Unidades Representativas de Producción. *Serie Metodologías y herramientas para la investigación V7*, México: Universidad Autónoma Chapingo/CIESTAAM.

2. Principales resultados

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

Las URP analizadas son de baja escala –con excepción de durazno y frijol, cultivos para los cuales se analizaron unidades representativas de producción (URP) de 40 y 100 hectáreas, respectivamente- (Cuadro 2.1).

No se observa una relación definida entre la escala y uso de mano de obra. El promedio por hectárea es de 40 jornales, que en hule puede llegar hasta 156 por hectárea, en durazno a 123, en jitomate por cada 1000 m² a 176 jornales, y en caprinos hasta 1296 jornales al año. En la producción de nopal verdura, el uso de mano de obra es mucho menor (cuatro jornales por hectárea).

Del mismo modo, no hay una relación evidente entre escala y rendimientos. En hule los rendimientos se ubican entre 2.6 y 3.8 t ha⁻¹; en palma de aceite, de 22 a 24 t ha⁻¹; palma de coco, entre 75 y 90 gruesas por ha; durazno, de 0.5 a 26.69 t ha⁻¹; nopal tuna, de 20 a 22 t ha⁻¹; frijol, de 940 kg ha⁻¹ a 5 t ha⁻¹; maíz, de 5 a 9 t ha⁻¹; jitomate, de 28 a 30 kg m⁻²; caprinos, de 3 a 3.5 litros por vientre al día y en conejos, de 7 a 8 partos por vientre al año.

Los resultados del análisis económico muestran que de las 34 URP analizadas, solamente seis (CSPA03, GRPC05, EMNPT25, PUJ12000, PUJ10000, ZAFR20), palma de aceite, palma de coco, nopal tuna, jitomate y frijol de pequeña y mediana escala, venden a un precio superior al precio de equilibrio económico; esto garantiza su permanencia en el largo plazo. 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, 16 reciben un precio de venta superior al precio de equilibrio financiero, lo que indica que, en los años agrícolas o ciclo productivo analizado, generaron excedentes económicos, garantizando su permanencia en el mediano plazo. Para las 18 URP restantes, una de hule (OXHL05), una durazno (ZCDZ04), una nopal verdura (CMNP01 y CMNPC01), una nopal tuna (EMNPT04), dos de frijol (ZAFR100 y ZAFR50), una de maíz (MNMB20), la de bovinos (EMBL60), tres de caprinos (GTCL20, GTCL50, GTCL300), las dos de ovinos (EMOV50 y EMOV20), tres de conejos (PUCO20, PUCO50, PUCO100) y una de

queso ranchero fresco (MNQF100), el precio de venta no cubre el precio de equilibrio financiero, lo que indica que en el año agrícola analizado enfrentaron pérdidas financieras.

De las URP analizadas, 19 venden a precios por encima del precio de equilibrio en términos de flujo de efectivo. Una de palma de aceite (CSPA03), las de palma de coco (GRPC03 y GRPC05), dos de durazno (CHDZ10 y CHDZ40), una de nopal verdura (CMNP01), las de nopal tuna (EMNPT04 y EMNPT25), las de jitomate (PUJI2000, PUJI10000 y HIJI3000), dos de frijol (ZAFR100 y ZAFR20), una de maíz (MNMB12), una de ovinos (EMOV20), tres de conejos (DFCO40, PUCO50 y PUCO100), y una de queso fresco ranchero (MNQF400). Lo anterior indica que el productor puede obtener de estos cultivos y actividades pecuarias 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 15 de las URP analizadas, las dos de hule (OXHL01 y OXHL05), una de palma de aceite (CSPA12), una de durazno (ZCDZ04), la de nopal verdura certificado (CMNPC01), una de frijol (ZAFR50), una de maíz (MNMB20), la de bovinos leche (EMBL60), las de caprinos (GTCL20, GTCL50, GTCL300 y SLCC80), una de ovinos (EMOV50), una de conejos (PUCO20) y una de queso ranchero (MNQF100), 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.

Finalmente, se destaca que 12 URP (OXHL05, ZCDZ04, CMNPC01, ZAFR50, MNMB20, EMBL60, GTCL20, GTCL50, GTCL300, EMOV50, PUCO20 y MNQF100), para las que el precio de venta no cubre los precios de equilibrio ni económico, financiero ni en términos de flujo de efectivo, no tendrán liquidez para cubrir los insumos productivos del ciclo productivo.



Cuadro 2.1. Principales resultados

URP	Mano de obra jornales ha ⁻¹	Rendimientos	Ingreso neto	Precio de venta	Precios objetivo (\$ kg ⁻¹)		
		t ha ⁻¹	\$ ha ⁻¹	\$ kg ⁻¹	Flujo de efectivo	Financiero	Económico
Hule							
OXHL01	156	2.6	4 776.80	7.00	19.74	2.22	9.71
OXHL05	87	3.8	343.96	6.50	13.87	8.02	16.80
Palma de aceite							
CSPA03	49	24	17 135.22	1.40	1.06	0.69	1.23
CSPA12	62	22	13 507.63	1.40	1.41	0.79	1.27
Palma de coco							
		Gruesa/ha			\$ por gruesa		
GRPC03	22	75	9 321.18	200.00	66.78	75.72	323.82
GRPC05	13	90	14 780.20	200.00	146.60	32.52	184.67
Durazno							
[†] ZCDZ04	12	0.5	-6 561.00	7.50	1.56	2.21	10.58
CHDZ10	105	22.7	77 499.50	6.04	2.10	2.83	6.93
CHDZ40	123	26.7	78 932.00	5.90	2.37	2.93	6.36
Nopal verdura							
CMNP01	4	110	-1 134.00	2.40	2.29	2.77	4.17
CMNPC01	4	110	-62 566.00	2.40	2.77	3.43	5.06
Nopal tuna							
EMNPT04	6	20.4	16 333.75	3.80	3.25	4.09	5.83
EMNPT25	10	22	63 346.82	4.36	2.08	2.22	3.06
Jitomate							
	Jornales 1 000 m ²	kg/m ²	\$ 1 000 m ²		\$ kg ⁻¹		
PUJI2000	140	30	138 715.00	8.00	2.21	3.38	5.43
PUJI10000	156	30	88 671.30	7.00	3.00	4.04	4.84
HIJI3000	176	28	45 272.00	6.00	4.11	4.38	6.25
Frijol							
ZAFR100	5	0.94	-3 764.37	10.00	7.41	15.03	25.70
ZAFR50	7	0.8	-5 711.48	6.00	9.04	13.74	22.67
ZAFR20	15	5	4 511.40	8.00	3.98	5.43	7.67
Maíz							
MNMB12	14	5	1 462.54	2.90	2.54	2.81	3.93
MNMB20	20	9	1 333.38	2.90	2.93	3.06	3.82
Bovinos							
	Jornales por año	L/día/vientre	Por vientre		\$ l ⁻¹		
EMBL60	138	18.3	-5 233.22	5.67	6.40	6.90	8.40

Caprinos	Jornales por año	L/día/viente	Por vientre	\$ [†]			
GTCL20	Familiar	3	-1 481.12	5.50	8.16	8.69	14.60
GTCL50	Familiar	3	1 098.36	6.50	6.67	7.14	10.83
GTCL300	1 296	3.5	4 426.76	6.50	7.38	7.82	10.33
Caprinos	Jornales/año	Quesos anuales/viente	Por vientre	\$ kg ⁻¹ de queso			
SLCC80	Familiar	6.40	630.66	75.00	103.43	49.71	240.58
Ovinos	Jornales/año	Borregos envia- dos al mercado al año	Por vientre	\$ kg ⁻¹ de carne			
EMOV50	322	58.00	-5.82	50.00	51.77	52.83	71.58
EMOV20	30	28.00	-72.42	50.00	44.06	50.75	67.89
Conejos	Par- tos/viente/año	Gazapos por vientre	Por vientre	\$ kg ⁻¹			
DFCO40	7.2	8.00	1 186.00	40.00	29.00	31.00	44.00
PUCO20	8.0	8.00	-430	30.00	47.00	51.00	69.00
PUCO50	8.0	8.60	n. d.	28.00	20.00	39.00	58.00
PUCO100	7.0	8.30	-72	30.00	28.00	34.00	43.00
Quesos	Rendimiento quesero	Producción anual de queso	\$ kg ⁻¹	\$ kg ⁻¹ de queso			
MNQF100	8.3	5 531.0	9.00	55.00	60.00	56.00	74.00
MNQF400	9.0	17 674.0	9.56	56.00	51.00	49.00	58.00

[†] Con el rendimiento obtenido la URP ZCDZ04 no cubre ninguno de los precios de equilibrio.

Nota: El año agrícola, ciclo productivo y/o año de producción de cada URP se ubica en el cuadro 1.2.

Fuente: Elaboración propia a partir de análisis de gabinete, 2017.

3. Unidades Representativas de Producción de hule

Anabell Guadalupe Díaz Espinosa, Bey Jamelyd López Torres,
María Guadalupe González Ramírez

3.1. Introducción

El árbol del hule (*Hevea brasiliensis*) es originario de Brasil; es una planta tropical de período preproductivo de seis a siete años, con una vida útil de 30 a 40 años. Si bien crece en una gran diversidad de ambientes, su desarrollo y rendimiento óptimo se obtiene en sistemas agroecológicos que presentan climas cálidos húmedos y suelos de textura franca con profundidad mayor a un metro, de buen drenaje, un pH de 4.0 a 5.9, que es el caso de los suelos Luvisoles y Acrisoles, y una pendiente no mayor al 12 % para facilitar los trabajos de establecimiento, mantenimiento y cosecha, con el objetivo de reducir los costos de producción (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias [INIFAP], 2011).

En 2011, la producción mundial de hule fue de 11 281 768 toneladas. Esta producción estuvo encabezada por Tailandia, con el 30 %; seguida de Indonesia, con el 27 %; Malasia, 9 % e India, 8 %. En América, los países que cuentan con importantes plantaciones de hule son Brasil, Guatemala y México, que en conjunto aportaron 306 176 toneladas de la producción internacional. Es importante señalar la escasa participación de México, ya que tuvo una producción de 38 243 toneladas, ubicándose en el lugar 17 de la lista de los 20 principales productores del mundo (Aguirre & Santoyo, 2013).

La industria del hule suministra gran variedad de productos que sirven como insumos y productos para numerosas industrias. El hule tiene gran diversidad de usos, por ejemplo, en la fabricación de tejidos elásticos, aislante de cables que conducen electricidad; en la industria del calzado, para las suelas; como elásticos o ligas en la industria de la confección; como empaques en la mecánica automotriz, en llantas y neumáticos de los carros, tractores, aviones; como moldes para vaciados diferentes, como sellos, algunas clases de tapas, recipientes; en la elaboración de juguetes (muñecos, pelotas); en la elaboración de bolsas, para impermeables de trabajo; máscaras en el teatro, en los maniqués de almacenes, en la fabricación de guantes quirúrgicos, fabricación de preservativos o condones, entre otros (Bastidas & Cruz, 1998).

Esta industria consta de dos etapas en su cadena productiva: i) el sector productor de hules o elastómeros, como etapa inicial y, ii) el sector transformador de hules en productos finales, como segunda etapa.

Existen dos sectores productores de hule; productores de hule natural y los productores de hule sintético. En México, la producción de hule natural es escasa; el mercado interno sólo abastece en un 10 % del consumo total, el 90 % restante es importado. Las plantas beneficiadoras de hule (agroindustrias) representan un papel importante en la compra-venta de hule en el campo mexicano al acudir libremente a las plantaciones de hule con los productores.

Por lo regular, la compra-venta de hule se realiza entre productores e intermediarios y, ocasionalmente, por transformadores (como es el caso de las llanteras).

Según el Consejo Mexicano del Hule, todo el volumen de hule producido en campo se comercializa a través de las plantas beneficiadoras con las dos formas de manejo de la producción: *hule coagulado* (sólida) y *látex* (líquida).

Las plantas beneficiadoras de hule procesan el látex extraído de las plantaciones de hule; lo lavan, lo secan y lo comprimen en forma de hule granulado en pacas de 33.3 kg con diferentes tipos como Hule Estándar Mexicano (HEM) y diferentes grados 5, 10, 20 y 50, así como Hule Crepe, y en forma líquida, como Látex centrifugado.¹

En México, el cultivo de hule es considerado como alternativa detonante para el desarrollo de las regiones potenciales del trópico húmedo, ya que genera múltiples beneficios; mientras mejora sensiblemente el desarrollo socioeconómico de los productores, constituye una alternativa ecológica que se puede utilizar para la forestación y reforestación productiva de todas aquellas zonas tropicales que ha sido deforestadas (Sistema Producto Hule, 2005). En la figura 3.1 se observan las regiones con alto y mediano potencial para la producción de hule en condiciones de temporal. *Hevea brasilienses* es la fuente principal del hule natural, por ello se considera materia prima esencial para la industria hule-
ra (Rodríguez, 1993).

¹ <http://hulesyplasticosdemexico.es.tl/La-Industria-de-los-Hules--k1-Cauchos-k2--en-M-e2-xico.htm>



Figura 3.1. Potencial productivo de hule en condiciones de temporal

Fuente: INIFAP, 2013.

3.2. Importancia del cultivo de hule en México

La importancia económica del cultivo radica en que, además de ser un cultivo tropical perenne bien remunerado, la industria hulera nacional importa el 90 % de su demanda interna. Actualmente, el aprovechamiento del árbol del hule juega un papel importante en la socioeconomía de muchos países en desarrollo, puesto que millones de personas dependen de él para su subsistencia (Rojo, 2011).

Una investigación realizada por especialistas en sistemas forestales del Colegio de Postgraduados y la Universidad Autónoma Indígena de México ubicada en Sinaloa, señala que en México existen alrededor de 4 487 productores dedicados a la explotación de hule, los cuales poseen en promedio superficies de tres hectáreas, y se localizan en los estados de Chiapas y Oaxaca. Esta actividad productiva demanda gran cantidad de mano de obra durante todas las fases del cultivo, desde el establecimiento de los viveros, hasta el mantenimiento de plantaciones en sus etapas de desarrollo y producción. En el ámbito económico, la presencia de este producto genera economías colaterales que son

importantes para el desarrollo económico de nuestro país y el mundo entero (Sistema Producto Hule, 2006).

La capacidad instalada para procesar hule en México alcanza las 16 200 toneladas, pero sólo se procesan 7 000, aunque con bajos índices de calidad, ya que la mayoría de las agroindustrias son obsoletas o están deterioradas. Esto se puede explicar porque el apoyo a las plantaciones de hule se redujo considerablemente en las décadas de 1980 y 1990, debido a la producción de hule sintético derivado del petróleo (Grist & Menz, 1995). En los últimos años, ha resurgido el interés por el látex natural por sus características fisicoquímicas que no se pueden obtener de otras sustancias, para la manufactura de preservativos y guantes quirúrgicos, así como en neumáticos de mayor seguridad en vehículos y aviones (Frederico, Aparecida & Atamar, 1995).

3.3. Panorama nacional de la producción de hule

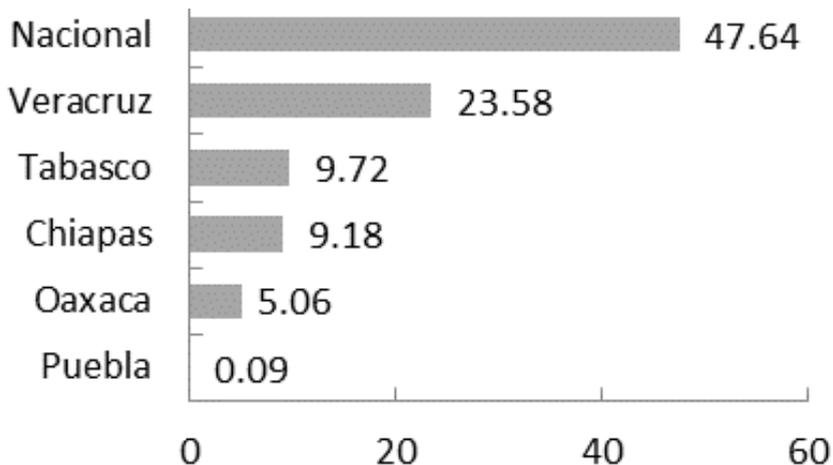


Figura 3.2. Producción nacional y estatal de hule (miles de t)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de SIAP - SAGARPA, 2014.

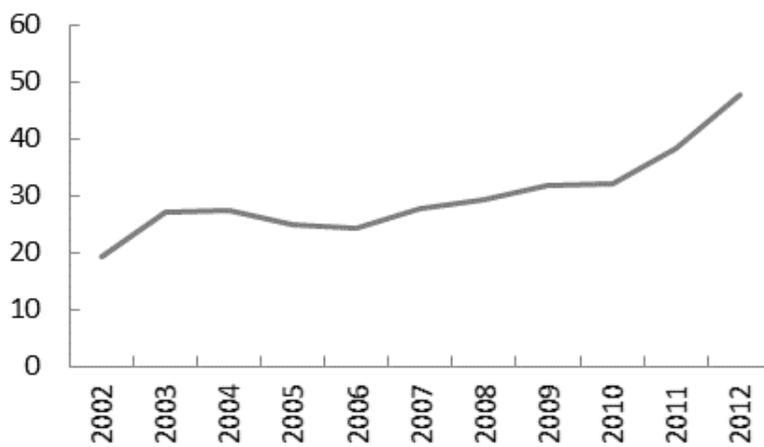


Figura 3.3. Producción nacional de hule (miles de toneladas)
Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP - SAGARPA, 2014.

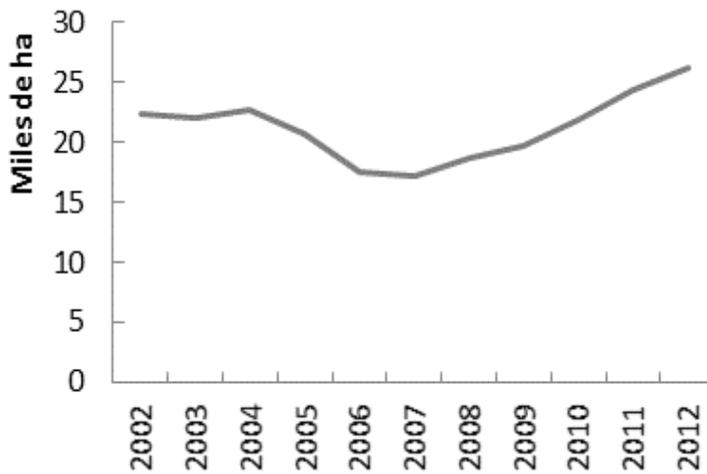


Figura 3.4. Superficie sembrada de hule en México
Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP - SAGARPA, 2014.

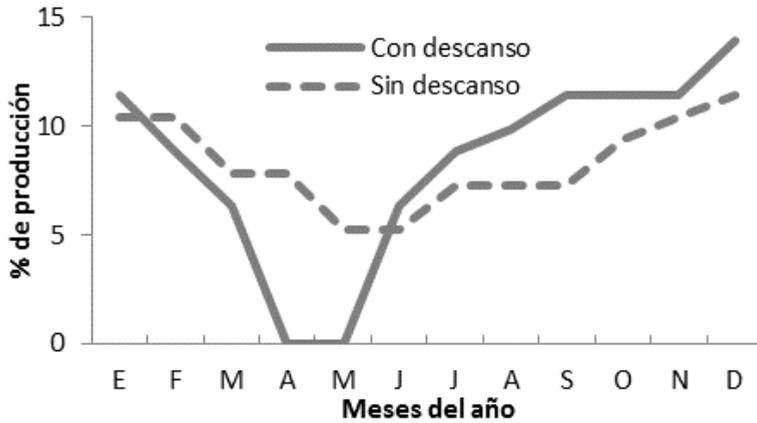


Figura 3.5. Estacionalidad de la producción de hule

Fuente: Elaboración propia a partir de información de los panelistas, 2014.

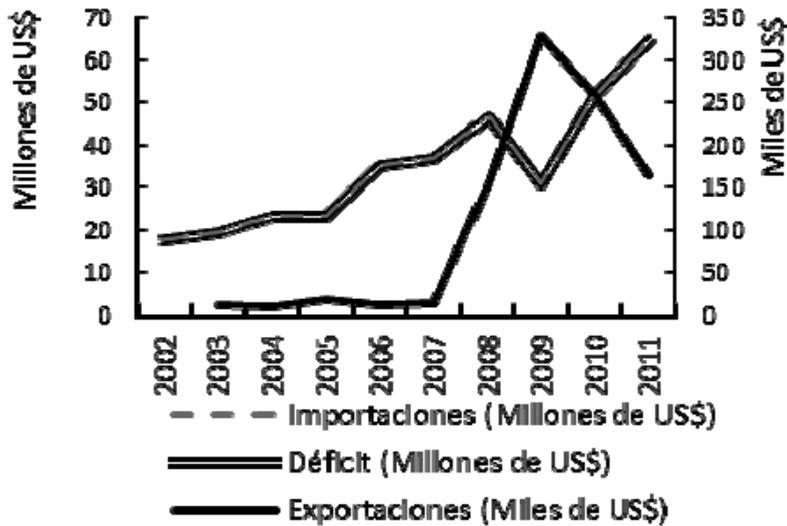


Figura 3.6. Importaciones, exportaciones y dependencia de hule

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP - SAGARPA, 2014.

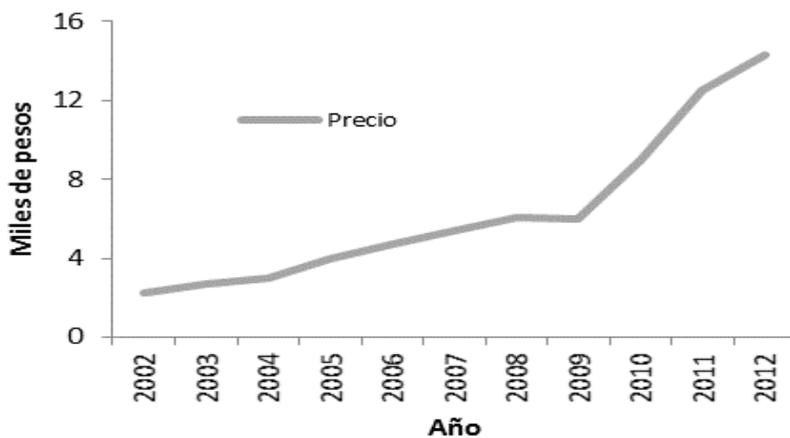


Figura 3.7. Precio medio rural de hule (miles \$ t⁻¹)

Fuente: Elaboración propia con datos de SIAP - SAGARPA, 2014.

3.4. Características de las URP de hule

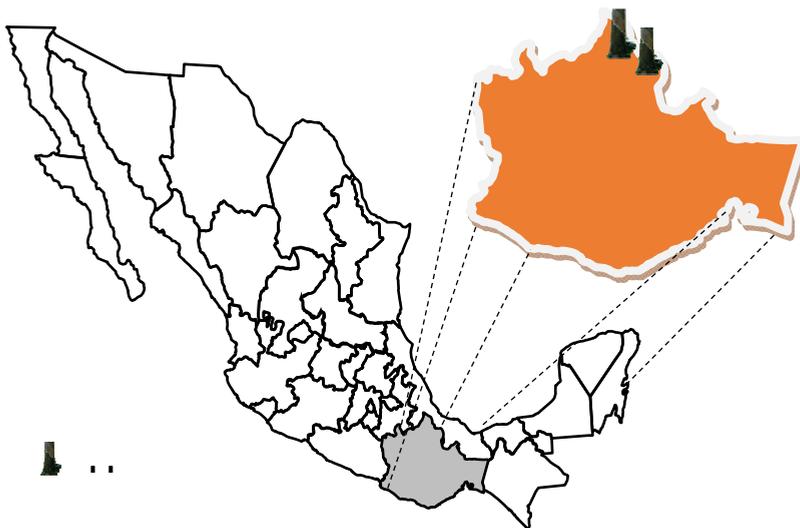


Figura 3.8. Ubicación de las URP de hule, 2013

Fuente: Elaboración propia, 2014.

1. Las URP analizadas son de baja escala (1 hectárea) y media escala (5 hectáreas), con nivel tecnológico bajo y medio, respectivamente; contribuyen con 70 % y 100 % de los ingresos del productor.
2. Los parámetros técnicos de las URP analizadas se encuentran dentro del promedio regional, sin embargo, los productores realizan menos innovaciones que las recomendadas por el INIFAP para el cultivo en la región trópico-húmedo, lo que les permitiría mejorar sus rendimientos.
3. El costo de establecimiento por hectárea (hasta el sexto año) se ubica entre 26 512.00 y 31 007.31 pesos, y el costo (económico) por kilogramo de hule producido, entre 9.71 y 12.91 pesos.
4. El precio de venta requerido para que las URP de una y cinco hectáreas obtengan ganancias, incluyendo retorno al riesgo, debe ser mayor a 17.44 y 32.97 pesos por kilogramo, respectivamente, mientras que el precio de venta requerido para cubrir únicamente los costos de operación desembolsados, por debajo del cual las URP no deben seguir produciendo, es de 1.83 y 6.12 pesos por kilogramo, respectivamente.
5. El análisis de las URP indica que con los ingresos actuales sólo se cubren los costos desembolsados, situación que en el medio y largo plazo descapitaliza a la empresa poniendo en riesgo la actividad hule-ra en la región.

Cuadro 3.1. Características de las URP de hule

URP	Superficie (ha)	Valor activos (\$1 000)	Ingresos totales (\$1 000)	Ingresos hule/totales (%)
OXHL01	1	81.51	21.42	70
OXHL05	5	633.31	137.96	100

Fuente: Elaboración propia con base en la información de campo, 2014.

Cuadro 3.2. Parámetros técnicos de las URP de hule

	Variedad (Clon)	Densidad de plantación (plantas ha ⁻¹)	Densidad de producción (plantas ha ⁻¹)	Edad de plantación (años)	Meses de pica al año	Picas al año (días)	Rendimiento (t ha ⁻¹)	Jornales ha ⁻¹
OXHL01	IAN-710	556	400	17	10	140	2.6	156
OXHL05	IAN-710	556	470	17	12	192	3.8	86.8

Fuente: Elaboración propia con base en la información de campo, 2014.



Cuadro 3.3. Principales variables financieras de las URP de hule

	Costo financiero total (\$)	Costo por hectárea (\$)	Costo por kilogramo (\$)	Ingreso por URP (\$)	Ingreso por hectárea (\$)	Ingreso kilogramo (\$)
OXHL01	5 839.61	5 839.61	2.22	21 416.97	21 416.97	8.15
OXHL05	118 195.88	23 639.18	6.16	137 957.89	27 591.58	7.19

Fuente: Elaboración propia con base en la información de campo, 2014.

Cuadro 3.4. Precios objetivo de las URP de hule

Precios requeridos para:	OXHL01 (\$ kg ⁻¹)	OXHL05 (\$ kg ⁻¹)
Obtener ganancias incluyendo retorno al riesgo mayor a	>32.97	>17.44
Obtener ganancias incluyendo retorno sobre capital social y cubrir todos los costos (\$)	27.62	17.44
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos de operación y generales, pagos a principal, y retiros del productor (\$)	26.53	16.54
Cubrir todos los costos de operación y generales, mano de obra del productor/familiar, gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo (\$)	8.23	11.97
Cubrir costos desembolsados de operación y generales, mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo (\$)	1.83	6.12
Cubrir sólo costos de operación desembolsados (no debe producirse si el precio de mercado es inferior) (\$)	1.83	6.12
Precio de venta actual (\$)	7.00	6.50

Fuente: Elaboración propia con base en la información de campo, 2014.

3.4.1. OXHL01

URP ubicada en la localidad de Las Limas, municipio de Tuxtepec, Oaxaca. Produce hule del Clon Ian-710. Cuenta con una superficie total de 1.0 hectáreas; de pequeña propiedad ejidal. El régimen hídrico es de temporal. El 100 % de la superficie se cultiva con hule. Características de la plantación: edad 17 años; con una densidad de 400 plantas por hectárea en producción. El nivel tecnológico es medio, con fertilización, aplicación de pesticidas y podas anuales durante la etapa de desarrollo de la plantación. La calidad de la producción es homogénea. Se cosecha diez meses al año, cada tercer día, por el productor; se comercializa cada quince días y se vende al intermediario que llegue primero.

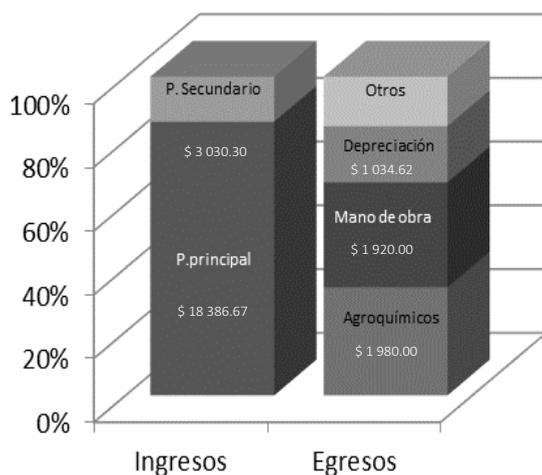
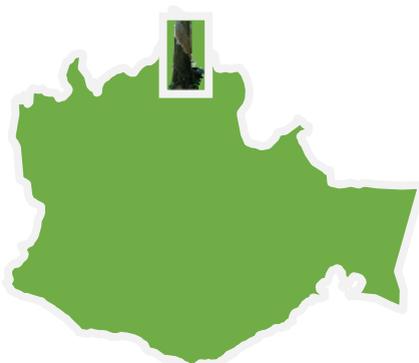


Figura 3.9. Estructura de ingresos – egresos de producción 2013 (%)

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en campo, 2014.

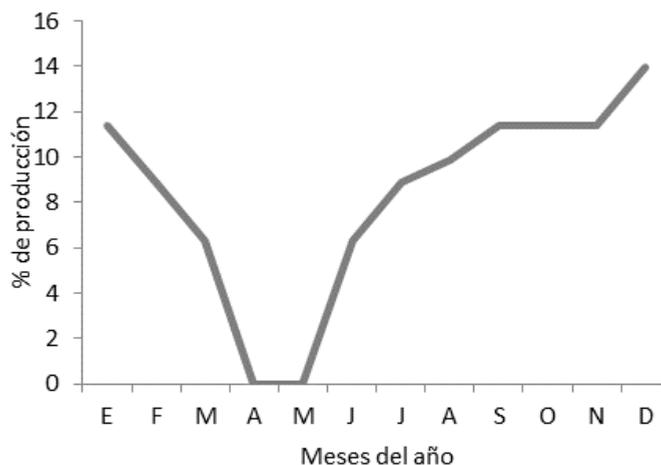


Figura 3.10. Estacionalidad de la producción 2013 (% de producción anual)

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en campo, 2014.

Cuadro 3.5. Ingresos totales URP OXHL01

	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
<i>Ingresos</i>			
Producto principal	18 386.67	18 386.67	18 386.67
Productos secundarios	3 030.30	3 030.30	3 030.30
Ingresos totales	21 416.97	21 416.97	21 416.97

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 3.6. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP OXHL01

	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
<i>Costos de operación</i>			
Costo anual de repuesto de herramientas	905.00	905.00	905.00
Costo de agroquímicos	1 980.00	1 980.00	1 980.00
Mano de obra contratada	1 920.00	1 920.00	1 920.00
Total costos de operación	4 805.00	4 805.00	4 805.00
<i>Costos generales</i>			
Depreciación		1 034.62	1 034.62
Total costos generales	-	1 034.62	1 034.62

	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
<i>Costos de oportunidad</i>			
Costo sobre el capital de trabajo			384.40
Costo de oportunidad del capital invertido en tierra			2 400.00
Costo de oportunidad de equipo			76.00
Costo de mano de obra temporal familiar			-
Mano de obra del operador (98 %)			16 464.00
Administración, gestión empresarial (2 %)			336.00
<i>Total costos de oportunidad</i>	-	-	19 660.40
<i>Otros</i>			
Retiros del productor	47 040.00		
<i>Total otras necesidades de efectivo</i>	47 040.00	-	-
Costo total/Flujo neto de efectivo por ha	51 845.00	5 839.61	25 500.01
Costo de producción/Flujo neto de efectivo por tonelada	19 737.94	2 223.20	9 708.13
Costos de producción/Flujo neto de efectivo por kg	19.74	2.22	9.71

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 3.7. Ingresos netos URP OXHL01

Concepto	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Ingreso neto total por ha	16 611.97	15 577.36	-4 083.04
Ingreso neto por tonelada	5 170.69	4 776.80	-2 708.13
Ingreso neto por kg	5.17	4.78	-2.71

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 3.8. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP OXHL01

	Más probable	Optimista	Pesimista
kg ha ⁻¹ al año	2 626.67	3 200.00	2 060.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 3.9. Precios de equilibrio URP OXHL01

Precio equilibrio	Flujo de efectivo (\$ kg ⁻¹)	Financiero (\$ kg ⁻¹)	Económico (\$ kg ⁻¹)
Escenario más probable	19.74	2.22	9.71
Escenario optimista	16.20	1.82	7.97
Escenario pesimista	25.17	2.83	12.38

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.



Cuadro 3.10 Interpretación de costos URP OXHL01

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 9.71 pesos por kilogramo de hule.

Costo financiero

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción – sin incluir intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial– asciende a 2.22 pesos por kilogramo invertido.

Costo en efectivo

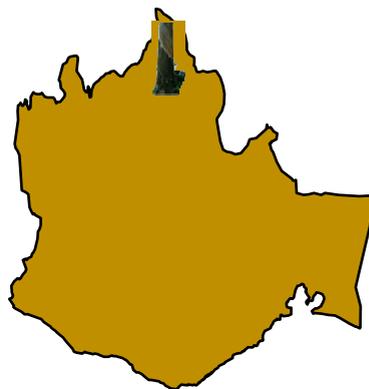
Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados, incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses), así como los retiros del productor para gastos familiares asciende a 19.74 pesos por kilogramo de hule. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

3.4.2. OXHL05

URP ubicada en el municipio de San José Chiltepec, Oaxaca. Produce hule del clon Ian-710. Cuenta con una superficie total de 5.0 hectáreas; son pequeña propiedad ejidal. El régimen hídrico es de temporal. El 100 % de la superficie se cultiva con hule. Características de la plantación: edad 17 años; con una densidad de 470 plantas/hectárea en producción.

El nivel tecnológico es medio: con fertilización, aplicación de pesticidas y podas anuales. La calidad de la producción es homogénea. Se cosecha cada tercer día, durante todo el año, por el productor y un jornal no familiar; se comercializa cada semana. Se vende a la agroindustria local BYCHOSA (Beneficiadora y Comercializadora de hule de Oaxaca S. A.) a través de centros de acopio comunitarios.



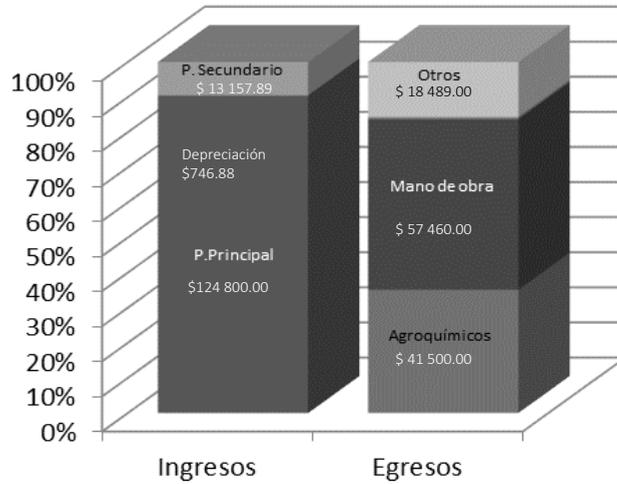


Figura 3.11. Estructura de ingresos – egresos de producción 2013 (%)
 Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en campo, 2014.

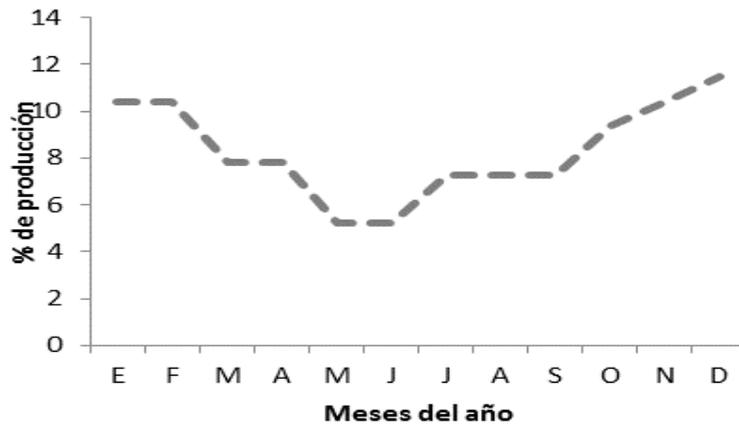


Figura 3.12. Estacionalidad de la producción 2013 (% de producción anual)
 Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en campo, 2014.



Cuadro 3.11. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP OXHL05

	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
<i>Costos de operación</i>			
Costo anual de repuesto de herramientas	4 089.00	4 089.00	4 089.00
Costo de agroquímicos	41 500.00	41 500.00	41 500.00
Costo anual de comercialización de la producción	14 400.00	14 400.00	14 400.00
Mano de obra contratada	57 460.00	57 460.00	57 460.00
Total costos de operación	117 449.00	117 449.00	117 449.00
<i>Costos generales</i>			
Depreciación		746.88	746.88
Total costos generales		746.88	746.88
<i>Costos de oportunidad</i>			
Costo sobre el capital de trabajo			8 243.92
Costo de oportunidad del capital invertido en tierra			9 000.00
Costo de oportunidad de equipo			19.68
Mano de obra permanente contratada		-	-
Mano de obra del operador (90 %)			101 088.00
Administración, gestión empresarial (10 %)			11 232.00
Total costos de oportunidad		-	129 583.60
<i>Otros</i>			
Retiros del productor	87 000.00		
Total otras necesidades de efectivo	87 000.00	-	
Costo total/Flujo neto de efectivo por URP	204 449.00	118 195.88	247 779.48
Costo de producción/Flujo neto de efectivo/t	53 241.93	30 780.18	64 525.91
Costos de producción/Flujo neto de efectivo/kg URP	53.24	30.78	64.53
Costo de producción/Flujo neto de efectivo por kg	10.65	6.16	2.91

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 3.12. Ingresos netos URP OXHL05

Concepto	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Ingreso neto total por hectárea	20 508.89	19 762.01	- 109 821.59
Ingreso neto por tonelada	380.00	343.96	- 6 405.18
Ingreso neto por kg	0.38	0.34	- 6.41

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 3.13. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP OXHL05

	Más probable	Optimista	Pesimista
kg ha ⁻¹ año ⁻¹	3 840.00	4 440.00	3 208.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 3.14. Precios de equilibrio URP OXHL05

Precio equilibrio	Flujo de efectivo (\$ kg ⁻¹)	Financiero (\$ kg ⁻¹)	Económico (\$ kg ⁻¹)
Escenario más probable	13.87	8.02	16.80
Escenario optimista	11.99	6.93	14.53
Escenario pesimista	16.60	9.59	20.11

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 3.15. Interpretación de costos 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 16.80 pesos por kilogramo de hule.

Costo financiero

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción –sin incluir intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial– asciende a 8.02 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 13.87 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, 2014.

3.5. Conclusiones y recomendaciones

A pesar de que la heveicultura en la región inició hace más de 40 años, el desarrollo tecnológico ha sido lento; además, los niveles de organización y articulación entre productores y agroindustria limitan el crecimiento de la actividad. Bajo este escenario y aunado a la tendencia internacional a la disminución del precio del hule, la industria hulera nacional está en riesgo, por lo que se hace necesario se inicien procesos de gestión de innovación orientados al desarrollo de proveedores, organización y articulación con los diversos actores de la cadena productiva.

La técnica de paneles facilita la obtención de datos económicos de unidades con procesos productivos homogéneos, como la heveicultura, reduciendo el tiempo y costos de la recolección de datos, rápida actualización de los mismos motiva la interacción entre productores para compartir experiencias y conocimientos.



Los servicios ambientales representan otra oportunidad de ingresos para los hevicultores, considerando que obtendrían sus ingresos de la venta de hule, madera y captura de carbono.

3.6. Reflexiones finales

A pesar de los esfuerzos implementados por la AGI para que los productores adopten la buena práctica de llevar registros contables y de actividades, es aún muy reducido el número de productores que la realizan, por lo que la construcción de URP facilita la recuperación de datos relevantes en el sistema de producción, y el consenso entre los productores reduce la incertidumbre de la validez de los datos.

Es recomendable que en la construcción de URP se considere convocar grupos altamente contrastantes tanto en escala como en nivel tecnológico, lo que ofrecería un panorama mucho más completo de la realidad de los costos de producción y la problemática en la región de estudio.

Literatura citada

- Aguirre, R. C.E., & Santoyo, C. V.H. (2013). *El cultivo del árbol del hule (Hevea brasiliensis Muell Arg.): Avances y retos en la gestión de la innovación. Colección Trópico Húmedo*. México: Universidad Autónoma Chapingo.
- Bastidas J., & Cruz P. C.A. (1998). Aprovechamiento del cultivo y beneficio del látex del caucho natural. Asociación de Reforestadores y Cultivadores de Caucho del Caquetá "ASOHECA". Colombia. [pdf]. Fecha de consulta: 19 de julio, 2007, www.geocities.com/almecad/beneficio_latex_caucho.pdf.
- Frederico, J. C., Aparecida, P. C., & Atamar, A. (1995). Rubber growing soils in Sao Paulo, Brazil. *Indian Journal of Natural Rubber Research*, 8(2), 75-84.
- Grist, P., & Menz, K. M. (1995). Modelling rubber growth as a function of climate and soils (Imperata Project Paper 1995/6). Australian National University. Centre for Resource and Environmental Studies, Canberra, Australia.
- INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias). (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, México.

Sistema Producto Hule. (2005). Para el desarrollo del sistema-producto hule en el estado de Chiapas. (2005). SAGARPA (Servicio de Información agroalimentaria y Pesquera-Sistema de Agricultura, Ganadería).

Sistema Producto Hule. (2006). Para el desarrollo del sistema-producto hule en el estado de Tabasco. Villahermosa, Tabasco. SAGARPA (Servicio de Información agroalimentaria y Pesquera-Sistema de Agricultura, Ganadería).

Rodríguez, M., R. (1993). *Enfermedades del hule Hevea brasiliensis* Muell Arg. SARH (Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos). INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias). CIRGOC (Centro de Investigación Regional Golfo Centro). Campo Experimental el palmar. Puebla, Veracruz y Tabasco.

Rojo, G. E., Martínez, R., & Jasso, J. (2011). El cultivo del hule en México. México: Universidad Autónoma Indígena de México-Colegio de Postgraduados. Campus Montecillo Programa de Forestal.

Sitios web:

INIFAP. (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias). (2013). Fecha de consulta: 16 de agosto, 2014, <http://www.agromapas.inifap.gob.mx/potencialproductivo/imagenes/mapas/hule-temporal.jpg>

Panelistas participantes

Eduardo Alavez

Ángel Alavez García

Apolinar Agustín Félix

Marcos Hernández Hernández

Paulino Hernández Olmedo

Jesús Martínez Carbajal

Pablo Martínez Rendón

Héctor Pedraza Zúñiga

Torbio Santiago Martínez

Facilitador participante

Alberto L. Gómez Bohórquez

4. Unidades Representativas de Producción de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq) en la región del Soconusco, Chiapas

Marisol Vázquez Alfaro, Julia Sánchez Gómez,
Alina Tihuí Hernández Flores

4.1. Introducción

La palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.), originaria del Golfo de Guinea, es un cultivo oleaginoso de alto valor productivo y económico que se ha expandido a todas las regiones tropicales del mundo; representa una excelente opción de producción con grandes expectativas a futuro (Gallegos, Arias, & Cortés, 2013).

El cultivo produce hasta diez veces más aceite comparado con otros cultivos oleaginosos; su rendimiento por hectárea supera a la soya, la canola, el girasol y el algodón. En los últimos años, el aceite de palma se ha convertido en el segundo más importante en términos de producción, detrás de la soya, pero en el primer lugar con relación al volumen comercializado (Aguilar et al., 2013).

El aceite extraído de la pulpa del fruto y la almendra de palma o palmiste son utilizados de manera importante por la industria alimenticia y en la industria química (Aguilar et al., 2013); además del uso culinario, se utiliza como materia prima en la producción de biodiésel y como insumo para la elaboración de alimentos para animales (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación [SAGARPA], 2010). Estos aceites se extraen en plantas agroindustriales situadas de manera que permitan procesar el fruto en menos de 24 horas después de la cosecha para evitar su descomposición y pérdida de calidad (Sandoval, 2011).

El cultivo de palma representa una alternativa de producción, especialmente para las zonas tropicales, debido a sus condiciones climáticas, además de que sus rendimientos por hectárea son mayores que los de otros cultivos oleaginosos y es utilizado en diversas actividades económicas.

A nivel mundial, el incremento en la oferta y demanda de aceite de palma se explica principalmente por el crecimiento de las economías del Sudeste Asiático, ya que China e India tienen una gran demanda de aceite de palma, y

por el auge de la industria de los biocombustibles, especialmente en Europa y Estados Unidos de América, que demandan aceites vegetales para producir biodiésel (SAGARPA, 2010).

Para el caso de México, existe un déficit de aceites y grasas de origen vegetal; el consumo nacional aparente de aceite de palma, en el año 2013, fue de alrededor de 446 090 toneladas y la producción nacional apenas de 73 000 toneladas, registrándose un déficit 373 085 toneladas, por lo que se debe incrementar la superficie plantada o elevar los rendimientos para cubrir la demanda existente. En ese sentido, la cadena palma de aceite mexicana ha impulsado la actividad principalmente en el trópico húmedo, mostrando una tasa de crecimiento media anual 14 %.

En México, la palma de aceite se produce en cuatro entidades federativas generando un valor de aproximadamente 800 mil millones de pesos. El estado de Chiapas produce alrededor del 67 % de la producción nacional, con 48 684 hectáreas sembradas de palma de aceite y un rendimiento de 12.5 toneladas.

4.2. Contexto internacional e importancia en México de palma de aceite

A nivel mundial, en el 2012 la producción fue de 249.5 millones de toneladas de palma de aceite, siendo Indonesia el principal productor, representando el 44 % del total, seguido de Malasia, con el 38 % y Tailandia, con el 4.4 %. Por su parte, México se ubica en la posición número 20 al aportar el 0.19 % de la producción mundial.

En los últimos años, México ha importado grandes cantidades de aceites, grasas y semillas de oleaginosas en cantidades importantes –entre ellas la palma de aceite– (Coordinadora Nacional de Fundaciones Produce [COFUPRO], 2003). Para el año 2014, la producción fue de alrededor de 679 mil toneladas de palma de aceite, en una superficie de 76 318.26 hectáreas (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [SIAP], 2014).

De acuerdo con datos oficiales de la SAGARPA (2014), en México, cuatro estados son los que producen palma de aceite: Chiapas, Tabasco, Veracruz y Campeche; en el año 2013, Chiapas fue el principal productor, con 67 % de la producción nacional, seguido de Tabasco (17 %), Veracruz (11 %) y Campeche (5 %).



4.3. Producción de palma de aceite en el estado de Chiapas

La producción de palma de aceite en Chiapas se lleva a cabo en la región del Soconusco, Palenque y Marqués de Comillas, en las cuales se cultivan alrededor de 40 mil hectáreas, de las cuales se benefician más de cinco mil productores, generando alrededor de 5 500 empleos y una derrama económica de más de 300 millones de pesos al año. La unión de palmicultores está integrada por 41 organizaciones, un padrón de 5 403 productores y la participación de 5 000 familias.

La región del Soconusco concentra el 60 % de la producción de palma de aceite, con 23 502 hectáreas, de las cuales 15 709 hectáreas están en producción y 7 793 en etapa preproductiva, con un rendimiento promedio de 12.86 t ha⁻¹ de RFF (Sistema Producto Palmicultores del estado de Chiapas A.C., 2014).

4.4. Panorama de la producción de palma de aceite en México

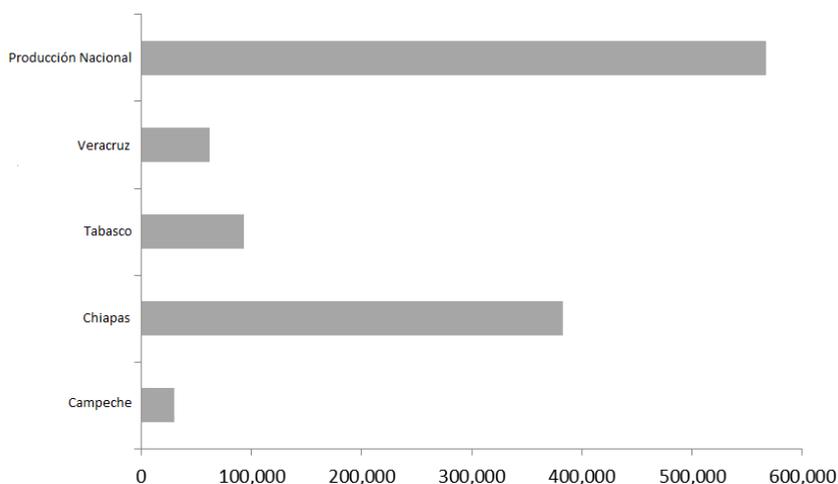


Figura 4.1. Producción nacional y estatal de palma de aceite 2013 (toneladas de RFF)

Fuente: Elaboración propia a partir de información del SIAP-SAGARPA, 2014.

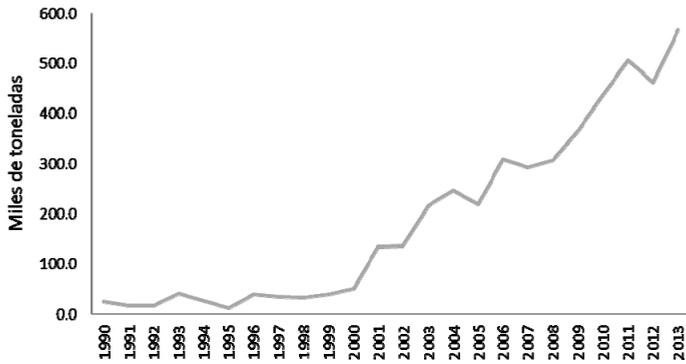


Figura 4.2. Producción histórica nacional de palma de aceite
 Fuente: Elaboración propia a partir de información del SIAP-SAGARPA, 2014.



Figura 4.3. Países importadores de palma de aceite mexicana
 Fuente: Elaboración propia a partir de información de FAOSTAT, 2013.

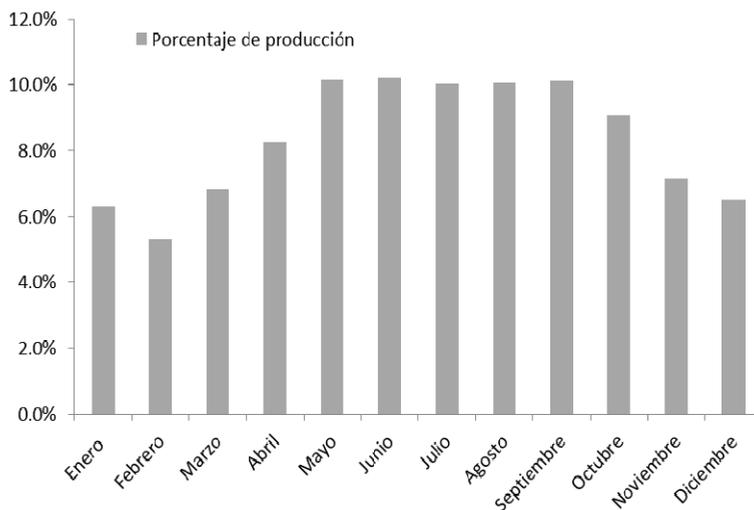


Figura 4.4. Estacionalidad de la producción en la región del Soconusco, Chiapas, 2013

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

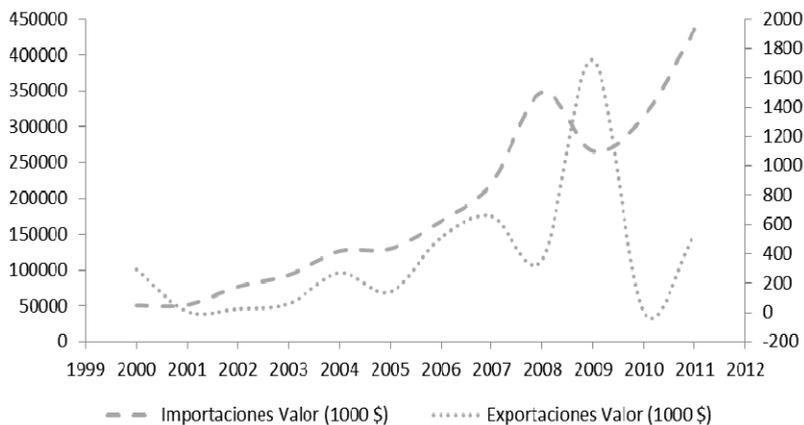


Figura 4.5. Valor importaciones y exportaciones de México

Fuente: Elaboración propia a partir de información FAOSTAT, 2014.

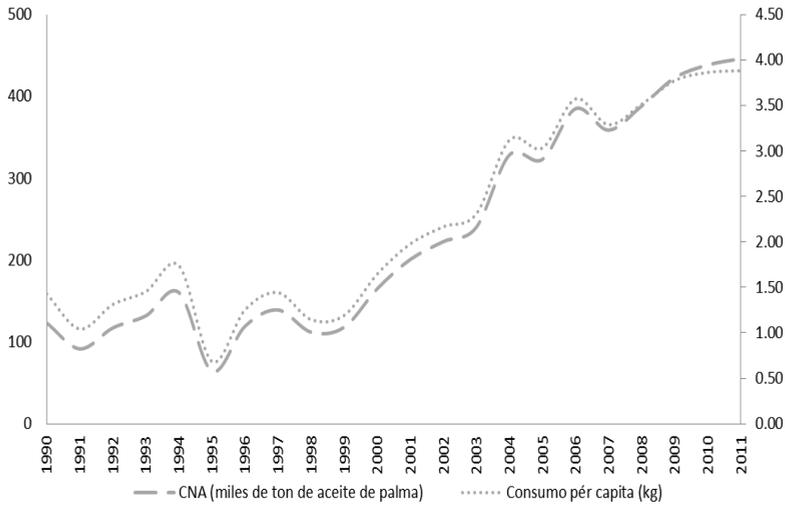


Figura 4.6. Consumo nacional aparente y per capita de palma de aceite en México

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SIAP y FAO, 2014.

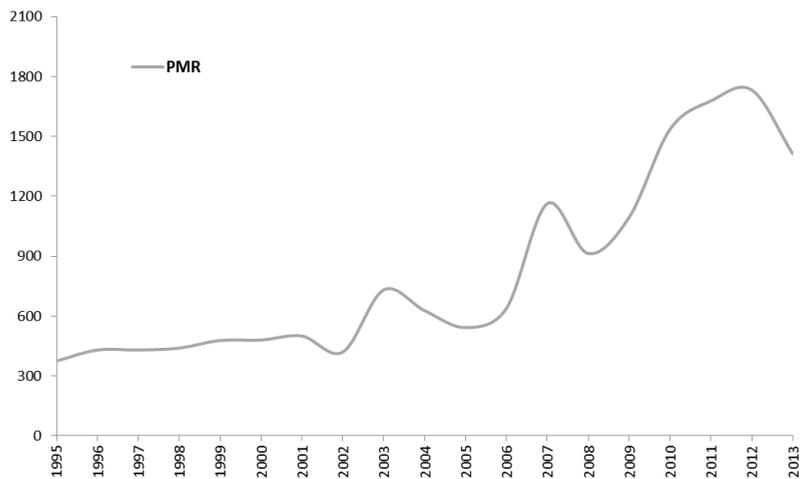


Figura 4.7. Precio nacional (\$ t⁻¹ de palma de aceite)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de SIAP-SAGARPA, 2014.



4.5. Ubicación URP 2013

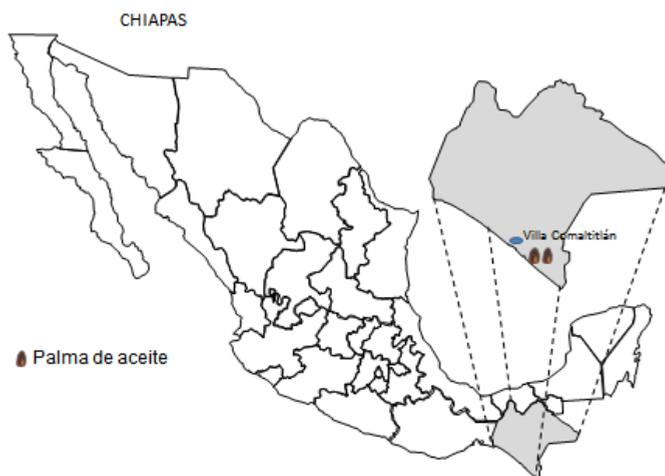


Figura 4.8. Ubicación de las URP de hule, 2013

Fuente: Elaboración propia, 2014.

1. Las URP analizadas corresponden a la Región Soconusco (RS), de baja (CSPA03) y media (CSPA12) escala, con bajo nivel tecnológico en ambas, las cuales contribuyen con 90 % y 60 % de los ingresos del productor, respectivamente.
2. En general, los parámetros técnicos de las URP analizadas a nivel internacional se encuentran por debajo de los parámetros técnicos de Guatemala, con respecto a rendimiento (33.3 t ha^{-1}), fertilización (t ha^{-1}), nivel tecnológico, régimen hídrico y acarreo de la fruta. A nivel regional las URP presentan un mayor rendimiento y una mayor fertilización. El régimen es temporal (ver cuadro 4.2).
3. El costo total de producción de palma de aceite por hectárea se ubica entre 16 464.78 y 17 292.37 pesos al año, y por kilogramo producido entre 0.69 y 0.79 pesos.
4. El precio de venta requerido para que las URP CSPA03 y CSPA12 obtengan ganancias, incluyendo retorno al riesgo, debe ser mayor 1 231.02 y 1 273.32 pesos por tonelada de palma de aceite, respectivamente; mientras

que el precio de venta requerido para cubrir únicamente los costos de operación desembolsados, por debajo del cual las URP no deben seguir produciendo es de 599.34 y 751.07 pesos por tonelada, respectivamente.

- Las dos URP analizadas venden a precios que les permiten obtener ganancias e incluso obtener retorno al riesgo.

Cuadro 4.1. Características de las URP de palma de aceite

URP	Superficie (ha)	Valor activos URP (\$)	Ingresos URP (\$)	Ingreso palma de aceite/totales (%)
CSPA03	3	319 860.00	100 800.00	90
CSPA12	12	1 218 100.00	384 600.00	60

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 4.2. Parámetros técnicos de las URP de palma de aceite

URP	Rendimiento (t ha ⁻¹)	Fertilización (kg ha ⁻¹)	Nivel tecnológico	Riego/Temporal	Acarreo de fruta al transporte
CSPA03	24	429	Bajo	Temporal	Carretilla
CSPA12	22	286	Bajo	Temporal	Carretilla

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 4.3. Parámetros técnicos (*Benchmarking*)

	Rendimiento (t ha ⁻¹)	Fertilización kg ha ⁻¹)	Nivel tecnológico	Riego/Temporal	Acarreo de fruta al transporte
Guatemala	33.33	Especializada	Alto	Riego	Rieles
Zona sur de Chiapas (Región del Soconusco y otros municipios)	20.70	286	Bajo	Temporal	Carretilla
Zona norte de Chiapas (Palenque y otros)	6.10		Bajo	Temporal	Carretilla
CSPA03	24.00	429	Bajo	Temporal	Carretilla
CSPA12	22.00	286	Bajo	Temporal	Carretilla

Fuente: Elaboración propia con información de FAOSTAT, SIAP, 2014; Sandoval (2011); Aguilar et al., (2013).

Cuadro 4.4. Principales variables financieras de las URP de palma de aceite

	Costo total URP (\$)	Costo (\$ ha ⁻¹)	Costo (t ha ⁻¹)	Costo (\$ kg ⁻¹)	Ingreso neto total URP (\$)	Ingreso neto/hectárea (\$)	Ingreso neto (\$ kg ⁻¹)
CSPA03	49 394.33	16 464.78	686.03	0.69	51 405.67	17 135.22	0.71
CSPA12	207 508.47	17 292.37	786.02	0.79	162 091.53	13 507.63	0.61

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.



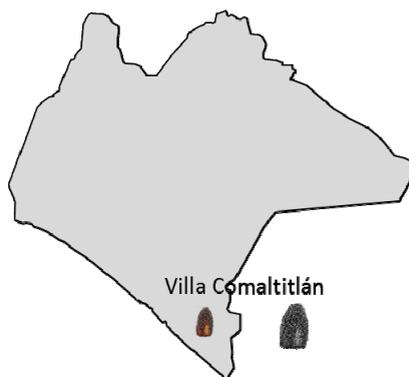
Cuadro 4.5. Precios objetivo de las URP de palma de aceite

Precios requeridos para:	CSPA03	CSPA12
	(\$ t ⁻¹)	
Obtener ganancias incluyendo retorno al riesgo	> 1 231.02	>1 273.32
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos de operación y generales, pagos a principal y costos de oportunidad de los factores de producción	1 231.02	1 273.32
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos de operación y generales, y pagos a principal	875.62	904.20
Cubrir todos los costos de operación y generales, mano de obra del productor/familiar, gestión empresarial y depreciación	875.62	904.20
Cubrir costos desembolsados de operación y generales, mano de obra del productor y familiar y gestión empresarial	795.39	871.45
Cubrir sólo costos de operación desembolsados (no debe producirse si el precio de mercado es inferior a este precio)	599.34	751.07
Precio de venta actual	1 400.00	1 400.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

4.5.1. CSPA03

URP ubicada en el municipio de Villa Comaltitlán, en la región Soconusco, Chiapas; produce palma de aceite de la variedad Deli X Ghana; cuenta con una superficie de 3.0 hectáreas. La tenencia de la tierra es ejidal; de régimen hidrico temporal. El 100 % de la superficie se cultiva con palma de aceite; es una plantación de 15 años, con densidad de población de 143 plantas por hectárea; el nivel tecnológico es bajo, la calidad de la producción es homogénea. El rendimiento de la URP es de 24 t ha⁻¹. Se cosecha cada 15 días por el propietario y jornales contratados. El 100 % de la producción se lleva a la Industria Zitihualt S.P.R. de R.L., ubicada en el municipio de Villa Comaltitlán, Chiapas.



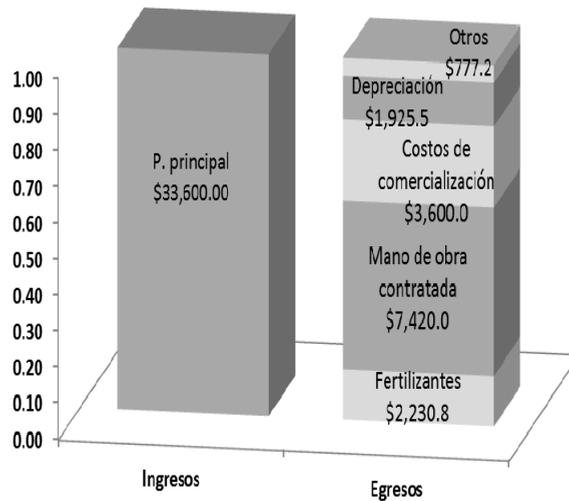


Figura 4.9. Estructura de ingresos - egresos de producción, 2013 (%)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2014.

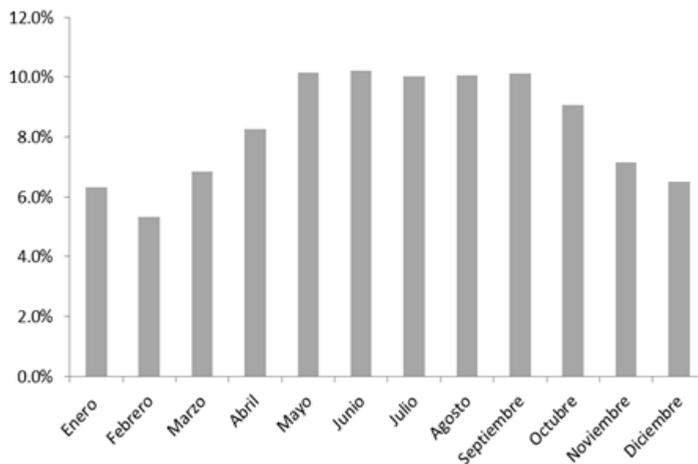


Figura 4.10. Estacionalidad de la producción, 2013 (% de producción anual)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.



Cuadro 4.6. Ingresos totales URP CSPA03

Ingresos	Flujo de efectivo (\$ ha ⁻¹)	Financiero (\$ ha ⁻¹)	Económico (\$ ha ⁻¹)
Producto principal	33 600.00	33 600.00	33 600.00
Ingresos totales	33 600.00	33 600.00	33 600.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo 2014.

Cuadro 4.7. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP CSPA03

	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
<i>Costos de operación</i>			
Fertilizantes	2 230.80	2 230.80	2 230.80
Control de plagas y enfermedades	59.92	59.92	59.92
Combustibles y lubricantes	511.20	511.20	511.20
Herramientas	354.00	354.00	354.00
Mantenimiento y reparaciones	208.33	208.33	208.33
Mano de obra contratada	7 420.00	7 420.00	7 420.00
Costos de comercialización de la producción	3 600.00	3 600.00	3 600.00
Total costos de operación	14 384.25	14 384.25	14 384.25
<i>Costos generales</i>			
Depreciación	-	1 925.52	1 925.52
Impuestos	155.00	155.00	155.00
<i>Total costos generales</i>	<i>155.00</i>	<i>2 080.52</i>	<i>2 080.52</i>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Costo de oportunidad del Capital Invertido en tierra-agua	-	-	8 000.00
Costo de oportunidad del capital invertido en construcciones, maquinaria y edificios (10 %)	-	-	529.60
Mano de obra familiar	-	-	800.00
Mano de obra del operador	-	-	2 150.00
Administración (gestión empresarial)	-	-	1 600.00
Total costos de oportunidad	-	-	13 079.60
<i>Otros</i>			
Retiros del productor	10 800.00	-	-
Total otras necesidades de efectivo	10 800.00	-	-
Costo total/Flujo neto de efectivo por ha	25 339.25	16 464.78	29 544.38
Costo de producción/Flujo neto de efectivo por tonelada	1 055.80	686.03	1 231.02
Costo de producción/Flujo neto de efectivo por kilogramo	1.06	0.69	1.23

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 4.8 Ingresos netos totales URP CSPA03

	Flujo de efectivo (\$ ha ⁻¹)	Financiero (\$ ha ⁻¹)	Económico (\$ ha ⁻¹)
Ingreso neto	8 260.75	17 135.22	4 055.62

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 4.9. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP CSPA03

	Más probable (t)	Optimista (t)	Pesimista (t)
Tonelada palma de aceite por año	24	25	16

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 4.10. Precios de equilibrio URP CSPA03

Precio equilibrio por tonelada	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Escenario más probable	1 055.80	686.03	1 231.02
Escenario optimista	1 013.57	658.59	1 181.78
Escenario pesimista	1 583.70	1 029.05	1 846.52

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 4.11. Interpretación de costos URP CSPA03

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 1 231.02 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 –sin considerar intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial– asciende a 686.03 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) asciende a 1 055.80 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, 2014.



4.5.2. CSPA12

URP ubicada en el municipio de Villa Comaltitlán, en la región Soconusco, Chiapas; produce palma de aceite de la variedad Deli X Ghana; cuenta con una superficie de 12 hectáreas. La tenencia de la tierra es ejidal; de régimen hidrico temporal. El 100 % de la superficie se cultiva con palma de aceite; es una plantación de 15 años, con densidad de población de 143 plantas por hectárea; el nivel tecnológico es bajo, la calidad de la producción es homogénea. El rendimiento de la URP es de 22 t ha⁻¹. Se cosecha cada 20 días por el propietario y jornales contratados. El 100 % de la producción se lleva a la Industria Zitiuhalt S.P.R. de R.L., ubicada en el municipio de Villa Comaltitlán, Chiapas.

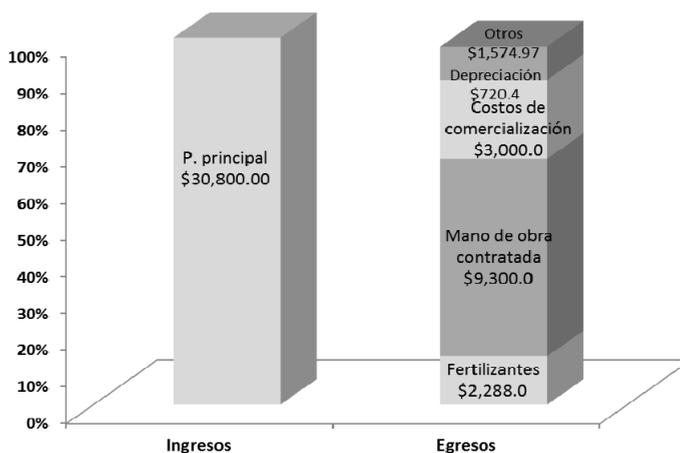


Figura 4.11. Estructura de ingresos - egresos de producción 2013 (%)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo.

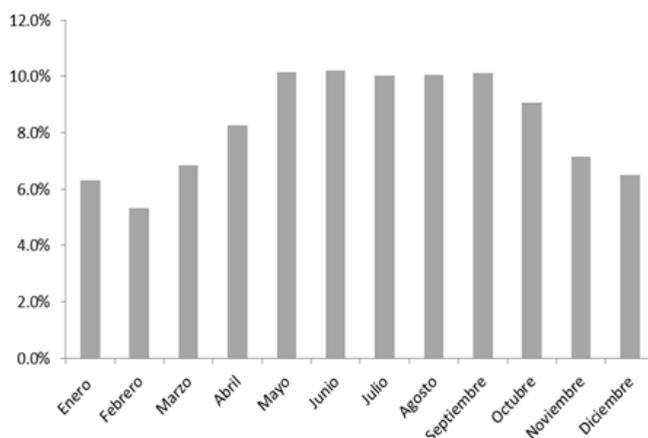


Figura 4.12. Estacionalidad de la producción 2013 (% de producción anual)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo.

Cuadro 4.12. Ingresos totales URP CSPA12

Ingresos	Flujo de efectivo (\$ ha ⁻¹)	Financiero (\$ ha ⁻¹)	Económico (\$ ha ⁻¹)
Producto principal	30 800.00	30 800.00	30 800.00
Ingresos totales	30 800.00	30 800.00	30 800.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 4.13. Costos totales URP CSPA12

	Flujo de efectivo (\$ ha ⁻¹)	Financiero (\$ ha ⁻¹)	Económico (\$ ha ⁻¹)
<i>Costos de operación</i>			
Fertilizantes	2 288.00	2 288.00	2 288.00
Control de plagas y enfermedades	50.72	50.72	50.72
Combustibles y lubricantes	408.96	408.96	408.96
Herramientas	1 378.00	1 378.00	1 378.00
Mantenimiento y reparaciones	97.92	97.92	97.92
Mano de obra contratada	9 300.00	9 300.00	9 300.00
Costos de comercialización de la producción	3 000.00	3 000.00	3 000.00
<i>Total costos de operación</i>	<i>16 523.60</i>	<i>16 523.60</i>	<i>16 523.60</i>
<i>Costos generales</i>			
Depreciación		720.44	720.44
Impuestos	48.33	48.33	48.33



<i>Total costos generales</i>	48.33	768.78	768.78
<i>Costos de oportunidad</i>			
Costo de oportunidad del capital invertido en tierra-agua	-	-	8 000.00
Costo de oportunidad del capital invertido en construcciones, maquinaria y edificios (10 %)	-	-	120.67
Mano de obra familiar	-	-	-
Mano de obra del operador	-	-	-
Administración (gestión empresarial)	-	-	2 600.00
<i>Total costos de oportunidad</i>	-	-	10 720.67
<i>Otros</i>			
Retiros del productor	14 400.00	-	-
<i>Total otras necesidades de efectivo</i>	14 400.00	-	-
Costo total por hectárea	30 971.93	17 292.37	28 013.04
Costo de producción por tonelada	1 407.82	786.02	1 273.32
Costo de producción por kilogramo	1.41	0.79	1.27

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 4.14. Ingresos netos totales URP CSPA12

	Flujo de efectivo (\$ ha ⁻¹)	Financiero (\$ ha ⁻¹)	Económico (\$ ha ⁻¹)
Ingreso neto	- 171.93	13 507.63	2 786.96

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 4.15. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP CSPA12

	Más probable (t ha ⁻¹)	Optimista (t ha ⁻¹)	Pesimista (t ha ⁻¹)
Tonelada palma de aceite/año	22	28	12

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 4.16. Precios de equilibrio URP CSPA12

Precio equilibrio	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Escenario más probable	1 407.82	786.02	1 273.32
Escenario optimista	1 106.14	617.58	1 000.47
Escenario pesimista	2 580.99	1 441.03	2 334.42

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 4.17. Interpretación de costos URP CAPA12

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 1 273.32 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 –sin considerar intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial– asciende a 786.02 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) asciende a 1 407.82 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, 2014.

4.6. Conclusiones

La diferencia entre las URP CSPA03 y CSPA12 analizadas radica principalmente en la importancia que tiene el cultivo en los ingresos del productor, el uso de mano de obra familiar/productor, la localización geográfica de su unidad de producción con respecto al punto de venta, la superficie y condiciones climáticas.

Los costos de establecimiento de la palma de aceite de las URP analizadas son similares a lo reportado por el manual publicado por el INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias), excepto en el costo del fertilizante en la URP CSPA03, que es menor.

Al realizar el análisis de los costos de producción de palma de aceite en las plantaciones en plena producción, se observó que los rubros que representan un gasto mayor fueron los costos de mano de obra contratada, costos de comercialización y fertilización. No obstante, la URP CSPA12 incurre en mayores costos en el pago de jornales o de mano de obra contratada, debido a que el productor únicamente realiza la actividad de gestión empresarial a diferencia de la URP CSPA03, en la cual participa el productor como operador y algún integrante de su familia en algunas labores de la actividad.



Para el caso URP CSPA03, los costos de comercialización son mayores que los estimados para la URP CSPA12 por el número de fletes que tiene que pagar para el traslado de su cosecha a la agroindustria. A pesar de que en el costo de fertilizantes se observa poca variación, cabe notar que existen diferencias en el uso de fertilizante debido a que URP CSPA12 lo compra a un mayor precio, y utiliza una menor cantidad por planta, lo que podría explicar junto con las características edafoclimáticas las diferencias de los rendimientos obtenidos en las URP para este cultivo en la región Soconusco.

Aunado a lo anterior, los productores reportaron que trabajan con capital propio; las transferencias representan un porcentaje mínimo con relación a los ingresos totales percibidos por la actividad. El nivel tecnológico empleado para la producción de palma de aceite en la región Soconusco en general es bajo, reflejado en el empleo de las herramientas y equipo utilizado tradicional o rústico.

Finalmente, cabe señalar que el cultivo de la palma de aceite representa una actividad económicamente viable. Las dos URP analizadas son competitivas puesto que, bajo las condiciones de mercado prevalecientes durante el año base (2013), alcanzan a cubrir todas sus obligaciones en efectivo, incluyendo costos de operación y generales, pagos a principal y costos de oportunidad de los factores de producción.

4.7. Reflexiones finales

La técnica de paneles resultó ser una excelente herramienta para estimar costos de producción en el cultivo palma de aceite; empero, se requiere tomar en cuenta algunas consideraciones con relación a la planeación; para su construcción y validación es fundamental la comunicación con el facilitador de la región, explicar a detalle el método y la relevancia de reunir a los productores con las características definidas previamente, considerar la disponibilidad de tiempo para llevar a cabo esta técnica.

Previo al panel se requieren realizar visitas a las parcelas de los productores para conocer el manejo que se hace en la plantación, las labores que realizan, hacer un sondeo de los costos de producción individuales y tener un acer-

camiento con los productores para generar confianza. Se debe recabar información del sistema de producción a analizar, y dominar los aspectos técnicos relacionados con el cultivo.

Una limitante en el desarrollo de los paneles fue que los panelistas no llevan un registro formal de sus costos de producción y no recordaban exactamente algunos datos sobre el cultivo en producción, sin embargo, se hizo lo posible para obtener datos precisos.

4.8. Recomendaciones

La producción de palma de aceite en la región del Soconusco es un cultivo muy noble con relación en al proceso de producción; no obstante, se requiere una alta inversión para establecer el cultivo; por ejemplo, para ser viable económicamente se requiere establecer mínimo 3.0 ha cuya inversión necesaria es de alrededor de 120 000 pesos, por ello, se requiere de una política pública que incentive y apoye al productor en los primeros años de la actividad.

Literatura citada

Gallegos, N. A., Arias, N. A. A., & Cortés, V. H. S. (2013). *La palma de aceite (Elaeis guineensis Jacq.): avances y retos en la gestión de la innovación*. (Primera ed.). México: Universidad Autónoma Chapingo, Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y Tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial.

COFUPRO (Coordinadora Nacional de Fundaciones Produce). (2003). Cadena agroalimentaria e industrial de palma de aceite. COFUPRO-INIFAP [pdf]. Fecha de consulta: 20 de julio, 2014, <http://www.cofupro.org.mx/cofupro/Publicacion/Archivos/penit117.pdf>

FAO. (2014). FAOSTAT (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) [online]. Fecha de consulta: 16 agosto, 2014, <http://faostat.fao.org>.

SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). (2010). Monografías cultivos palma de aceite. Subsecretaría de



Fomento a los Agronegocios [pdf]. Fecha de consulta: 20 de julio, 2014, <http://www.sagarpa.gob.mx/agronegocios/Documents/pablo/Documents/Monografias/Palma.pdf>

Sandoval, E. A. (2011). Programa Estratégico para el Desarrollo Rural Sustentable de la Región Sur-Sureste de México: Trópico Húmedo 2011. Paquete Tecnológico Palma de Aceite (*Alaéis guinnensis* Jacq.) Establecimiento y mantenimiento. SAGARPA. INIFAP.

SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). (2014). Palma de Aceite [online]. Fecha de consulta: 16 de agosto, 2014, <http://www.siap.gob.mx/>.

Sistema Producto Palmicultores del estado de Chiapas A.C. (2014) [online]. Fecha de consulta: 24 julio, 2014, <http://sipropach.org/la-palma-en-chiapas.html/>.

Panelistas participantes

Rafael Agustín Orantes

Zenón Avendaño Méndez

Hermilo Crespo Pérez

Cecilio Vázquez Méndez

Ervin Avendaño García

César A. Riover de Figueroa

Ángel Reynoso Jiménez

Anselmo Coufaño Miranda

Darinel Salas Días

Roberto Soto O.

Facilitadores participantes

Werclain Aranda Arguello

Marcelino Ramírez Torres

5. Unidades Representativas de Producción de palma de coco, Guerrero

Patricia Cordero Cortés, Briza Cariño Díaz Carreón,
Josabet Gómez Avendaño

5.1. Descripción del cultivo

De acuerdo con Granados and López (2002), en México hay tres tipos de cocoteros en explotación: el "Caribe" (que crece en toda la zona del Golfo de México y el Caribe), el "Pacífico" (variedad típica de la costa del Pacífico) y el enano "Malasia". La variedad más utilizada en las costas de Guerrero es la comúnmente llamada "Alto del Pacífico", ya que esta variedad es resistente al amarillamiento letal del cocotero.

La palma de coco tiene múltiples usos; se pueden utilizar desde las raíces hasta las hojas; sin embargo, su uso principal radica en el fruto del cual se obtiene agua, carne o pulpa, cáscara y concha, consideradas materia prima para la industria aceitera de copra, cosmética y para la elaboración de dulces. La industria de oleoquímicos utiliza el aceite para la fabricación de gran variedad de productos, como champús, detergentes, cosméticos, aceites comestibles, emulsificantes, entre otros. Tiene la ventaja de ser perenne, reduciendo el uso de grandes cantidades de insumos y servicios agrícolas. Se desarrolla exitosamente en terrenos arenosos y salinos; en áreas costeras previene y reduce la degradación.

En el 2013, la producción nacional de copra fue de 159 330.53 toneladas y el rendimiento promedio de 1.59 t ha⁻¹. Los principales estados productores de copra bajo régimen de temporal fueron Guerrero, Tabasco y Oaxaca. Guerrero aporta el 89.9 % de la producción nacional, en esta entidad el municipio de Tecpan de Galeana produce el 15 %, seguido de Coyuca de Benítez, Petatlán y San Marcos, con 12.17 %, 10 % y 10 %, respectivamente.

De acuerdo a estadísticas de la FAO (2014), en el 2011, el 99 % (10 538 toneladas) de las exportaciones mexicanas (10 547 toneladas) de nuez de coco, tuvieron como destino Estados Unidos de América, representado un ingreso de 5 149 (US \$ 1 000), en ese mismo año se importaron solamente 6.0 toneladas de Bolivia con un costo de 11 (US \$ 1 000). Dado que México no es un país exportador de coco en bola o coco fruta, se hace referencia a la nuez de coco.



5.2. Panorama nacional de la producción de copra

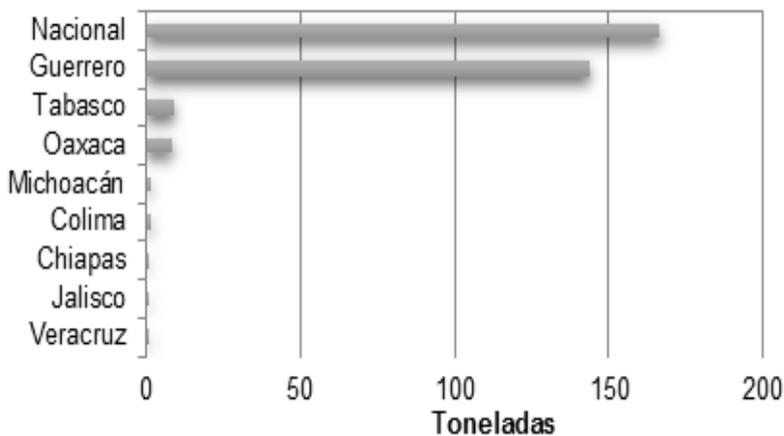


Figura 5.1. Producción nacional y estatal de copra, 2013

Fuente: Elaboración propia a partir de información de SIAP-SAGARPA, 2014.

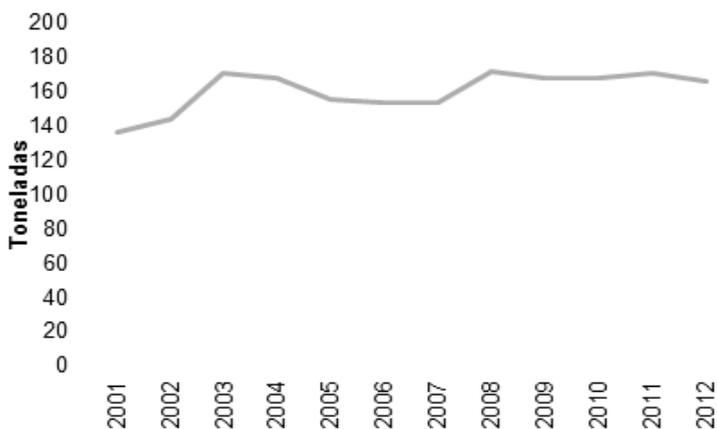


Figura 5.2. Producción nacional de copra 2013 (t)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de SIAP-SAGARPA, 2014.

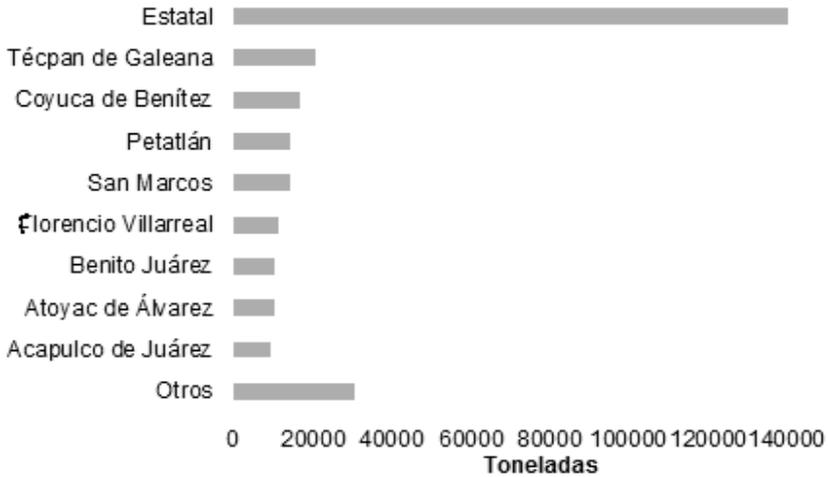


Figura 5.3. Producción estatal y municipal de copra, régimen temporal, Guerrero

Fuente: Elaboración propia a partir de información de SIAP-SAGARPA, 2014.

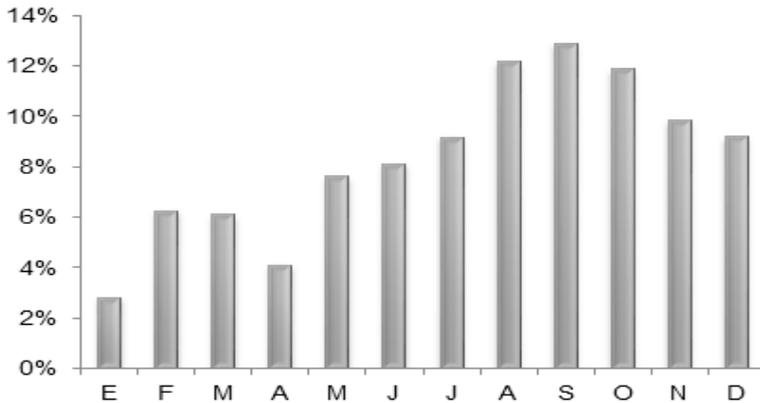


Figura 5.4. Estacionalidad de la producción % del total

Fuente: Elaboración propia a partir de información de SIAP-SAGARPA, 2014.

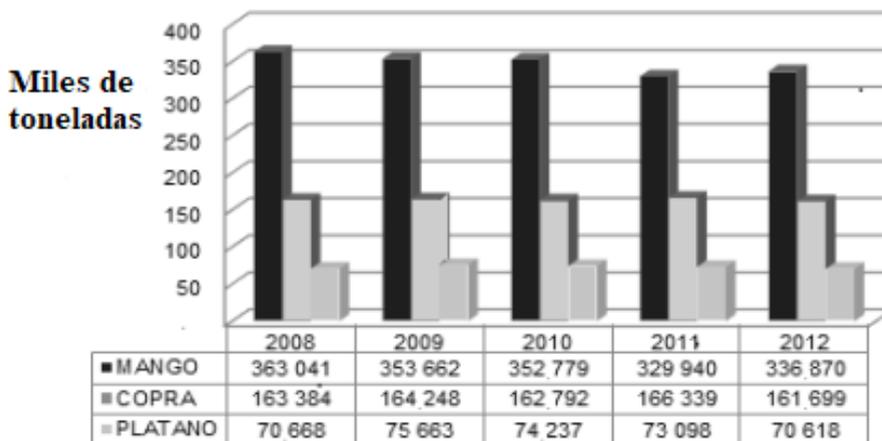


Figura 5.5. Producción de los principales frutales en Guerrero
 Fuente: Elaboración propia con información de SIAP-SAGARPA, 2014.

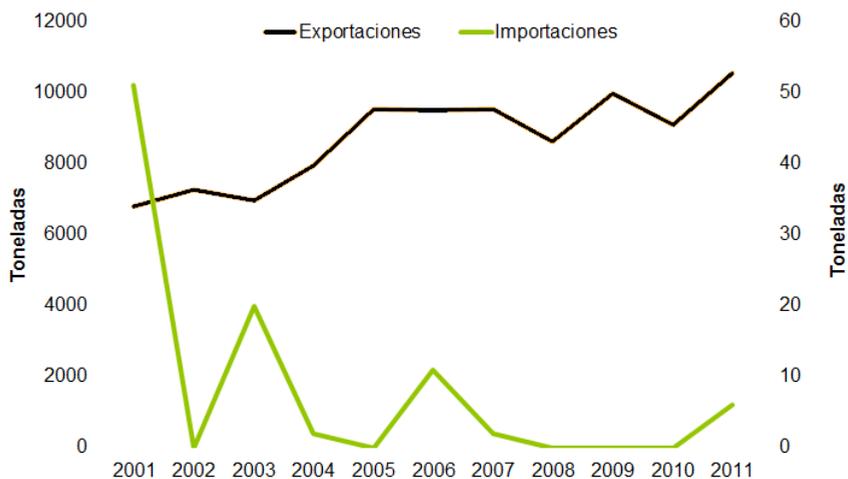


Figura 5.6. Volumen importaciones y exportaciones
 Fuente: Elaboración propia a partir de información de SIAP-SAGARPA, 2014.

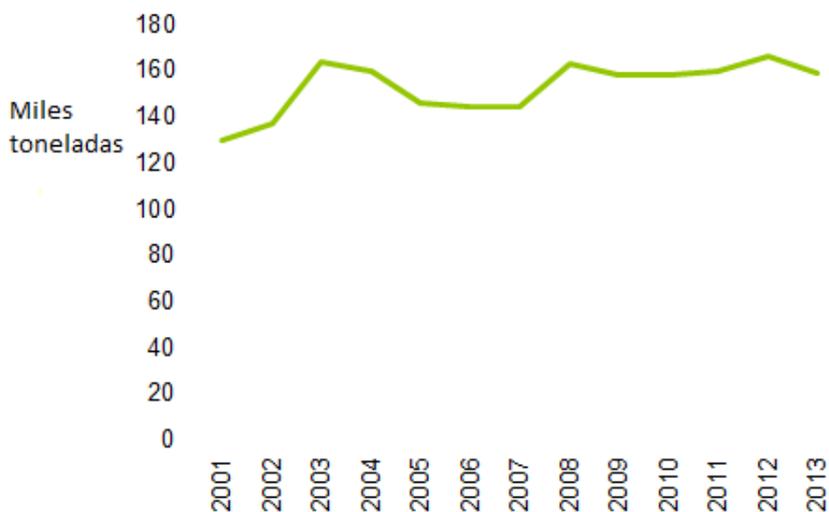


Figura 5.7. Consumo nacional aparente de copra

Fuente: Elaboración propia a partir de información de FAOSTAT-FAO y SIAP-SAGARPA, 2014.

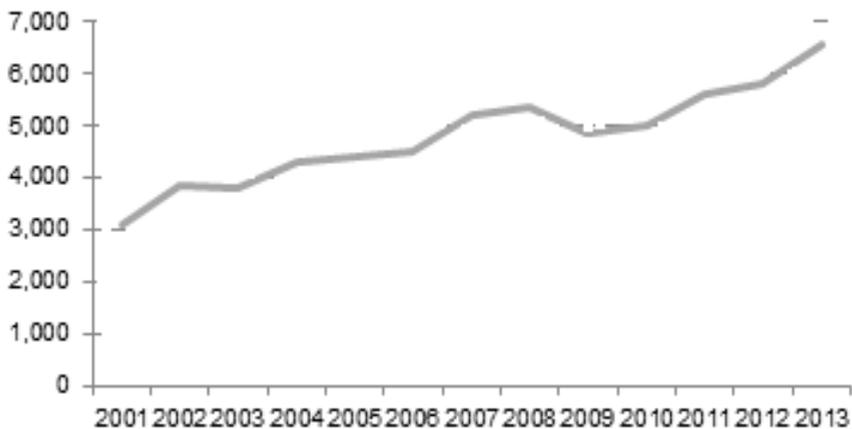


Figura 5.8. Precio nacional (\$ t⁻¹)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de SIAP-SAGARPA, 2014.

5.3. Ubicación URP 2012

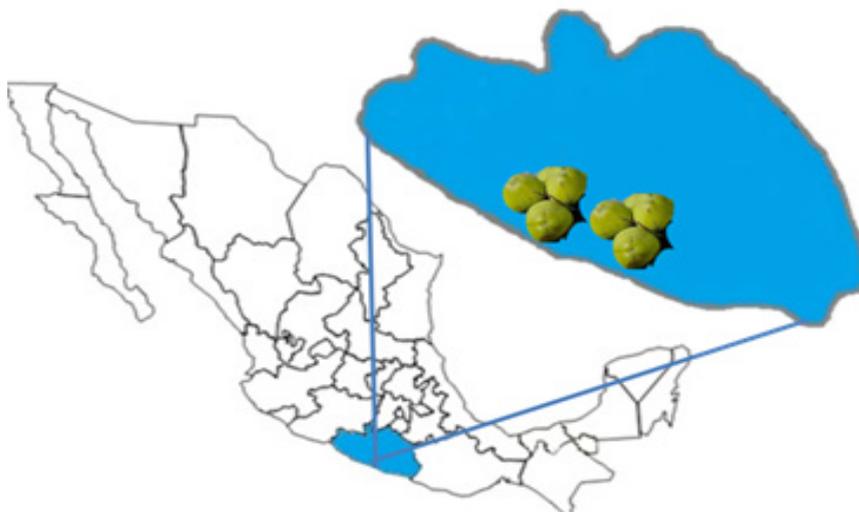


Figura 5.9. Ubicación de las URP de coco, 2013

Fuente: Elaboración propia, 2014.

1. En general, las URP analizadas GRPC03 y GRPC05 son de baja escala, con manejo convencional, edad de la plantación mayor a 40 años, sin apoyo técnico, y contribuyen en algunos casos hasta con un 80 % de los ingresos del productor.
2. Los parámetros técnicos de las URP analizadas son las descritas en el cuadro 5.1.
3. El costo de producción por hectárea de palma de coco se ubica entre 14 754 y 5 008.67 pesos al año; por gruesa, que es la unidad de comercialización, oscila entre 32 y 161 pesos.
4. El precio de venta requerido para que las URP obtengan ganancias, incluyendo retorno al riesgo, debe ser mayor a 323.82 y 203.14 pesos por gruesa, respectivamente; mientras que el precio de venta requerido para cubrir únicamente los costos de operación desembolsados, por debajo

del cual ninguna URP debe seguir produciendo, es de 66.78 y 32.60 pesos la gruesa.

5. Las URP de tres y cinco hectáreas venden a un precio de 200 pesos la gruesa, que permite cubrir los costos de operación y generales, pero no cubre totalmente, capital, costos de oportunidad y riesgo.
6. Los productores que tienen ganancia son aquellos localizados en espacios donde los rendimientos se encuentran por arriba de 90 gruesas por hectárea.

Cuadro 5.1. Características de las URP de palma de coco

URP	Superficie (ha)	Edad (años)	Ingresos totales (\$ ha ⁻¹)	Valor total activos (\$)	Ingresos totales (\$)	Ingreso palma de coco/ ingreso total (%)
GRPC03	3	40	15 000.00	1 122 770.00	45 000.00	100
GRPC05	5	50	18 000.00	1 866 740.00	90 000.00	100

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 5.2. Parámetros técnicos de las URP de palma de coco

URP	Núm. de palmeras por URP	Rendimiento (gruesas por ha)	Producción total (gruesas por URP)	Cocos por gruesa	Producción total (cocos por URP)
GRPC03	300	75	225	144	32 400
GRPC05	500	90	450	144	64 800

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 5.3. Principales variables financieras de las URP de palma de coco

URP	Costo/palmera	Costo total por palmera (\$ por URP)	Costo del jornal (\$)	Costo de establecimiento de la plantación (\$ por palmera)*	Costo de producción total (\$ por URP)	Costo de producción (\$ por gruesa)	Ingreso neto (\$ por URP)
GRPC03	60.00	18 000.00	200.00	281.63	17 036.46	75.72	29 974.00
GRPC05	50.00	25 000.00	200.00	84.00	16 098.18	35.77	17 730.00

Nota: No hay aplicación de fertilizantes, herbicidas, insecticidas y otros químicos.

*El costo total es mayor debido a que realizan retiro los productores de la URP.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 5.4. Precios objetivo de las URP de palma de coco

Precios requeridos para:	GRPC03	GRPC05
	\$ por gruesa	
Obtener ganancias incluyendo retorno al riesgo (mayor a)	323.82	203.14
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos de operación y generales, y pagos a principal, más costos de oportunidad.	323.82	203.14
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos de operación y generales, y pagos a principal.	142.52	37.41
Cubrir todos los costos de operación y generales (desembolsados y no desembolsados), mano de obra del productor/familiar, gestión empresarial, y recuperación de depreciaciones.	66.78	32.60
Cubrir costos desembolsados de operación y generales, mano de obra del productor/familiar, gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones.	66.78	32.60
Cubrir solo costos de operación desembolsados (no debe producirse si el precio de mercado es inferior a este precio)	66.78	32.60
Precio de venta actual	200.00	200.00
Valor Agregado Neto de la URP	43 011.00	88 530.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cabe mencionar que para la obtención de los precios de referencia se omitieron retiros de los productores para ambas URP.

5.3.1. GRPC03

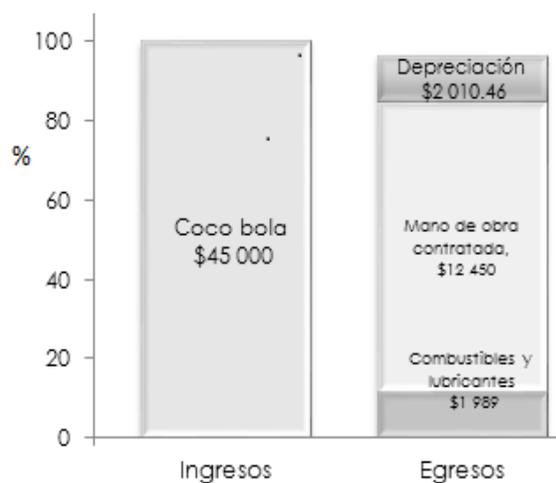


Figura 5.10. Estructura de ingresos-egresos de producción 2013

Fuente: Elaboración propia a partir de información de SIAP-SAGARPA, 2014.

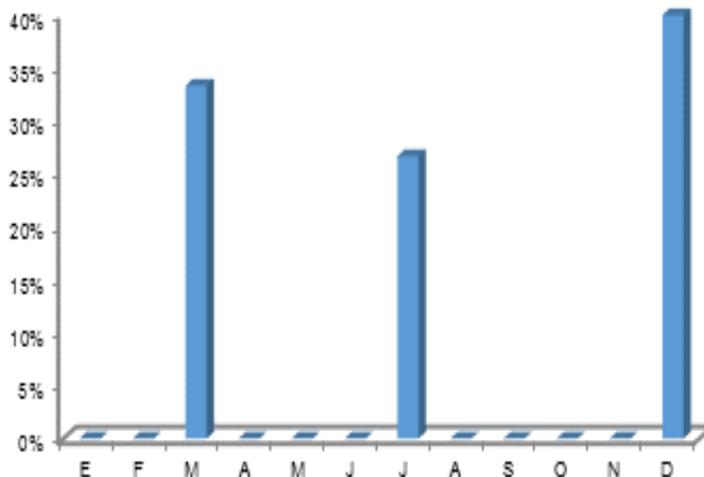


Figura 5.11. Estacionalidad de la producción 2013

Fuente: Elaboración propia a partir de información de SIAP-SAGARPA, 2014.

Cuadro 5.5. Ingresos totales URP GRPC03

Ingresos	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Producto principal	45 000.00	45 000.00	45 000.00
Productos secundarios			
Transferencias			
Ingresos totales	45 000.00	45 000.00	45 000.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 5.6. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP GRPC03

Costos de producción	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
<i>Costos de operación</i>			
Combustibles y lubricantes	1 989.00	1 989.00	1,989.00
Herramientas	387.00	387.00	387.00
Mantenimiento y reparaciones	200.00	200.00	200.00
Mano de obra contratada	12 450.00	12 450.00	12 450.00
<i>Total costos de operación</i>	<i>15 026.00</i>	<i>15 026.00</i>	<i>15 026.00</i>
<i>Costos generales</i>			
Depreciación	-	2 010.46	2 010.46



Costos de producción	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
<i>Total costos generales</i>	-	2 010.46	2 010.46
Costos de oportunidad			
Costo sobre capital de trabajo	-	-	1 202.08
Costo de oportunidad del capital invertido en tierra	-	-	19 200.00
Costo de oportunidad del capital invertido en maquinaria y edificios	-	-	3 421.60
Mano de obra familiar	-	-	9 600.00
Mano de obra del operador (30 %)	-	-	6 720.00
Administración (gestión empresarial 70 %)	-	-	15 680.00
<i>Total costos de oportunidad</i>	-	-	55 823.68
Otros			
Retiros del productor	-	-	-
<i>Total otras necesidades de efectivo</i>	-	-	-
Costo total/Flujo neto de efectivo de URP	15 026.00	17 036.46	72 860.14

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 5.7. Ingresos netos totales URP GRPCo3

Ingreso neto	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
	29 974.00	27 963.54	-27 860.14

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 5.8. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP GRPCo3

Rendimientos (gruesas/año/URP)	Más probable	Optimista	Pesimista
	248	270	225

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 5.9. Precios de equilibrio URP GRPCo3

Precio de equilibrio	Flujo de efectivo (\$ por gruesa)	Financiero (\$ por gruesa)	Económico (\$ por gruesa)
Escenario más probable	66.78	75.72	323.82
Escenario optimista	66.78	75.72	323.82
Escenario pesimista	66.78	75.72	323.82

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 5.10. Interpretación de costos URP GRPC03

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 es de \$323.82 por gruesa.

Costo financiero

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción –sin incluir intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial– es de \$75.72 invertidos.

Costo en efectivo

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados, sin considerar retiros del productor para gastos familiares es de \$66.78 por gruesa. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

5.3.2. GRPC05

URP ubicada en Villa Rotaria, Tecpan de Galeana, Guerrero. Plantación con 50 años de establecimiento; produce palma de coco de la variedad Alto del Pacífico; cuenta con una superficie de cinco hectáreas, con régimen hídrico de temporal y el tipo de propiedad privada. El 100 % de la superficie se cultiva con palma de coco, la densidad es de 100 plantas por hectárea. El nivel tecnológico es bajo, no cuentan con instalaciones o infraestructura de algún tipo, con un bajo nivel de capitalización, sin financiamiento y sin apoyo público; realizan tres cosechas al año (enero, mayo y noviembre). El coco bola se vende para jimar, a pie de huerta, a acopiadores de la región.

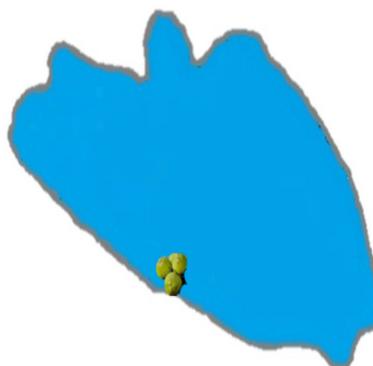




Figura 5.12. Estructura de ingresos - egresos de producción, 2013 (%)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de SIAP-SAGARPA, 2014.

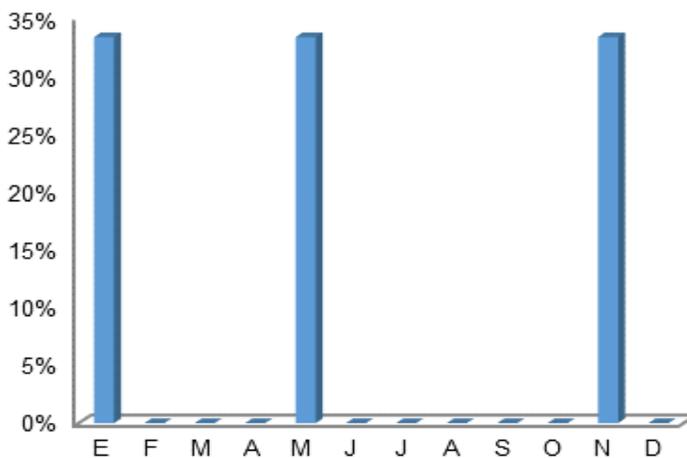


Figura 5.13. Estacionalidad de la producción, 2013

Fuente: Elaboración propia a partir de información de SIAP-SAGARPA, 2014.

Cuadro 5.11. Ingresos totales URP GRPCo5

Ingresos	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Producto principal	90 000.00	90 000.00	90 000.00
Productos secundarios			
Transferencias			
Ingresos totales	90 000.00	90 000.00	90 000.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 5.12. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP GRCO5

Costos de producción	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Costos de operación			
Combustibles y lubricantes	1 470.00	1 470.00	1 470.00
Herramientas	500.00	500.00	500.00
Mantenimiento y reparaciones	200.00	200.00	200.00
Mano de obra contratada	12 500.00	12 500.00	12 500.00
Total costos de operación	14 670.00	14 670.00	14 670.00
Costos generales			
Depreciación	-	1 428.18	1 428.18
Total costos generales	-	1 428.18	1 428.18
Costos de oportunidad			
Costo sobre capital de trabajo	-	-	1 173.60
Costo de oportunidad del Capital invertido en tierra	-	-	52 000.00
Costo de oportunidad del capital invertido en maquinaria y edificios	-	-	5 339.20
Mano de obra familiar	-	-	9 600.00
Mano de obra del operador (40 %)	-	-	2 880.00
Administración (gestión empresarial, 60 %)	-	-	4 320.00
Total costos de oportunidad	-	-	75 312.80
Otros			
Retiros del productor	57 600.00	-	-
Total otras necesidades de efectivo	57 600.00	-	-
Costo total/Flujo neto de efectivo URP	72 270.00	16 098.18	91 410.98

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 5.13. Ingresos netos totales URP GRPCo5

Ingreso neto	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
	17 730.00	73 901.82	1 410.98

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.



Cuadro 5.14. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP GRPC05

Rendimientos	Más probable	Optimista	Pesimista
Gruesas/ año	495	540	450

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 5.15. Precios de equilibrio URP GRPC05

Precio de equilibrio	Flujo de efectivo (\$ por gruesa)	Financiero (\$ por gruesa)	Económico (\$ por gruesa)
Escenario más probable	146.00	32.52	184.67
Escenario optimista	133.83	29.81	169.28
Escenario pesimista	32.12	35.77	203.14

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 5.16. Interpretación de costos URP GRPC05

Costo económico

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción de coco, incluyendo insumos comprados, pago a mano de obra contratada, familiar y del operador, así como gestión empresarial es de \$184.67 por gruesa.

Costo financiero

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción –sin considerar intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial– es de \$32.52.

Costo en efectivo

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados, incluyendo retiros del productor para gastos familiares es de \$146.60 por gruesa. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

5.4. Conclusiones y recomendaciones

Los costos de establecimiento de palma de coco en la URP GRPC03 es de aproximadamente 281.63 pesos por palmera sembrada, costo significativamente mayor al de la URP GRPC05, que es de 84.00 pesos, pero se debe a que utilizan más mano de obra durante la preparación del terreno.

El costo de producción de palma de coco varía entre 35.77 y 75.72 pesos por gruesa (incluye costos de operación y generales).

El costo total de producción de palma de coco por hectárea, en Tecpan de Galena varía entre 16 098.18 y 17 036.46 pesos.

Los conceptos de costos de producción que suelen tener un alto precio en el flujo de efectivo neto son la mano de obra contratada, así como lubricantes y combustibles, los cuales integran al rubro de los costos de operación.

El costo de producción más alto en términos económicos es el costo de oportunidad del capital invertido en tierra, debido a que el valor de la tierra es alto por las características productivas que tienen.

El ingreso neto total de las UPR analizadas es positivo en flujo neto de efectivo, lo que significa que los productores suelen cubrir en su totalidad los costos de operación, pero en términos económicos presentan saldo negativo, lo que representa que el precio al cual están vendiendo la gruesa de coco, no es suficiente para cubrir los costos en su totalidad, incluyendo el costo de oportunidad.

Con relación a los precios objetivo, el precio de venta por gruesa es de 200 pesos, con el cual alcanzan a cubrir únicamente las obligaciones en efectivo, incluyendo costos de operación, generales, y pagos al principal, pero no aspectos como el riesgo por producir palma de coco, los costos de oportunidad y tampoco gastos familiares.

Las UPR analizadas –GRPC03 y GRPC03– no pueden vender sus gruesas a precios menores de 32.60 y 66.78 pesos, respectivamente, porque no alcanzarían a cubrir los costos mínimos desembolsables. Por ende, son los precios de equilibrio.

Por otro lado, el precio del coco es importante para que el ingreso neto total de las UPR sea positivo, pero es fundamental también otro aspecto: los rendimientos que obtienen, los cuales se pueden incrementar a través de un manejo adecuado de la huerta.

El valor actual neto (VAN), que es el monto en que se incrementa el PIB procedente de las producciones de palma de coco en las UPR analizadas, se presenta en valores de 43 011 y 88 530 pesos para GRPC03 y GRPC05, respectivamente.

Finalmente, se concluye que la producción de coco es de gran importancia en la región de Costa Grande de Guerrero, porque se puede obtener gran diversidad de



productos, como el coco bola, la copra, el agua, el bonote y la fibra. En el caso de los productores, este es un cultivo que no implica gran esfuerzo e inversión (hablando de las huertas convencionales) y un aspecto notable es que sirve como medio para disminuir la erosión del suelo.

La problemática a la que se enfrentan los productores de coco es amplia, destacando los siguientes puntos: i) el precio del coco bola desanima a los productores, por ende no se empeñan en sus huertas. Con la información que se presenta en este trabajo se aprecia claramente que el precio de la gruesa de coco para cubrir el riesgo de estar en la actividad cocotera debe ser mayor a 200 pesos; ii) las huertas son plantaciones viejas que tienen una edad mayor de 40 años, cuando su vida útil es de 60; iii) algunos productores no suelen realizar retiro de sus unidades de producción para el gasto de sus familias, debido a que el ingreso que obtienen de la actividad resulta insuficiente; iv) una vez que el productor retira dinero para cubrir los costos de operación, le queda un ingreso neto, el cual puede disponer para otras acciones, éste siendo de 29 974 y 17 730 pesos para GRPC03 y GRPC05, respectivamente; v) Considerando las escalas estudiadas, se concluye que en unidades menores a tres hectáreas los costos de producción son altos, debido a que los costos generales se distribuyen en cantidades de producción menores, en comparación con la escala de cinco hectáreas que tienen costos de producción bajos, debido a que la cantidad producida es mayor, y vi) el valor de la tierra varía en razón de la fertilidad y la humedad que ésta tiene por ser más productiva, lo cual repercute considerablemente en el costo del establecimiento de la plantación.

5.5. Recomendaciones

En los conceptos de costos de producción es conveniente una reducción de mano de obra en áreas donde se pueda disminuir, ya que representa uno de los costos de operación más altos.

La principal recomendación es que los productores renueven sus huertas, soliciten apoyo técnico para elevar la calidad de los frutos y así obtener rendimientos mayores; por otro lado, en las tierras que no tienen problemas de salinidad se pueden establecer policultivos generando sistemas productivos de palma de coco con plátano, maíz, ajonjolí y mango, principalmente, diversificando así su producción,

complementando sus ingresos y disminuyendo el riesgo, dado que la limitada productividad está vinculada con el bajo nivel de tecnología y las prácticas rudimentarias que realizan, se ve limitada la producción y, por ende, sus ingresos.

Los productores poseen una limitada visión empresarial; únicamente cosechan y venden coco bola, cuando se pueden obtener el bonote como biocombustible, el agua, las fibras, artesanías, coco rallado, coco seco, abonos orgánicos, madera, la tuba, coco fruta, la copra y aceite, aunque este último requiere de un proceso industrial.

5.6. Reflexiones finales

Dentro de las reflexiones finales se describen los comentarios de los panelistas de ambas URP:

- Los productores consideran necesario un programa de apoyo gubernamental enfocado en la nutrición del cocotero, participando con el productor mediante un subsidio para la adquisición de fertilizante; lo anterior contribuirá a elevar los rendimientos, la calidad del coco fruta y, en consecuencia, a una mayor producción.
- Durante el desarrollo del panel se tomó como referencia al estado de Colima en la producción cocotera por el valor agregado que le dan al fruto, el nivel de tecnología (riego) y, por ende, una mayor ganancia.
- Los asistentes enfatizaron que es necesario trabajar en la calidad del coco fruta mediante prácticas en la producción, específicamente en el corte en la cosecha. Se puede obtener una mayor ganancia si el productor realiza el jimado del coco.
- Existe presión sobre los productores para renovar sus huertas, debido a que la mayoría son viejas y los rendimientos ya son decrecientes, pero para llevar a cabo dicha renovación se requieren recursos y apoyo económico por parte del Gobierno.
- Las inclemencias ambientales afectan de manera importante las plantaciones. No se emplea el seguro agrícola.
- Lamentablemente la informalidad en el pago oportuno de préstamos ha afectado la credibilidad de los productores con las instituciones bancarias; por lo cual obtener un financiamiento es complicado, y los préstamos que



se pudieran gestionar son con tasas de interés altas. En ocasiones los créditos suelen tener estrategias engañosas para quedarse con el dinero que dan en garantía o apertura.

5.7. Literatura citada

FAO (2014). FAOSTAT [online]. Food and Agriculture Organization, Database collections, agricultural data, food and agriculture organization of the United Nations. Retrieved August 16, 2014, from <http://www.faostat.fao.org/>

Granados, S. D., & López, R. G. F. (2002). Manejo de la palma de coco (*Cocos nucifera* L.) en México. *Revista Chapingo. Serie ciencias forestales y del ambiente*, 8(1), 39-48.

SIAP-SAGARPA (Servicio de Información agroalimentaria y Pesquera-Sistema de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación). (2013) [online]. Fecha de consulta: 16 de agosto, 2014; <http://www.siap.gob.mx/>

Panelistas participantes

Nombre del panelista 1 de la URP 1	Rafael Soberanía Navarrete
Nombre del panelista 2 de la URP 1	Jorge L. Rodríguez de la Paz
Nombre del panelista 3 de la URP 1	Rosalino Navarrete Ureña
Nombre del panelista 4 de la URP 1	Roberto Valverde Yturburu
Nombre del panelista 5 de la URP 1	Raymundo Mena Villegas
Nombre del panelista 1 de la URP 2	José Ángel García de la O.
Nombre del panelista 2 de la URP 2	Juan Romero Cipriano
Nombre del panelista 3 de la URP 2	José Manuel Ruíz Bello
Nombre del panelista 4 de la URP 2	Félix Romero Cipriano
Nombre del panelista 5 de la URP 2	Ramiro Secundino Méndez
Nombre del panelista 6 de la URP 2	Héctor Romero Cipriano
Nombre del panelista 7 de la URP 2	Cirino Bailón López

Facilitadores participantes

Nombre del facilitador de la URP 1	Coordinador AGI-DP: Humberto Santinelli Mayagoitia/Ing. José Francisco Valdovinos Barrientos
Nombre del facilitador de la URP 2	Coordinador AGI-DP: Humberto Santinelli Mayagoitia / Ing. José Francisco Valdovinos Barrientos

6. Unidades Representativas de Producción de durazno en Chihuahua y Zacatecas

María Guadalupe Arroyo Pozos

6.1. Descripción del cultivo

El durazno es una de las pocas especies que se cultivan en condiciones climáticas diferentes; aunque se considera que son frutos templados, la producción comercial se da en regiones tropicales y subtropicales. Este cultivo se extiende en casi todo el territorio nacional, en condiciones que difieren en altitud, temperatura, frío invernal y régimen hídrico (Dobzhansky, 1970, Fernández et al., 2011), generalmente en un sólo ciclo de producción tanto en temporal como en riego.

La vida útil del durazno es de alrededor de 20 años, dependiendo del mantenimiento de la plantación; es un cultivo que requiere de grandes inversiones iniciales, generalmente recuperables al momento de la venta de la producción (Comité Nacional del Sistema Producto Durazno, 2007). Por sus características intrínsecas, genera empleo desde la poda hasta la recolección del fruto, y en la comercialización promueve el arraigo de los productores, minimiza la emigración, reduce el abandono y cambio de uso de suelo (Padilla-Bernal & Pérez-Veyna, 2008).

En México se produce durazno en 23 entidades, en aproximadamente 8 304 unidades de producción de durazno (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [INEGI-Censo Agrícola], 2007; Sistema de Información Agrícola y Pesquero - Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación [SIAP-SAGARPA], 2014). En el 2013, la producción nacional fue de 161 267.79 toneladas, los principales estados productores en orden de importancia fueron Michoacán, Estado de México, Chihuahua, Puebla y Zacatecas, que concentraron el 68 % de la producción nacional (SIAP-SAGARPA, 2014).

6.2. Producción de durazno en Zacatecas

Zacatecas es la entidad con mayor superficie plantada de durazno en México (11 208.99 hectáreas). En el 2013, la producción registró 14 679.25 toneladas; el 91 % se

cultiva bajo condiciones de temporal en los municipios de Sombrerete, Calera, Fresnillo y Jerez de García, principalmente (SIAP-SAGARPA, 2014).

En Zacatecas se produce durazno de pulpa amarilla, firme, hueso pegado, aromático y con alta concentración de azúcares, propiedades organolépticas que le otorgan una preferencia especial por parte del consumidor. El cultivo de durazno en Zacatecas depende principalmente del clima y de la precipitación pluvial. Dado que la mayor parte de la superficie es de temporal, la producción es variable año con año, ocasionando la pérdida de posicionamiento de la fruta en el mercado nacional (Sánchez & Rumayor, 2010; Sánchez, Zegbe, Espinoza, & Rumayor, 2012).

Con relación a la estacionalidad, el durazno producido en Zacatecas tiene la característica y ventaja de que, en los meses de cosecha, la fruta tiene pocos competidores, además la producción de otros estados es de hueso suelto y vida corta de anaquel. La producción se destina al mercado en fresco y a la industria, dependiendo de la calidad (tamaño y color) que se obtenga (Acosta, & Ramírez, 2004).

6.3. Producción de durazno en Chihuahua

Chihuahua es uno de los principales estados productores de durazno en México, en el 2013 la superficie cosechada fue de 1 406.40 hectáreas, con una producción de 19 316.7 toneladas. El 100 % de la superficie se cultiva bajo condiciones de riego; se caracteriza por un nivel tecnológico alto (SIAP-SAGARPA, 2014).

Los principales productores se localizan en el municipio de Casas Grandes, Nuevo Casas Grandes y Janos, Chihuahua. Los productores se encuentran organizados como Comité Sistema Producto Durazno (CSPD) desde el 2008 e integrados en la Asociación de Durazneros del Noroeste de Chihuahua, desde el 2002. En las huertas se encuentran más de 80 variedades, entre ellas, 20 de gran importancia conocidas por el productor como tempraneras, intermedias y tardías que se cosechan entre los meses de mayo a octubre.

El trabajo en las huertas de durazno es intenso debido al ciclo productivo de cuatro a ocho meses. Por la ubicación de la región productora, en Chihuahua es de vital importancia controlar las heladas que se presentan hasta bien entra-



da la primavera, para ello se utiliza el sistema de riego por aspersión para evitar que las flores se dañen por el frío (una flor dañada por el frío, es una flor sin fruto).

Para obtener un fruto de calidad el cultivo debe protegerse de las plagas y enfermedades realizando fumigaciones periódicas y oportunas. Al llegar el verano se inicia la época de cosecha de algunas variedades precoces que empiezan a madurar, mientras que la mayoría se prolonga hasta los meses de julio, agosto y septiembre.

La fruta es acondicionada mediante un proceso de pre-enfriado rápido para luego ser clasificada y empacada utilizando sistemas automáticos de selección y clasificación que permiten empacar grandes volúmenes de fruta en poco tiempo. Las principales comercializadoras de este fruto son las empacadoras Grupo Paquimé y Frutas Casa Grande, que se encargan de comercializar y distribuir la producción hacia sus centrales de abasto en Ciudad de México, Guadalajara, Villahermosa, Tabasco, Monterrey, Hermosillo y Puebla.

6.4. Panorama nacional de la producción de durazno

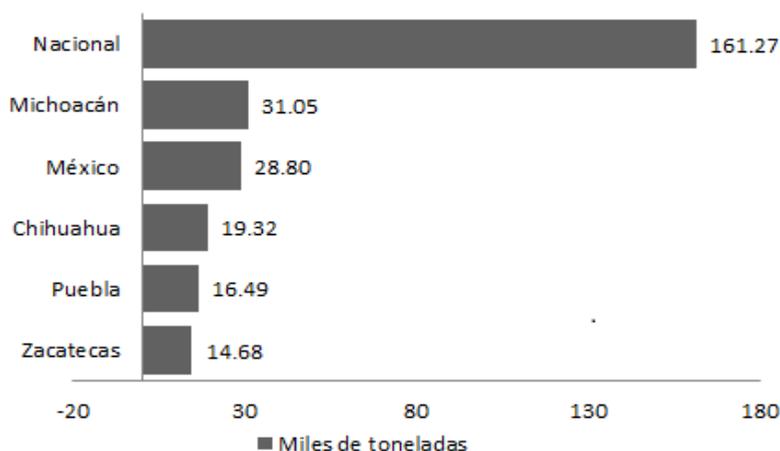


Figura 6.1. Producción nacional y estatal de Durazno, 2013

Fuente: Elaboración propia a partir de información del SIAP - SAGARPA, 2014.

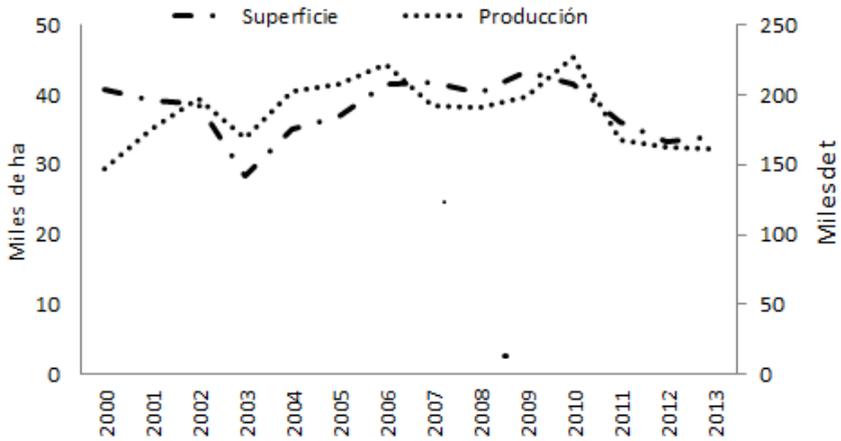


Figura 6.2. Producción nacional de Durazno, 2000-2013

Fuente: Elaboración propia a partir de información del SIAP - SAGARPA, 2014.

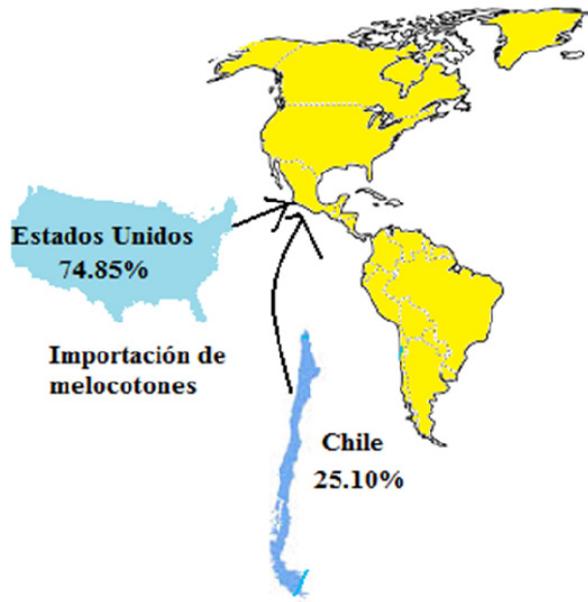


Figura 6.3. Origen de las importaciones de Durazno en México, 2013

Fuente: Elaboración propia con información de FAOSTAT, 2014.

No	Estados	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	Michoacán	■	■	■	■	■							
2	México	■	■	■	■	■	■						
3	Zacatecas							■	■	■	■		
4	Morelos	■	■	■	■	■	■					■	■
5	Chihuahua					■	■	■	■	■	■	■	
7	Aguascalientes				■	■	■	■	■	■	■		
8	Jalisco			■	■	■	■	■					
9	Tlaxcala						■	■	■	■	■		
No	País	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1	Chile	■	■	■								■	■
2	Estados Unidos							■	■	■	■	■	

Figura 6.4. Estacionalidad de la producción en los principales estados y países exportadores a México

Fuente: Sánchez et al., 2012.

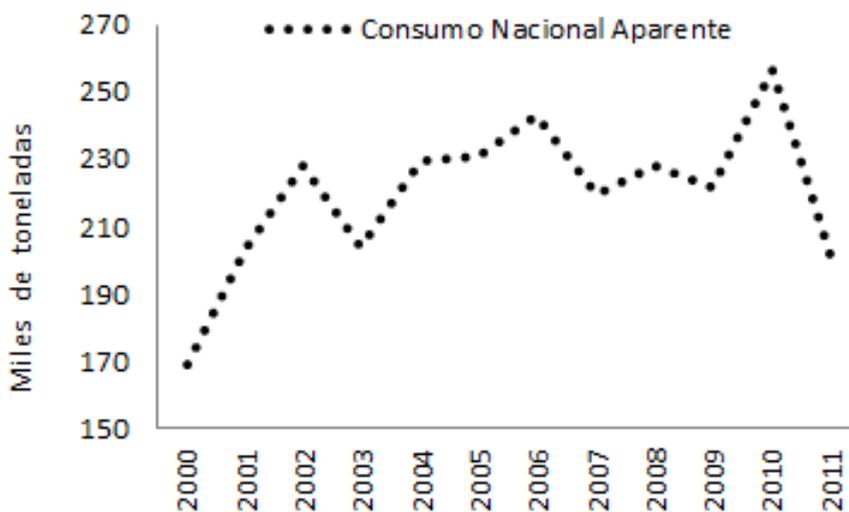


Figura 6.5. Consumo nacional aparente, 2000-2011

Fuente: Elaboración propia a partir de información de SIAP-SAGARPA, FAOSTAT - FAO, 2014.

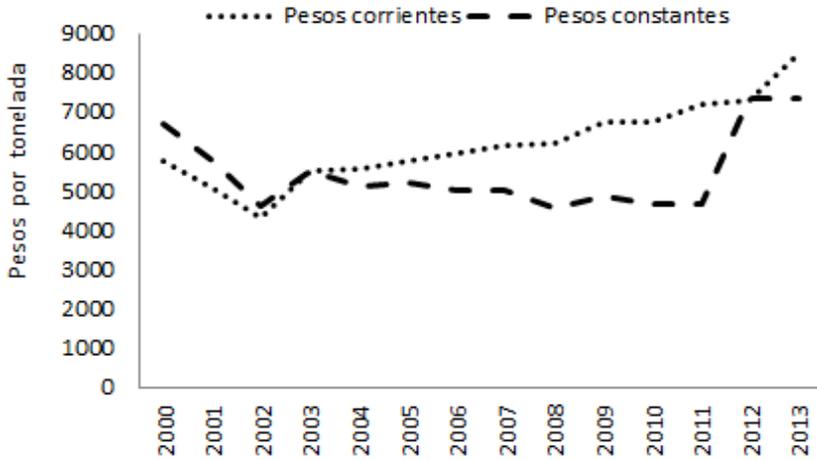


Figura 6.6. Precio nacional pagado al productor, 2000-2013

Fuente: Elaboración propia con información de SIAP - SAGARPA, 2014.

6.5. Ubicación URP Durazno 2013

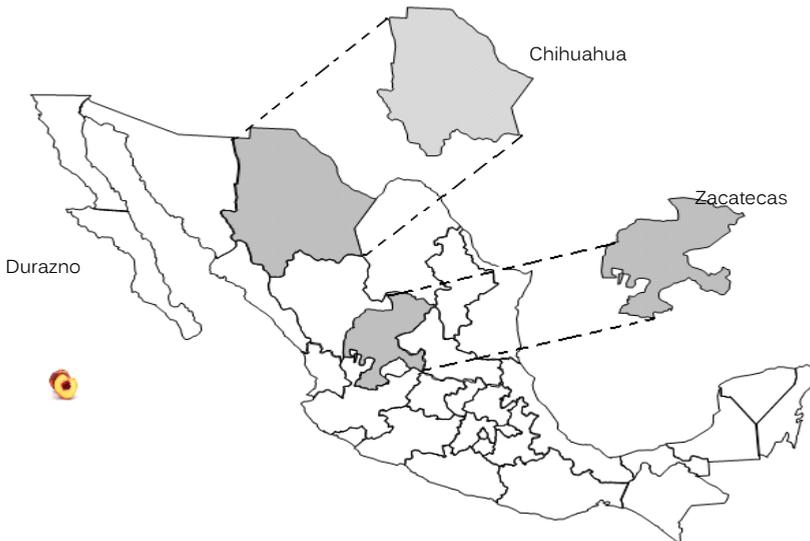


Figura 6.7. Ubicación de las URP de coco, 2013

Fuente: Elaboración propia, 2014.



1. Las URP analizadas corresponden a los estados de Zacatecas y Chihuahua. La URP de Zacatecas (ZCDZ04) presenta un nivel tecnológico bajo, el ingreso obtenido contribuye con el 20 % del ingreso del productor. Las URP analizadas en Nuevo Casas Grandes, Chihuahua (CHDZ10, CHDZ40) presentan un nivel tecnológico alto; contribuyen con el 100 % de los ingresos del productor.
2. Los parámetros técnicos de la URP ZCDZ04 están por debajo de los reportados en fuentes oficiales con relación a los rendimientos por hectárea del municipio analizado (SIAP-SAGARPA, 2014). En el estado de Chihuahua, los parámetros técnicos de las URP son superiores a los reportados en fuentes oficiales (SIAP-SAGARPA, 2014).
3. Para el caso de la URP analizada en Zacatecas –ZCDZ04– el costo de producción por hectárea es de 9 935.87 pesos; es 100 % de temporal, sin embargo, para el año analizado (2013) el rendimiento fue de 0.5 t ha⁻¹.
4. El costo total de producción por hectárea para el estado de Chihuahua se ubica entre 56 597.56 y 73 369.86 pesos al año, y el costo por tonelada entre 2 493.28 y 2 749.22 pesos.
5. El precio de venta requerido para que la URP ZCDZ04 obtenga ganancias, incluyendo retorno al riesgo, debe ser mayor a 95.21 pesos por kg.
6. Para el caso del estado de Chihuahua, el precio de venta requerido para que las URP CHDZ10 y CHDZ40 obtengan ganancias, incluyendo retorno al riesgo, debe ser mayor a 6.11 y 5.96 pesos por kilogramo, respectivamente; mientras que el precio de venta requerido para cubrir únicamente los costos de operación desembolsados, por debajo del cual las URP no deben seguir produciendo es de 13.65 pesos por kg para la URP ZCDZ04 y de 1.54 y 1.62 pesos por kg para la URP CHDZ10 y CHDZ40, respectivamente.

Cuadro 6.1. Características de las URP de durazno

	Superficie (ha)	Valor activos (\$1 000)	Ingresos totales (\$1 000)	Ingreso durazno/ ingreso total (%)
ZCDZ04	4	518.00	13.50	20
CHDZ10	10	3 040.98	1 340.96	100
CHDZ40	40	5 971.40	6 092.07	100

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 6.2. Parámetros técnicos de las URP de durazno

	Rendimiento (t ha ⁻¹)	Fertilización	Otros insumos (\$1 000)	Modalidad	Mano de obra (%) ¹	Maquinaria (%) ²
ZCDZ04	0.50	2 L ha ⁻¹ †	1.08	Temporal	70	30
CHDZ10	22.70	1 t ha ⁻¹ ††	2.33	Riego	70	30
CHDZ40	26.69	0.6 t ha ⁻¹ †††	6.37	Riego	70	30

¹ Porcentaje de actividades que se realizan con jornales; ² Porcentaje de actividades que se realizan con maquinaria. † La URP ZCDZ04 aplica 810 kg de abono orgánico por hectárea; †† La URP CHDZ10 aplica cuatro veces una mezcla de nutrientes foliares, ††† La URP CHDZ40 una mezcla de productos foliares al año.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 6.3. Principales variables financieras de las URP de durazno

	Costo total	Costo por ha (\$)	Costo por tonelada (\$)	Costo por kilogramo (\$)	Ingreso neto de la URP	Ingreso neto por ha (\$)	Ingreso neto por kg (\$)
ZCDZ04	39 743	9 936	19 872	19.87	- 26 243	- 6 561	-0.13
CHDZ10†	565 976	56 598	2 493	2.49	774 985	77 499	3.41
CHDZ40†	2 934 794	73 370	2 749	2.75	3 157 276	78 932	2.96

† Precio y rendimientos ponderados.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

En el caso de las URP CHDZ10 y CHDZ40, para el cálculo de los precios objetivo se estimaron precios y rendimientos ponderados, debido a que se tiene información del precio y rendimiento por variedad, pero el costo por hectárea es en general.

Cuadro 6.4. Estimación de precios y rendimientos ponderados

URP CHDZ10	Tempranas	Intermedias	Tardía
	30 % superficie	50 % superficie	20 % superficie
Rendimiento	20.00	23.40	25.00
Precio	8 900.00	4 333.00	6 000.00

Rendimiento ponderado = 22.70 toneladas por hectárea.

Precio ponderado = 6 036.54 pesos por tonelada.

URP CHDZ40	Tempranas	Intermedias	Tardía
	23 % superficie	45 % superficie	33 % superficie
Rendimiento	22.50	30.00	25.00
Precio	8 900.00	4 333.00	6 000.00

Rendimiento ponderado = 26.69 toneladas por hectárea.

Precio ponderado = 5 902.35 pesos por tonelada.



Cuadro 6.5. Precios objetivo de las URP de durazno

Precios requeridos para:	ZCDZ04 (\$ kg ⁻¹)	CHDZ10 (\$ t ⁻¹)	CHDZ40 (\$ t ⁻¹)
Obtener ganancias incluyendo retorno al riesgo (mayor a:)	95.21	6.106	5.962
Precio para cubrir todos los costos incluyendo los costos de oportunidad de los factores de la producción	95.21	6.106	5.962
Cubrir todos los costos de operación y generales (desembolsados y no desembolsados), mano de obra del productor/familiar, gestión empresarial	70.20	3.508	2.943
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos de operación y generales, pagos a principal, y retiros del productor	69.74	3.66	2.86
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos de operación y generales, pagos a principal	64.34	2.863	2.298
Cubrir costos desembolsados de operación y generales, mano de obra del productor/familiar, gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	64.34	2.863	2.298
Cubrir solo costos de operación desembolsados (no debe producirse si el precio de mercado es inferior a este precio)	13.654	1.539	1.621
Precio de venta actual	7.50	6.037	5.902

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

6.5.1. ZCDZ04

Ubicada en Jerez de García Salinas, estado de Zacatecas. Esta URP cuenta con una superficie de 4.0 ha de propiedad ejidal, de temporal; el 100 % se cultiva con durazno de la variedad criollo, de pulpa amarilla, firme, hueso pegado, aromático y con alta concentración de azúcares. La edad de la plantación es de cinco años, y la densidad de población de 450 plantas ha⁻¹. Nivel tecnológico bajo; aplican fertilización, pesticidas y podas anuales. El rendimiento es de 0.5 t ha⁻¹. La cosecha del fruto se hace de manera manual con jornales contratados. La producción es canalizada a la venta al mayoreo, a pie de huerta o en algún sitio, según lo acordado con el comprador (intermediario).



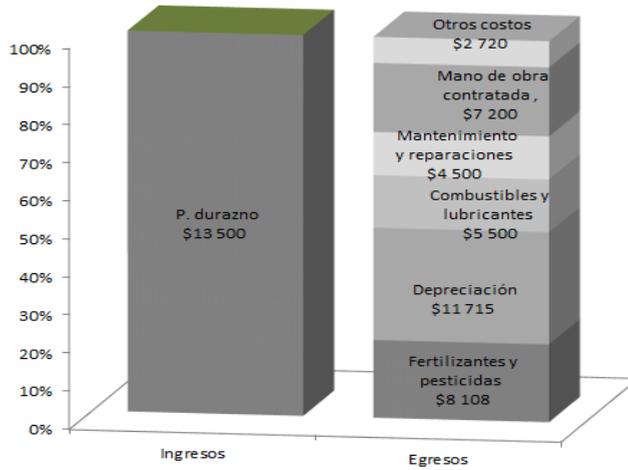


Figura 6.8. Estructura de ingresos – egresos de producción 2013 (%)
 Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

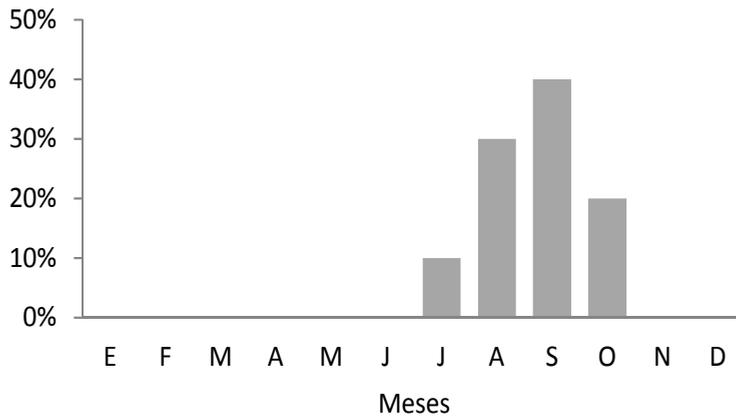


Figura 6.9. Estacionalidad de la producción 2013
 (% de producción anual)
 Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.



Cuadro 6.5. Ingresos totales URP ZCDZ04

Ingresos	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Producto principal	13 500	13 500	13 500
Transferencias	-	-	-
Ingresos totales	13 500	13 500	13 500

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 6.6. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP ZCDZ04

	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
<i>Costos de operación</i>			
Fertilizantes	952.00	952.00	952.00
Pesticidas	1 075.00	1 075.00	1 075.00
Combustibles y lubricantes	1 375.00	1 375.00	1 375.00
Herramientas	500.00	500.00	500.00
Mantenimiento y reparaciones	1 125.00	1 125.00	1 125.00
Mano de obra contratada	1 800.00	1 800.00	1 800.00
Costos de comercialización de la producción	-	-	-
Total costos de operación	6 827.00	6 827.00	6 827.00
<i>Costos generales</i>			
Depreciación	0.00	2 928.87	2 928.87
Impuestos	30.00	30.00	30.00
Otros costos generales	150.00	150.00	150.00
Total costos generales	180.00	3 108.87	3 108.87
<i>Costos de oportunidad</i>			
Costo sobre capital de trabajo	-	-	546.16
Costo de oportunidad del capital invertido en tierra	-	-	1 600.00
Costo de oportunidad del capital invertido en maquinaria y edificios	-	-	10 360.00
Mano de obra familiar	-	-	-
Mano de obra del operador (40 %)	-	-	18 300.00
Administración (gestión empresarial; 60 %)	-	-	6 862.50
Total costos de oportunidad	-	-	37 668.66
<i>Otros</i>			
Abono a principal sobre deuda LP	-	-	-
Deudas personales	-	-	-
Total otras necesidades de efectivo	-	-	-
Costo total/Flujo neto de efectivo por hectárea	7 007.00	9 935.87	47 604.53
Costo de producción/Flujo neto de efectivo por kg	14.01	19.87	95.21

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

El Valor Agregado Neto = Ingreso total – Costo de bienes comerciables = - 27.00 pesos por hectárea, e indica el monto en el que se incrementa el PIB anualmente por la producción de durazno en la URP ZCDZ04 ubicada en el municipio de Jerez de García, Zacatecas.

Cuadro 6.7. Ingresos netos URP ZCDZ04

	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Ingreso neto	-14 528.00	-26 243.47	-176 918.11

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 6.8. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP ZCDZ04

Rendimientos	Más probables	Optimista	Pesimista
Toneladas por hectárea	5	2	0.50

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 6.9. Precios de equilibrio URP ZCDZ04

Precio equilibrio	Flujo de efectivo (\$ t ⁻¹)	Financiero (\$ t ⁻¹)	Económico (\$ t ⁻¹)
Escenario más probable	1 557.11	2 207.97	10 578.78
Escenario optimista	3 503.50	4 967.93	23 802.26
Escenario pesimista	14 014.00	19 871.73	95 209.05

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 6.10. Interpretación de costos URP ZCDZ04

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 10 578.78 pesos por tonelada de durazno.

Costo financiero

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción –sin incluir intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial– asciende a 2 207.97 pesos por tonelada 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 1 557.11 pesos por tonelada de 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, 2014.

6.5.2. CHDZ10

URP ubicada en Nuevo Casas Grandes, Chihuahua. Cultiva 10 hectáreas en propiedad privada, la totalidad de la superficie con durazno de variedades tempranas, intermedias y tardías. Densidad de plantación de 666 árboles por hectárea con edad de 11 años. Utiliza riego por bombeo con sistema de microaspersión; maquinaria propia y labores de cultivo innovadoras. Cosecha 20, 23.40 y 25 toneladas por hectárea de durazno temprano, intermedio y tardío, respectivamente. El 100 % de la producción se comercializa en el mercado nacional a través de Empacadora Paquimé.

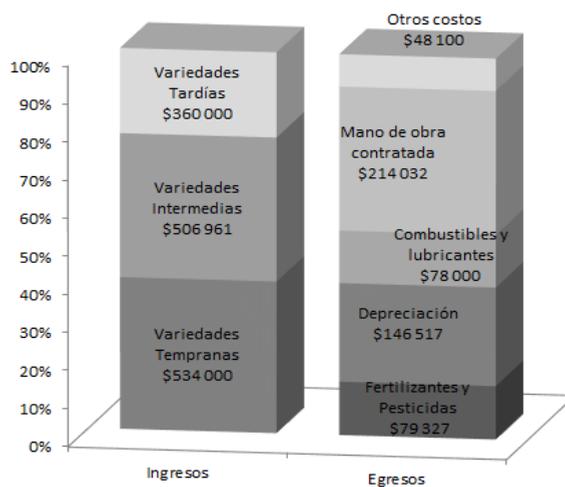


Figura 6.10. Estructura de ingresos – egresos de producción 2013 (%)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

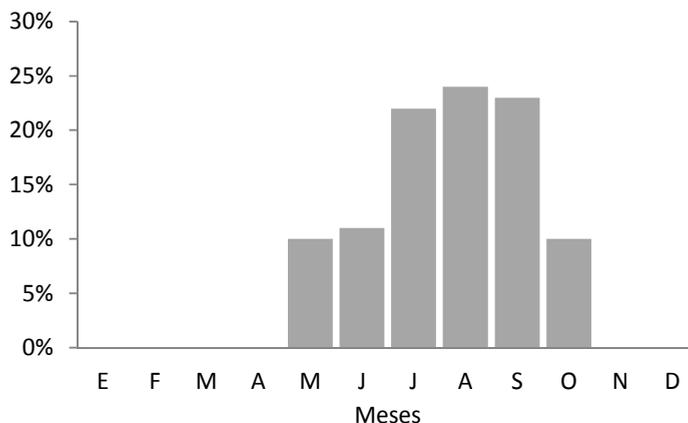


Figura 6.11. Estacionalidad de la producción 2013 (proporción de producción anual)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 6.11. Ingresos totales URP CHDZ10

Ingresos	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
<i>Producto principal</i>	1 340 961.00	1 340 961.00	1 340 961.00
Variedades tempranas	534 000.00	534 000.00	534 000.00
Variedades intermedias	506 961.00	506 961.00	506 961.00
Variedades tardías	300 000.00	300 000.00	300 000.00
Ingresos totales	1 340 961.00	1 340 961.00	1 340 961.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 6.12. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP CHDZ10

	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
<i>Costos de operación</i>			
Fertilizantes	5 600.00	5 600.00	5 600.00
Pesticidas	2 332.68	2 332.68	2 332.68
Combustibles y lubricantes	7 800.00	7 800.00	7 800.00
Mantenimiento y reparaciones	490.00	490.00	490.00
Mano de obra contratada	15 840.00	15 840.00	15 840.00
Costo del agua para riego	2 880.00	2 880.00	21 600.00
Total costos de operación	34 942.68	34 942.68	53 662.68
<i>Costos generales</i>			
Mano de obra contratada (fija)	5 563.20	5 563.20	5 563.20
Depreciación	-	14 651.68	14 651.68



	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Impuestos	600.00	600.00	600.00
Pago de servicios	600.00	600.00	600.00
Otros costos generales	240.00	240.00	240.00
<i>Total costos generales</i>	<i>7 003.20</i>	<i>21 654.88</i>	<i>21 654.88</i>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Costo sobre capital de trabajo	-	-	2 565.01
Costo de oportunidad del capital invertido en tierra	-	-	28 000.00
Costo de oportunidad del capital invertido en maquinaria y edificios	-	-	24 327.84
Mano de obra del operador (40 %)	-	-	7 296.00
Administración (gestión empresarial, 60 %)	-	-	1 094.40
Total costos de oportunidad	-	-	63 283.25
<i>Otros</i>			
Abono a principal sobre deuda LP	-	-	-
Deudas personales	-	-	-
Total otras necesidades de efectivo	-	-	-
Costo total/Flujo neto de efectivo por ha	41 945.88	56 597.56	138 600.82
Costo de producción/Flujo neto de efectivo por tonelada	1 847.84	2 493.28	6 105.76
Costo de producción/Flujo neto de efectivo por kg	1.85	2.49	6.11

Nota: En el análisis económico se considera el costo de electricidad para riego sin subsidio.
Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

El Valor Agregado Neto = Ingreso total – Costo de bienes comerciables = 118 363.42 pesos por hectárea indica el monto en el que se incrementa el PIB anualmente por la producción de durazno en la URP CHDZ10 ubicada en el municipio de Nuevo Casas Grandes, Chihuahua.

Cuadro 6.13. Ingresos netos totales URP CHDZ10

	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Ingreso neto	921 502.20	774 985.36	-45 047.19

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 6.14. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP CHDZ10

Rendimientos (t ha ⁻¹)	Más probable	Escenario optimista	Escenario pesimista
Variedades tempranas	20.00	24.00	10.00
Variedades intermedias	23.40	28.08	11.70
Variedades tardías	25.00	30.00	12.50

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 6.15. Precios de equilibrio URP CHDZ10

Precio equilibrio	Flujo de efectivo (\$ t ⁻¹)	Financiero (\$ t ⁻¹)	Económico (\$ t ⁻¹)
<i>Escenario más probable</i>			
Variedades tempranas	2 097.29	2 829.88	6 930.04
Variedades intermedias	1 792.56	2 418.70	5 923.11
Variedades tardías	1 677.84	2 263.90	5 544.03
<i>Escenario optimista</i>			
Variedades tempranas	1 747.75	2 358.23	5 775.03
Variedades intermedias	1 493.80	2 015.58	4 935.93
Variedades tardías	1 398.20	1 886.59	4 620.03
<i>Escenario pesimista</i>			
Variedades tempranas	4 194.59	5 659.76	13 860.08
Variedades intermedias	3 585.12	4 837.40	11 846.22
Variedades tardías	3 355.67	4 527.81	11 088.07

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 6.16. Interpretación de costos URP CHDZ10

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) y gestión empresarial, asciende a 6 930.04, 5 923.11 y 5 544.03 pesos por tonelada de durazno de las variedades tempranas, intermedias y tardías, respectivamente.

Costo financiero

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción –sin considerar intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como la gestión empresarial– asciende a 2 829.88, 2 418.70 y 2 263.90 pesos por tonelada de durazno de las variedades tempranas, intermedias y tardías, respectivamente.

Costo en efectivo

Bajo el escenario más probable, el total de costos desembolsados, incluyendo pago de créditos (abono a capital e intereses) a 2 097.29, 1 792.56 y 1 677.84 pesos por tonelada de durazno de las variedades tempranas, intermedias y tardías, respectivamente. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones ni pago de interés al capital neto invertido, tampoco incluye los retiros del productor.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.



6.5.3. CHDZ40

Está ubicada en Nuevo Casas Grandes, Chihuahua. Cultiva 40 hectáreas de propiedad privada. La totalidad de la superficie se cultiva con durazno de variedades tempranas, intermedias y tardías, densidad de plantación de 666 árboles por hectárea de 13 años de edad, riego por bombeo con sistema de aspersión, maquinaria propia y utiliza labores de cultivo innovadoras. Cosecha 22.50, 30 y 25 toneladas por hectárea de durazno temprano, intermedio y tardío, respectivamente. El 100 % de la producción se comercializa en el mercado nacional, a través de Empacadora Paquimé.

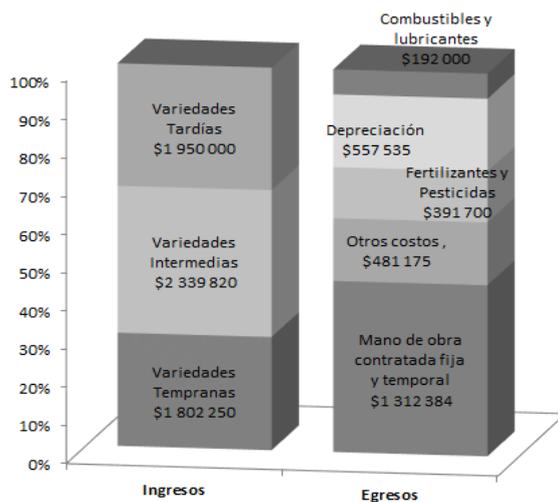


Figura 6.12. Estructura de ingresos - egresos de producción, 2013 (%)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

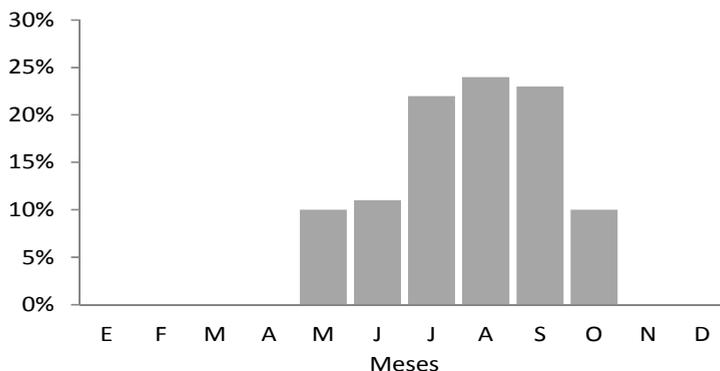


Figura 6.13. Estacionalidad de la producción, 2013

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 6.17. Ingresos totales URP CHDZ40

Ingresos	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
<i>Producto principal</i>	6 092 070	6 092 070	6 092 070
Variedades tempranas	1 802 250	1 802 250	1 802 250
Variedades intermedias	2 339 820	2 339 820	2 339 820
Variedades tardías	1 950 000	1 950 000	1 950 000
<i>Ingresos totales</i>	6 092 070	6 092 070	6 092 070

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 6.18. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP CHDZ40

Concepto	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
<i>Costos de operación</i>			
Fertilizantes	3 420.00	3 420.00	3 420.00
Pesticidas	6 372.50	6 372.50	6 372.50
Combustibles y lubricantes	4 800.00	4 800.00	4 800.00
Herramientas	210.00	210.00	210.00
Mantenimiento y reparaciones	3 750.00	3 750.00	3 750.00
Seguros	-	-	-
Mano de obra contratada	18 400.00	18 400.00	18 400.00
Costos de comercialización de la producción	-	-	-
Misceláneos	-	-	-
Costo del agua para riego	6 300.00	6 300.00	47 250.00
Interés sobre crédito de avío (corto plazo)	-	-	-
<i>Total costos de operación</i>	43 252.50	43 252.50	84 202.50
<i>Costos generales</i>			
Mano de obra contratada (fija)	14 409.60	14 409.60	14 409.60
Interés de crédito refaccionario (largo plazo)	-	-	-



Concepto	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Depreciación	-	13 938.38	13 938.38
Impuestos	129.38	129.38	129.38
Pago de servicios	1 200.00	1 200.00	1 200.00
Otros costos generales	440.00	440.00	440.00
Total costos generales	16 178.98	30 117.36	30 117.36
<i>Costos de oportunidad</i>			
Costo sobre capital de trabajo	-	-	2 956.20
Costo de oportunidad del capital Invertido en tierra y agua	-	-	28 000.00
Costo de oportunidad del capital invertido en maquinaria y edificios	-	-	11 942.80
Mano de obra familiar	-	-	-
Mano de obra del operador (40 %)	-	-	1 824.00
Administración (gestión empresarial; 60 %)	-	-	68.40
Total costos de oportunidad	-	-	44 791.40
<i>Otros</i>			
Abono a principal sobre deuda LP	-	-	-
Deudas personales	-	-	-
Total otras necesidades de efectivo	-	-	-
Costo total/Flujo neto de efectivo por hectárea	59 431.48	73 369.86	159 111.26
Costo de producción/Flujo neto de efectivo por tonelada	2 226.94	2 749.22	5 962.01
Costo de producción/Flujo neto de efectivo por kg	2.23	2.75	5.96

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

El Valor Agregado Neto = Ingreso total – Costo de bienes comerciables = 137 709.25 pesos por hectárea, indica el monto en el que se incrementa el PIB anualmente por la producción de durazno en la URP CHDZ40 ubicada en el municipio de Nuevo Casas Grandes, Chihuahua.

Cuadro 6.19. Ingresos netos totales URP CHDZ40

	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Ingreso neto	3 714 811.00	3 157 275.74	-272 380.26

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 6.20. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP CHDZ40

Rendimientos (t ha ⁻¹)	Más probables	Escenario optimista	Escenario pesimista
Variedades tempranas	22.50	27.00	11.25
Variedades intermedias	30.00	36.00	15.00
Variedades tardías	25.00	30.00	12.50

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 6.21. Precios de equilibrio URP CHDZ40

Precio equilibrio	Flujo de efectivo (\$ t ⁻¹)	Financiero (\$ t ⁻¹)	Económico (\$ t ⁻¹)
<i>Escenario más probable</i>			
Variedades tempranas	2 641.40	3 260.88	7 071.61
Variedades intermedias	1 981.05	2 445.66	5 303.71
Variedades tardías	2 377.26	2 934.79	6 364.45
<i>Escenario optimista</i>			
Variedades tempranas	2 201.17	2 717.40	5 893.01
Variedades intermedias	1 650.87	2 038.05	4 419.76
Variedades tardías	1 981.05	2 445.66	5 303.71
<i>Escenario pesimista</i>			
Variedades tempranas	5 282.80	6 521.77	14 143.22
Variedades intermedias	3 962.10	4 891.32	10 607.42
Variedades tardías	4 754.52	5 869.59	12 728.90

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 6.22. Interpretación de costos URP CHDZ40

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 \$7 071.61, \$5 303.71 y \$6 364.45 por tonelada de durazno de las variedades tempranas, intermedias y tardías, respectivamente.

Costo financiero

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción, sin considerar intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial asciende a \$3 260.88, \$2 445.66 y \$2 934.79 por tonelada de durazno de las variedades tempranas, intermedias y tardías, respectivamente.

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 \$2 641, \$1 981.05 y \$2 377.26 por tonelada de durazno de las variedades tempranas, intermedias y tardías, respectivamente. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones ni pago de interés al capital neto invertido, tampoco incluye los retiros del productor.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.



6.6. Conclusiones

La URP ZCDZ04 presentó bajos rendimientos (0.5 t ha^{-1}); con el precio percibido por tonelada (7 500 pesos) no se cubre ni la mitad de los costos de operación (6 827 pesos). De los costos totales por hectárea, la depreciación representa el mayor costo debido a que la URP tiene maquinaria propia subutilizada para el tamaño de la superficie que posee. Seguido de la mano de obra, combustibles, mantenimiento, reparaciones y pesticidas.

Sin embargo, los productores que conformaron la URP ZCDZ04 se consideran fruticultores por tradición, producen durazno, manzana y, en menor medida, ciruela. Dado que se trata de superficie de temporal, los frutales son el mejor uso alternativo de la tierra, la segunda opción es la producción de frijol.

Las URP analizadas en el estado de Chihuahua –CHDZ10 y CHDZ40–, presentan un nivel tecnológico alto; se caracterizan por una continua innovación y el uso de variedades desarrolladas en el país y traídas de España, conocidas por los productores como tempraneras, intermedias y tardías.

La aplicación de nutrientes y pesticidas, fungicidas y otros químicos, así como el gasto en energía eléctrica para riego, el grado de mecanización y el número de jornales fijos y temporales, varía de una a otra, incurriendo en un mayor costo por hectárea la URP CHDZ40.

El rendimiento obtenido en las dos URP en Chihuahua difiere de acuerdo al manejo agronómico y a la proporción de variedades establecidas. El precio percibido para las diferentes variedades es similar en ambas URP dado que el volumen de la producción obtenido se canaliza a la misma empacadora "Paquimé".

El uso de variedades tempranas, intermedias y tardías radica principalmente en el interés del productor de posicionarse en el mercado por más tiempo (mayo a octubre) y percibir mejores precios pagados por tonelada, en suma, disminuye el efecto negativo de heladas tardías o tempranas según las condiciones agroclimáticas.

La tarifa de electricidad en las URP analizadas es similar, y es subsidiada. Bajo las condiciones de mercado prevalecientes, durante el año base (2013), ambas URP cubren los costos financieros y de flujo neto de efectivo, por lo que

se puede afirmar que tienen viabilidad financiera y ventajas competitivas. En una economía abierta, estas unidades de producción tenderán a permanecer en mercado.

6.7. Reflexiones finales

En un primer momento se consideró realizar dos URP en Zacatecas, sin embargo, la única diferencia que se encontraría es la escala de la producción ya que se efectúan prácticas de producción similares.

La producción de durazno en Zacatecas tiene gran importancia sociocultural; los productores a cargo de las unidades de producción son de edad adulta y ven en la actividad una fuente de autoempleo. En años con condiciones desfavorables para la producción de durazno generalmente es subsidiado por remesas.

En el caso de las URP analizadas en Chihuahua se tenía un precedente de la aplicación de la técnica de paneles de productores en el 2009 por la Red Mexicana de Investigación en Política Agroalimentaria (Agroprospecta) a través de la Subsecretaría de Fomento a los Agronegocios de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), cuyo propósito fue generar información que sirviera de base para analizar el impacto de diferentes políticas agroalimentarias. Para el caso del cultivo de durazno en el año señalado, se levantó información de campo en Nuevo Casas Grandes, Chihuahua, construyendo la URP de 10 y 40 hectáreas, en las que participaron seis productores en cada una.

Con este antecedente, para efectuar los paneles de actualización de las URP en el 2014, se buscó la participación de dos productores que en su momento fueron parte del grupo de los panelistas. Con el apoyo y la colaboración del Ing. Raúl Arturo Vega, proveedor de insumos y agroquímicos, y el facilitador del Sistema Producto Durazno A.C., Biólogo Carlos Zazueta Gust, se contactó a los productores más accesibles. Dado que su información personal es confidencial y no se tiene acceso a ella, al momento de contactarlos se explicó el interés de actualizar la información proporcionada en el 2009. De esta forma se



desarrollaron los paneles de actualización en las huertas de los productores participantes.

Al comparar la información proporcionada en el 2009 con la del año agrícola 2013, se observó que las URP siguen operando con niveles tecnológicos similares a los de 2009. Se han capitalizado e incursionado en nuevas prácticas de producción, adoptado variedades de durazno vía injerto, y permanecen en continua innovación. A pesar de ser una zona con presencia de heladas severas, los productores consideran que la actividad es rentable e, incluso, ha llegado a subsidiar a otros cultivos (manzana en el ciclo agrícola, 2013).

Chihuahua se ha caracterizado a lo largo de la historia como uno de los principales estados productores del país con alto nivel tecnológico; su ubicación cercana a la frontera, le facilita la adquisición de maquinaria, equipo e implementos a menor precio y con una mayor vida útil.

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 [online]. Fecha de consulta: 20 de julio, 2014; http://www.duraznoags.com/wp-content/uploads/2009/09/memorias_iii_congreso.pdf
- Dobzhansky, T. (1970). *Genetics of the evolutionary process* (Vol. 139). Columbia University Press.
- FAO. (2014). FAOSTAT (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) [online]. Fecha de consulta: 16 de junio, 2014; <http://faostat.fao.org>
- Fernández, M. R., Pérez, G. S., Parra, Q. R., Mondragón, J. C., Roa, D. R., Zacatenco, G. M. G., Rumayor, R. A. F. (2011). Variedades mejoradas y selecciones de durazno del INIFAP. México: INIFAP: Centro de Investigación Regional Centro (CIRCE).
- Acosta, F. G., & Ramírez, J. S. P. (2004). Rendimiento y calidad del fruto de durazno tipo San Gabriel de maduración temprana. *Agricultura Técnica en México*, 30(1), 75-88.

- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). (2012). Censos Agropecuarios 2007 [online]. Fecha de consulta: 16 de junio, 2014; <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/agro/default.aspx>
- Padilla-Bernal, L. E., & Pérez-Veyna, O. (2008). El consumidor potencial de durazno (*Prunus persica*) orgánico en Zacatecas, Aguascalientes y San Luis Potosí. *Agrociencia*, 42(3), 379-389.
- Sánchez, T. M., Zegbe, D. J. A., Espinoza, A. J. J., & Rumayor, R. A. F. (2012). Producción y comercialización del durazno criollo de Zacatecas. INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias) Centro de Investigaciones Regional Norte Centro, Campo Experimental Zacatecas. Folleto Técnico núm. 43.
- Sánchez, T. B.I., & Rumayor, R. A. F. (2010). Evaluación del entorno para la innovación tecnológica en Zacatecas: identificación de las cadenas productivas relevantes. Publicación Especial No. 18. Campo Experimental Zacatecas. CIRNOC-INIFAP.
- SIAP-SAGARPA (Sistema de Información Agrícola y Pesquero - Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). (2014). Durazno [online]. Fecha de consulta: 16 de junio, 2014; <http://www.siap.gob.mx>

Panelistas participantes

Victoriano Aguirre de Loera

José Ángel Aguirre Félix

Everardo Caldera G.

José Dolores Caldera V.

Antonio Félix Ceballos

Isidro Guzmán Estrada

Manuel de Jesús Hernández Casas

José Manuel Inguanzo Caldera

Andrés Martínez Z.

Luis Ortiz Aguilar

Amador Saldívar

Héctor Blanco Rubio

Facilitadores participantes

Dr. Luis Serrano Covarrubias

Ing. Raúl Arturo Vega

Biól. Carlos Zazueta Gust

7. Unidades Representativas de Producción de nopal verdura y nopal verdura certificado en Milpa Alta, Ciudad de México

Miriam Valerio Robles, Leticia Myriam Sagarnaga Villegas,
José María Salas González

7.1. Antecedentes

El nopal verdura, o nopalito, es uno de los alimentos con larga historia dentro del territorio nacional, desde tiempos precoloniales hasta la actualidad. En América Latina se cultiva en regiones tropicales y subtropicales (Velasco, 2014).

En México, el nopal es producido en casi todas las entidades, destacando los estados de Baja California, Ciudad de México, Jalisco, Estado de México, Morelos, San Luis Potosí y Tamaulipas (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación [SAGARPA], 2013).

La Ciudad de México se caracteriza por tener una limitada superficie agrícola, pese a ello, se registra una gran variedad de cultivos, concentrados en siete delegaciones: Álvaro Obregón, Cuajimalpa, Magdalena Contreras, Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan y Xochimilco (Velasco, 2014). En específico, en la producción de nopal, la delegación de Milpa Alta ha sido una de las principales productoras a nivel nacional con relación al valor económico generado y la superficie cultivada. No obstante, la mayor parte de la superficie de nopal se cultiva de manera tradicional.

En el 2014, a través de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), se implementó un programa de certificación de nopal verdura con el objetivo de desarrollar un esquema que establezca los requisitos que deben cumplir los productores, empacadores y exportadores de nopal en México para comercializar su producto dentro y fuera del país. Entre las acciones implementadas destaca el buen uso y manejo de agroquímicos (BUMA) y sistemas de reducción de riesgos de contaminación (SRRC), a fin de prevenir, reducir o eliminar la contaminación por agroquímicos; así como establecer las actividades y condiciones que deberán cumplir aquellos acopiadores, empacadores, distribuidores y comercializadores que pretendan exportar nopal a EUA (SAGARPA, 2014).

Diversos productores de la delegación de Milpa Alta han tomado la decisión de certificarse con el fin de incrementar sus ingresos, sin embargo, no existe un canal de comercialización para este producto, por ello, el nopal certificado es canalizado a centros de acopio en donde el precio percibido es similar al nopal producido de manera convencional.

Con base en lo anterior, en este apartado se analizan los costos e ingresos de nopal producido de manera convencional y certificada.

La información utilizada fue recabada en los meses de junio y julio de 2016. El panel de nopal verdura, producido de manera tradicional, se realizó el día 7 de junio del 2016 y se validó el 12 de julio del mismo año; con la participación de siete productores, se construyó una unidad representativa de producción (URP) denominada CMNP01. El panel de nopal verdura certificado se realizó el día 8 de julio y se validó el 12 de julio con la participación de cinco productores de la delegación de Milpa Alta, Ciudad de México; la URP que se modeló fue denominada CMNPC01.

Las URP corresponden a la tecnología, precios insumos y de productos del año agrícola 2015.

7.2. Resultados

7.2.1. URP CMNP01 y CMNPC01

7.2.1.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS URP

Las URP CMNP01 y CMNPC01 cuentan con una superficie de 1.0 hectárea de propiedad comunal (Cuadro 7.1): el sistema de producción en ambas es anual. La producción se establece al segundo año, a cielo abierto, en hilera, con mano de obra contratada y del productor. Se cosechan dos calidades de nopal –*cambray* y *mediano*–, con un rendimiento anual de 110 toneladas al año, y un porcentaje de merma del 10 %. La producción se canaliza al centro de acopio, para su venta posterior a la central de abastos de la Ciudad de México.



El nopal certificado se produce a través de *buenas prácticas* para el manejo del producto, mediante el apoyo técnico del Comité Estatal de Sanidad Vegetal del Distrito Federal y SAGARPA.

Cuadro 7.1. Parámetros técnicos de las URP de nopal verdura

Características	CMNP01	CMNPC01
Superficie	1 ha	1 ha
Sistema hídrico	Temporal	Temporal
Tenencia de la tierra	Comunal	Comunal
Sistema de producción	Cielo abierto	Cielo abierto
Fertilización	Abono orgánico	Composta
Nivel tecnológico	Tradicional	Certificado
Rendimiento	110 t ha ⁻¹	110 t ha ⁻¹
Calidad	Cambray y mediano	Cambray y mediano
Destino producción	Centro de acopio	Centro de acopio y empresas
Forma de venta	En penca	En penca
Mano obra	Contratada y del productor	Contratada y del productor

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2016.

7.2.1.2. INGRESOS

El 87 % de los ingresos de las URP provienen principalmente de la venta de nopal en cajas, con dos presentaciones: de 29 kg de nopal cambray, y de 35 kg de nopal mediano. El 13 % de los ingresos de las URP es percibido a través de transferencias por parte del Gobierno (Cuadro 7.2).

7.2.1.3. AUTOCONSUMO

Los productores de nopal convencional consumen 260 kg al año, y los productores de nopal certificado, 104 kg. Dicho consumo es visto como un ingreso al productor y considerado en el análisis económico.

Cuadro 7.2. Presupuestos financieros de las URP de nopal verdura

Ingresos	CMNPC01 (\$ ha ⁻¹)	CMNP01 (\$ ha ⁻¹)
Venta de nopal	226 200	226 200
Autoconsumo		
Transferencias	33 600	33 600
Ingresos totales	259 800	259 800
Costos		
<i>Costos de operación</i>		
Fertilización	30 000	40 000
Labores culturales	14 360	14 360
Mano de obra remunerada	600	600
Combustibles y lubricantes	41 781	41 781
Mantenimiento y reparaciones	14 500	14 500
Herramientas y consumibles	22 040	14 720
Otros costos	1 000	-
Costos de operación	124 281	125 961
<i>Costos generales</i>		
Mano de obra de planta	93 600	46 800
Otros costos de producción	42 312	42 312
Depreciación	62 173	45 861
Costos generales	198 085	134 973
Costo total	322 366	260 934
Ingreso neto unidad de producción		
Ingreso total	259 800	259 800
Costo total	322 366	260 934
Ingreso neto	-62 566	-1 134

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2016.

7.2.1.4. COSTOS FINANCIEROS

Los costos más representativos de la URP de nopal convencional (Cuadro 7.2) son la mano de obra contratada y las depreciaciones (ambas con el 18 %), seguido de combustibles y lubricantes, y otros costos de producción como agua, energía eléctrica, seguros y teléfono.

Para la URP de nopal verdura certificado (Cuadro 7.2), el costo más representativo fue la mano de obra contratada, que representó 29 % de los costos totales, dado que se contrata a una persona adicional para la implementación de las buenas prácticas de producción (BPP), seguido de las depreciaciones (construcciones, instalaciones, maquinaria y equipo) con un 19 % de los costos totales.



Considerando los costos totales de las URP analizadas, podemos apreciar que al productor de nopal certificado le cuesta \$0.66 pesos adicionales comparado a costo de producción de nopal convencional (Cuadro 7.3).

Cuadro 7.3. Costos financieros de las URP de nopal verdura

Concepto	CMNP01 (\$)	CMNPC01 (\$)
Costo por hectárea	322 266.00	260 934.00
Costo por kilogramo	2.77	3.43

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2016.

El precio obtenido por la venta de nopal varía de acuerdo a la temporada del año y a las condiciones climatológicas presentes. Con fines de este análisis, se estimó un precio ponderado anual de 2.40 pesos por kilogramo, este precio no alcanza a cubrir los costos de producción de las URP, por lo que el productor no obtiene un margen de ganancia.

7.2.1.5. COSTOS ECONÓMICOS

Para determinar los costos económicos de las unidades representativas de producción se consideraron varios factores, los cuales se describen en el cuadro 7.4.

Costo de oportunidad de la mano de obra. Para estimar el costo de oportunidad de la mano de obra, los panelistas consensuaron en ambas URP que se invirtieron ocho horas diarias, seis días a la semana, realizando actividades similares a las de un trabajador contratado de manera fija. Para asignar un costo al tiempo dedicado se consideró el salario de la mano de obra no calificada en la zona de estudio, de 150 pesos por jornal al día.

Actividades gerenciales. En el caso de nopal convencional, los panelistas consensuaron dedicar 0.5 horas los siete días a la semana exclusivamente a actividades gerenciales. En la producción de nopal certificado se dedica 55 minutos al día siete días de la semana, para llevar a cabo el llenado de bitácoras con relación a la implementación de las buenas prácticas de producción. Para estimar el costo se consideró el salario de un jornal de un trabajador especializado o de un tractorista, de 300 pesos el día.

Costo de oportunidad de la tierra. El costo de oportunidad de la tierra para producir nopal convencional en etapa productiva es de 20 000 pesos, mientras que el costo de producción de nopal certificado, de acuerdo a lo consensuado, es de 22 800 pesos.

Costo de oportunidad para el capital fijo. El valor total de los activos fijos (mejoras extraordinarias, mejoras ordinarias, herramientas, plantación, capital de trabajo) en las dos URP, se estimó en una inversión de 65 016 pesos. Para el capital de trabajo, los panelistas acordaron que las ventas de nopal son diarias, por lo que el flujo de efectivo es constante. La cantidad de dinero disponible para llevar a cabo las actividades diarias es de 1 000 pesos, que representan el pago a los trabajadores, gasolina e insumos necesarios. Con base en ello, para asignar un costo a este capital se tomó como base una tasa de 8 %.

7.2.1.6. FLUJO DE EFECTIVO

Para estimar el flujo de efectivo de las URP (Cuadro 7.4), los panelistas consensuaron que el productor retira el 100 % de los ingresos para gastos familiares, dicho gasto es de alrededor de 72 000 pesos mensuales.

Cuadro 7.4. Costos económico, financiero y flujo de efectivo de las URP de nopal verdura

CMNP01	Flujo de efectivo (\$ ha ⁻¹)	Financiero (\$ ha ⁻¹)	Económico (\$ ha ⁻¹)
Ingreso total	259 800.00	259 800.00	226 876.00
Costos de operación	125 961.00	125 961.00	125 961.00
Costos generales	89 112.00	134 973.00	134 973.00
Costo de oportunidad (CO)	-	-	131 581.00
Costos totales/Flujo neto de efectivo	215 073.00	260 934.00	392 515.00
Ingreso neto	44 726.80	- 1 134.00	- 165 639.19
CMNPC01	Flujo de efectivo (\$ ha ⁻¹)	Financiero (\$ ha ⁻¹)	Económico (\$ ha ⁻¹)
Ingreso total	259 800.00	259 800.00	226 470.00
Costos de operación	124 281.00	124 281.00	124 281.00
Costos generales	135.91	198 085.00	198 085.00
Costo de oportunidad (CO)	-	-	154 019.00
Costos totales/Flujo neto de efectivo	260 193.00	322 366.00	476 384.00
Ingreso neto	-393.20	-62 566.00	-249 914.16

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2016.



7.2.1.7. INGRESO NETO

El ingreso neto de la URP CMNP01 es positivo sólo en el flujo de efectivo; en términos económicos y financieros es negativo, lo cual indica que no son cubiertos los costos financieros totales ni tampoco los factores de producción (tierra, mano de obra, capital y agua), por lo que no se garantiza la permanencia de la URP en el mediano y largo plazo.

En el caso de la URP CMNPC01 de nopal certificado, el ingreso neto en el análisis del flujo de efectivo, financiero y económico presenta signo negativo, e indica que no son cubiertos los costos ni los factores de producción. Para mantenerse en la actividad, se debe replantear el sistema de producción, de lo contrario, no se garantiza la permanencia de la URP en el mediano y largo plazo.

7.2.1.8. PRECIOS DE EQUILIBRIO

De acuerdo a lo consensuado por los panelistas de la URP de nopal convencional, en el escenario más probable, el rendimiento obtenido es de 94 t ha⁻¹ al año; en un escenario optimista, de 122 t ha⁻¹, y en un escenario pesimista, de 37 t ha⁻¹ al año. Con base en ello, bajo el escenario más probable, los precios de equilibrio de la URP de nopal convencional son cubiertos en el flujo de efectivo. En un escenario optimista los precios de equilibrio son cubiertos en el flujo de efectivo y financiero, mientras que bajo un escenario pesimista no se puede cubrir ninguno de los precios de equilibrio (Cuadro 7.5).

Cuadro 7.5. Precios de equilibrio de las URP de nopal verdura

CMNP01			
Escenario	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Más probable	2.29	2.77	4.17
Optimista	1.76	2.13	3.21
Pesimista	5.72	6.93	10.43
CMNPC01			
Escenario	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Más probable	2.77	3.43	5.06
Optimista	2.21	2.74	4.05
Pesimista	5.53	6.85	10.13

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2016.

Para el caso de la URP de nopal certificado, en el escenario más probable la producción anual es de 94 t ha⁻¹; en el optimista, de 117 t ha⁻¹ y en un escenario pesimista, de 47 t ha⁻¹. Por lo que, bajo un escenario más probable los precios de equilibrio no son cubiertos; en un escenario optimista sólo se cubren los precios de equilibrio en el flujo de efectivo, y en el escenario pesimista no se alcanza a cubrir estos precios.

7.2.1.9. PRECIOS OBJETIVO

El análisis de precios objetivo para la URP de nopal convencional muestra que, para que sean remunerados los costos de operación y generales – desembolsados y no desembolsados y el costo de oportunidad de los factores de producción–, se requiere que el precio de venta sea mayor de 4.7 pesos, 2.3 pesos por encima al precio percibido por la venta actual del producto (Cuadro 7.6).

Cuadro 7.6. Precios objetivos de las URP de nopal verdura

Precios requeridos para:	CMNPO1 (\$ kg ⁻¹)	CMNPC01 (\$ kg ⁻¹)
Para cubrir los costos de operación	1.78	1.76
Para cubrir los costos de operación, mano de obra contratada	2.29	2.77
Para cubrir los costos de operación, mano de obra contratada y depreciación	2.77	3.43
Precio que debería recibir para cubrir los costos de operación, mano de obra contratada, depreciación, mano de obra del productor	3.35	4.01
Precio que debería recibir para cubrir los costos de operación, mano de obra contratada, depreciaciones, mano de obra productor, costo de oportunidad de la tierra	3.57	4.25
Precio que debería recibir para cubrir los costos de operación, mano de obra contratada, depreciaciones, mano de obra productor, tierra, capital	4.10	4.94
Precio que debería recibir para cubrir los costos de operación, mano de obra contratada, depreciaciones, mano de obra productor, tierra, capital, gerenciales	4.17	5.06
Precio que debería recibir para cubrir los costos de operación, mano de obra contratada, depreciaciones, mano de obra productor, tierra, capital, gerenciales, remuneración al riesgo del productor	>4.17	>5.06
Precio de venta actual	2.40	2.40

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2016.



El análisis de precios objetivo para la URP de nopal certificado muestra que, para remunerar todos los costos de operación y generales desembolsados y no desembolsados, y el costo de oportunidad de los factores de producción, se requiere que el precio de venta sea mayor de 5.06 pesos por kilogramo, 2.66 pesos por encima al precio de venta en el período analizado (Cuadro 7.6).

7.3. Conclusiones

El ingreso neto que se obtiene por la venta de nopal convencional sólo es positivo para cubrir los costos en el flujo de efectivo; sin embargo, los costos financieros y económicos no son cubiertos en su totalidad, por lo que no se garantiza la permanencia de este tipo de unidades de producción en el largo plazo. Lo más probable es que los productores opten por reconvertir su cultivo, arrenden las tierras o, en su caso, si se quieren mantener en la actividad, considerando que el precio del nopal fluctúa a lo largo del año, una opción es buscar canales de comercialización estables o dar valor agregado al nopal.

La SAGARPA ha implementado un programa de certificación de nopal verdadera, sin embargo, no existe un canal de comercialización adecuado que garantice la venta del producto ni el precio de venta que permita recuperar los costos de producción en el flujo de efectivo, financiero y económicos. Considerando que la implementación de las *buenas prácticas de producción* implica un mayor costo comparado a la producción convencional.

Literatura citada

- SAGARPA. (2014). *Plan de acción preventivo nopal*. SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación).
- SAGARPA (2013). Atlas Agroalimentario 2013. SIAP [online]. Fecha de consulta: 16 de julio, 2016; <https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/atlas-2013>
- Velasco, V. D. (2014). Modelo de comercialización de nopal orgánico en la delegación Milpa Alta. (Tesis. Instituto Politécnico Nacional).

8. Unidades Representativas de Producción de nopal tuna (*Opuntia ficus-indica*)

Itzel Antonia Dominguez García, María del Rosario Granados Sánchez

8.1. Antecedentes

El cultivo nopal tuna es considerado un icono de la cultura mexicana. Existen evidencias de su uso desde hace más de 9 000 años; pertenece a la familia Cactaceae, subgéneros *Opuntia* y *Nopalea* (Méndez & García, 2006). El cultivo es originario del continente americano. Su producción genera gran riqueza, pues de este cultivo se pueden obtener nopal verdura, nopal tuna, forraje, además de que sirve como sustrato en la cría de cochinilla.

México es uno de los principales países productores de la fruta gracias a la riqueza genética del nopal y a la gran diversidad, además de ofrecer el fruto desde mayo hasta diciembre. La producción de tuna es una actividad que genera la participación directa de alrededor de 20 000 productores, y jornales para las diferentes labores culturales.

Con base en estadísticas del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación ([SIAP-SAGARPA], 2015), de 1990 a 2014, la producción de nopal registró un aumento considerable en la superficie cultivada de 110 %; en rendimientos, de 21 % y en producción, de 159 %. De 1980 al 2015, la producción nacional de nopal tuna pasó de 43 000 a 408 00 toneladas; la superficie de 6 000 a 42 000 hectáreas en el mismo periodo. En 2015 la superficie destinada a tuna fue de 42 444 hectáreas, con una producción de 408 455 toneladas y rendimiento de 9.6 t ha⁻¹. Las principales regiones productoras de tuna en México, en orden de importancia, son: el Estado de México, Puebla, Zacatecas, Guanajuato e Hidalgo. El Estado de México aportó el 44 % de la producción nacional, en una superficie de 17 166 hectáreas; una producción de 179 858 toneladas y rendimiento de 10.5 t ha⁻¹. La producción de tuna en esta entidad se lleva a cabo principalmente en San Martín de las Pirámides, Otumba, Axapusco, Nopaltepec y Temascalapa.

Con base en lo expuesto, en este apartado se modelaron dos unidades representativas de producción en el municipio de Nopaltepec. Un panel se llevó a



cabo el 15 de junio con la participación de cinco productores, y se validó el 27 de julio. El segundo panel se llevó a cabo el 17 de junio con la participación de seis productores. La información recabada se procesó y validó el 27 de julio.

8.2. Resultados

8.2.1. Características de las URP analizadas



Figura 8.1. Ubicación de las URP de nopal tuna, 2015

Fuente: Elaboración propia, 2016.

1. Las unidades representativas de producción abordadas en este apartado, se localizan en la región nororiental del Estado de México.
2. La URP EMNPT04 consta de 04 hectáreas de 26 años de edad. La tenencia de la tierra es de tipo ejidal; el régimen hídrico es de temporal y se trata de un cultivo perenne de vida útil de 50 años. Densidad de plantación de 500 plantas por hectárea, con un remplazo de 25 plantas por año. El nivel tecnológico es convencional; el uso de fertilizantes está concentrado en la utilización de los de tipo orgánico como el abono y algunos químicos. En cuanto a fumigantes, se utilizan podas de tipo manual para eliminar la planta enferma, así como el uso de agroquímicos. La mano de obra empleada es familiar y contratada, a ambas se le paga

el costo equivalente a un jornal. El 80 % de la producción es nopal tuna blanca y el 20 % restante corresponde a tuna roja. La producción se vende a intermediarios de la localidad de Santiago Tolman en el municipio de Otumba.

- La URP EMNPT25 consta de 25 hectáreas con 35 años de edad, la tenencia de la tierra es de tipo ejidal, el régimen hídrico es de temporal y es un cultivo perenne con vida útil de 50 años. Densidad de plantación de 500 plantas por hectárea, con un remplazo de 25 plantas por año. El nivel tecnológico es convencional, el uso de fertilizantes está concentrado en la utilización de los de tipo orgánico como el abono y algunos químicos. En cuanto a fumigantes, se utilizan podas de tipo manual para eliminar la planta enferma, así como el uso de agroquímicos. La mano de obra empleada es familiar y contratada, a ambas se le paga el costo equivalente a un jornal. El 80 % de la producción es nopal tuna blanca y el 20 % restante corresponde a tuna roja. La producción se vende a intermediarios quienes la canalizan hacia Durango, Michoacán, Nuevo León y Puebla.

Cuadro 8.1. Parámetros técnicos y productivos de las URP nopal tuna

URP	Producción (t ha ⁻¹)	Producción (kg por planta)	Costo de establecimiento (\$ ha ⁻¹)	Valor de los activos fijos (\$)
EMNPT04	20.4	40.8	23 245	184 280
EMNPT25	22.0	44.0	12 932	537 900

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2016.

8.2.2. Ingresos de las URP de nopal tuna

Los ingresos de ambas URP provienen exclusivamente de la venta de nopal tuna.

Cuadro 8.2. Ingresos totales de las URP nopal tuna

	EMNPT04	EMNPT25
Superficie (ha)	4	25
Ingresos totales (\$)	310 641	2 528 058

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2016.



8.2.3. Costos financieros de las URP de tuna

En términos financieros, el mayor porcentaje de los costos en ambas URP se concentra en los costos de operación. En URP EMNPT04 representaron el 74 % y en la URP EMNPT25, el 90 % (Cuadro 8.3).

Cuadro 8.3. Presupuesto financiero de las URP nopal tuna

	EMNPT04	EMNPT25
<i>Costos de operación</i>		
Fertilizantes	54 600	166 100
Combustibles y lubricantes	49 730	298 312
Herramientas	3 940	20 900
Mantenimiento y reparaciones	3 700	23 900
Mano de obra contratada	69 600	327 200
Otros costos de operación		14 740
<i>Total costos de operación</i>	<i>181 570</i>	<i>849 552</i>
<i>Costos generales</i>		
Depreciación	50 497	59 637
Impuestos	40	250
Pago de servicios	7 200	8 550
Otros costos generales	6 000	26 400
<i>Total costos generales</i>	<i>63 737</i>	<i>94 837</i>
Costo total por URP	245 307	944 389
Costo total por hectárea	61 327	37 776
Costo total de producción por tonelada	3 006	1 717
Costo de producción por caja de 17 kg	51	29
Costo de producción por kg	3	2
Ingreso total	310 642	2 528 059
Costo total	245 307	944 389
Ingreso neto	65 335	1 583 670

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2016.

Al desagregar la estructura de costos financieros de las URP se encontró lo siguiente:

- En términos relativos, los rubros que mayor participación tienen en la estructura de costos de operación son: costo de agroquímicos, combustibles y lubricantes, así como mano de obra. El monto destinado al costo de combustibles es mayor en la URP EMNPT25, lo cual se explica porque, en este tipo de URP, los productores tienen más de una camioneta y son utilizadas con mayor frecuencia para el acarreo de tuna en la cosecha.

- La mano de obra contratada, en términos relativos, es similar en ambas URP, la variación es de aproximadamente 6 %; aun cuando la contratación de mano de obra se intensifica en el período de cosecha, cabe destacar que se observa mayor eficiencia y productividad en la URP EMNPT25 pues, a diferencia de la URP EMNPT04, se contratan solamente cuatro trabajadores más para la misma actividad. Es decir, en una superficie de 4.0 hectáreas los productores contratan a seis trabajadores para las actividades productivas, en tanto que en las URP de 25 hectáreas se contratan 10 trabajadores para la temporada de cosecha.
- En costos generales cabe resaltar que estos tienen un mayor peso en la URP EMNPT04 ya que representa el 26 % de la estructura de costos, en tanto que para la URP EMNPT25 representa solamente el 10 %. Lo anterior se explica porque el rubro depreciación es mayor en la primera, destaca que ambas URP tienen infraestructuras similares, la maquinaria y equipo es el mismo; las dos utilizan desespadoras y cortadoras con las mismas características, pero la diferencia radica en que el costo de depreciación es mayor en la URP EMNPT04 por tener una superficie menor y producción.

8.2.4. Flujo de efectivo de las URP de nopal

La importancia de agregar al flujo neto de efectivo las necesidades de efectivo radica en que el productor tiene la información precisa de si la URP está generando los recursos monetarios suficientes para continuar produciendo y cubrir sus necesidades (Cuadro 8.4).

8.2.5. Costos económicos de las URP de nopal tuna

La URP EMNPT04 presenta pérdidas en el presupuesto de costos económicos, los ingresos obtenidos por la venta de tuna no son suficientes para cubrir estos costos por lo que el ingreso neto tiene pérdidas por 39 043 pesos.

La URP EMNPT25 obtiene ingresos suficientes para cubrir los tres tipos de presupuestos, por lo que la actividad se considera rentable en todo momento.

Los costos de oportunidad aumentan de manera considerable en la URP EMNPT25 por el costo de oportunidad invertido en tierra, infraestructura y maquinaria (Cuadro 8.4).



Cuadro 8.4. Costos de producción económicos, financieros y de flujo neto de efectivo
URP nopal tuna

Costos	URP EMNPT04			URP EMNPT25		
	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Costos de operación	181 570	181 570	181 570	849 552	849 552	849 552
Costos generales	13 240	63 737	63 737	35 200	94 837	94 837
Costos de oportunidad	-	-	104 378	-	-	358 137
Necesidades de efectivo	96 000	-	-	96 000	-	-
Costo total/Flujo neto de efectivo	290 810	245 307	349 685	980 752	944 389	1 302 526
Ingreso total	310 642	310 642	310 642	2 528 059	2 528 059	2 528 059
Costo total/Flujo neto de efectivo	290 810	245 307	349 685	980 752	944 389	1 302 526
Ingreso neto	19 832	65 335	-39 043	1 547 307	1 583 670	1 225 533

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2016.

8.2.6. Ingresos netos de las URP de nopal tuna

Del rubro correspondiente a ingresos netos sin contar las necesidades de efectivo se obtuvo lo siguiente (Cuadro 8.5):

- El precio promedio ponderado de venta de la URP EMNPT04 fue de 3.80 pesos, por lo que obtiene una ganancia en el flujo neto de efectivo de 1.42 pesos, en el financiero de 0.80 pesos y en el económico una pérdida de 0.48 pesos por kilogramo.

Cuadro 8.5. Ingreso neto de las URP nopal tuna (\$)

Ingresos	URP EMNPT04			URP EMNPT25		
	Flujo de efectivo	Financiero	Económico	Flujo de efectivo	Financiero	Económico
Ingreso neto	115 831.67	65 334.27	-39 044.09	1 643,307.22	1 583 670.56	1 225 533.92
Ingreso neto hectárea	28 957.92	16 333.57	-9 761.02	65 732.29	63 346.82	49 021.36
Ingreso neto tonelada	1 419.51	800.67	- 478.48	2 987.83	2 879.40	2 228.24
Ingreso neto caja de tuna	24.13	13.61	-8.13	50.79	48.95	37.88
Ingreso neto kg de tuna	1.42	0.80	-0.48	2.99	2.88	2.23

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2016.

- En la URP EMNPT25 el precio promedio ponderado de venta se ubicó en 4.36 pesos; al tener costos más bajos de producción, la utilidad neta se incrementa. En el flujo neto de efectivo la utilidad llegó casi a los 3.00 pesos por kilogramo de tuna.

8.2.7. Precios de equilibrio

En la URP EMNPT04 el precio de venta actual alcanzaría a cubrir, bajo el escenario más probable, el precio de equilibrio establecido en el flujo neto de efectivo, en tanto que en la URP EMNPT25 el precio de venta actual es suficiente para cubrir todos los precios de equilibrio en los diversos escenarios (Cuadro 8.6).

Cuadro 8.6 Precios de equilibrio de las URP nopal tuna (\$)

Precios de equilibrio por kilogramo	URP EMNPT04			URP EMNPT25		
	Más probable 15 t	Optimista 20 t	Pesimista 10 t	Más probable 17 t	Optimista 26 t	Pesimista 12 t
Flujo neto de efectivo	3.25	2.44	4.87	2.08	1.39	2.95
Financiero	4.09	3.07	6.13	2.22	1.48	3.15
Económico	5.83	4.37	8.74	3.06	2.04	4.34

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2016.

Bajo el escenario más probable de producción de nopal tuna se deduce lo siguiente:

Costo económico

En 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 5.83 pesos para la URP EMNPT04 y 3.06 pesos por kilogramo de nopal tuna para la URP EMNPT25

Costo financiero

En el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción –sin considerar intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como a la gestión empresarial– asciende a 4.09 pesos por kilogramo para la URP EMNPT04 y 2.22 pesos por kilogramo para la URP EMNPT25.

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 3.25 pesos por kilogramo para la URP EMNPT04 y 2.08 pesos por kilogramo para la URP EMNPT25. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2016.



8.2.8. Precios objetivo para las URP de nopal tuna

El precio de venta requerido para obtener ganancias, incluyendo retorno al riesgo, se debe ubicar en 5.14 pesos para la URP EMNPT04, y en 4.36 pesos para la URP EMNPT25. En el cuadro 8.7 se observa que, en la URP EMNPT04, el precio de venta actual es suficiente para cubrir los cinco primeros rubros; de considerarse los retiros del productor, el precio de venta tendría que ubicarse en 4.18 pesos. Para cubrir los costos de operación, general y de oportunidad, es necesario vender a 4.29 pesos por kilogramo.

Asimismo, se observa que el precio actual de venta de la URP EMNPT25 es suficiente para cubrir todos los costos y obtener ganancias, incluyendo retorno al riesgo.

Cuadro 8.7. Precios objetivos de las URP nopal tuna

Precios requeridos para:	EMNPT04 (\$)	EMNPT25 (\$)
Cubrir solo costos de operación desembolsados (no debe producirse si el precio de mercado es inferior)	2.23	1.54
Cubrir costos de operación y costos generales sin depreciación	2.39	1.61
Cubrir costos de operación y costos generales incluyendo depreciación	3.01	1.72
Cubrir costos de operación totales, generales totales y gestión empresarial	3.06	1.73
Cubrir costos de operación, costos generales, gestión empresarial y costo sobre capital del trabajo	3.23	1.86
Cubrir costos de operación, costos generales, gestión empresarial y retiros del productor	4.18	1.89
Cubrir costos de operación, costos generales y costos de oportunidad	4.29	2.37
Obtener ganancias incluyendo retorno al riesgo, igual a: 20 %	5.14	2.84
Precio de venta actual	3.8	4.36

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2016.

8.3. Conclusiones

Las URP generadas son confiables y permiten explicar la dinámica de producción y estructura de costos de las Unidades Representativas de Producción establecidas en la región.

Bajo las condiciones de mercado que prevalecieron en el año de estudio, y al cotejar el precio de venta reportado por el SIAP-SAGARPA (2016), se concluye

que las URP vendieron a precios que permitió cubrir su flujo neto de efectivo y el costo financiero. Solamente la URP EMNPT25 alcanzó un precio de venta que, incluso, permitió cubrir el costo económico y obtener ganancias del 20 % incluyendo retorno al riesgo.

La URP EMNPT04 es más vulnerable en su producción pues con el precio de venta actual de 3.80 pesos, la URP solamente podría obtener ganancias en el escenario más probable del flujo neto de efectivo y optimista del flujo neto de efectivo y el financiero. En tanto que la URP EMNPT25 con el precio de venta actual de 4.36 pesos, tiene rentabilidad en cualquiera de los tres escenarios obteniendo aun ganancias.

Referente a la escala de producción, se observa que la URP EMNPT25 tiene un costo de producción 43 % menor que la URP EMNPT04, con éste, se alcanzan economías de escala y mayor eficiencia en el uso de los factores de la producción, principalmente capital y trabajo. En capital, la maquinaria es utilizada con mayor productividad, ya que la desespinaadora tiene la capacidad de trabajar con 550 toneladas de tuna, aproximadamente, en tanto que en la URP EMNPT04 sólo desespina 80 toneladas. En mano de obra, la URP EMNPT04 contrata a seis trabajadores en la temporada de cosecha, es decir, 1.5 trabajadores por hectárea; en tanto, que la URP EMNPT25 contrata diez trabajadores, es decir, 0.4 trabajadores por hectárea.

Lo anterior tiene un impacto importante en la estructura de costos; si bien en ambas URP al trabajador se le paga por bote cortado, las actividades de desespinado, picado y empacado van incluidas en el mismo costo.

En la URP EMNPT25 los rendimientos son mayores en aproximadamente 1.6 toneladas por hectárea, lo que se traduce en poco más de 5 000 pesos por hectárea.

El precio de venta de la URP EMNPT25 es mayor en 0.56 pesos más por kilogramo que en la URP EMNPT04, la diferencia puede explicarse por el mercado al que se vende el producto, aunque ambos productores venden a intermediarios, el hecho de vender a intermediarios que mueven el producto a otros estados de la república, permite al productor vender a mejores precios.

Una diferencia importante en precios radica en que los productores de la URP EMNPT04 venden la tuna blanca y roja al mismo precio, no hay un pago ex-



tra por la tuna roja; la venta va a mercados locales o regionales, en tanto que los productores de la URP EMNPT25 reciben un pago diferenciado por dicha fruta y tienen mayor capacidad de vender a empresas formales como Wal-Mart.

Uno de los problemas que con mayor frecuencia se mencionaron en los paneles de productores fue el relacionado al precio mínimo que deben recibir para cubrir sus costos y obtener utilidades. En ambos paneles dijeron que el precio debe estar ubicado en 3.0 pesos; al realizar los cálculos de precios y obtener el precio promedio ponderado, se obtuvo que los precios son cercanos al mencionado, esto es positivo porque los productores, de alguna manera, saben cuál es el precio mínimo al cual deben vender.

Se concluye que la producción de nopal tuna en la localidad de San Felipe Teotitlán, municipio de Nopaltepec es rentable para el año de análisis. La URP EMNPT25 tiene costos de producción 43 % menores a los de la URP EMNPT04, registra mayor eficiencia en el uso de los factores de producción y cubre perfectamente los costos de producción económicos, financieros y de flujo neto de efectivo.

En la URP EMNPT04 es recomendable buscar alternativas que permitan reducir costos, principalmente de operación y en depreciación.

Queda pendiente realizar el análisis incluyendo el costo de las cajas de embalaje. Sin embargo, es posible que las empresas puedan unirse y trabajar de manera organizada para reducir costos de producción y de embalaje, así como la venta organizada a mercados selectos y a agroindustrias en donde se dé la posibilidad de procesar el producto y venderse de manera diversificada.

Literatura citada

- Méndez, G., S. J., & García, H. J. (2006). La tuna: Producción y diversidad. CONABIO. *Biodiversitas* 68: 1-5.
- SIAP-SAGARPA. (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación) (2015, 2016). [online]. Recuperado 16, 2016; www.siap.sagarpa.gob.mx/



9. Unidades Representativas de Producción de jitomate en invernadero en Puebla e Hidalgo

Edgar Iván García Sánchez, Juan Manuel Vargas Canales

9.1. Antecedentes

La agricultura a campo abierto, sin ninguna protección, está expuesta a la forma en que se distribuyen las lluvias durante el ciclo del cultivo, a la alta radiación solar, la humedad relativa, granizo, heladas, variación en la fertilidad del suelo y al propio hombre. Además de estar supeditada a una serie de plagas y enfermedades que reducen las cosechas e incrementa el uso de productos químicos, elevando los costos de producción resultando, en ocasiones, prácticamente incosteable, por lo que un amplio número de productores dejan de sembrar o lo hacen como medio de subsistencia.

En este escenario, la agricultura protegida es una opción adecuada, con menor riesgo y que permite cambiar las tendencias productivas que dañan el medio ambiente, atentan contra la salud y limitan la economía de los productores.

La agricultura protegida reúne una serie de tecnologías como son los invernaderos, riego localizado, fertirrigación, calefacción y manejo intensivo que, en conjunto, han reportado rendimientos hasta en 900 % superiores a los obtenidos a campo abierto. Además, es posible obtener producciones fuera de temporada, cuando en la mayor parte del país las condiciones ambientales no lo permiten, percibiendo mejores precios pagados al productor.

En México, según reportes de la SAGARPA (2011), hay alrededor de 20 mil hectáreas bajo agricultura protegida, de las cuales 12 mil son de invernaderos y el resto de malla sombra y macrotúneles. El estado de Sinaloa concentra el 22 % de esta superficie, seguido de Baja California (14 %), Baja California Sur (12 %) y Jalisco (10 %).

El ritmo de crecimiento de la agricultura protegida en México es de alrededor del 13 % anual, que se explica –en parte– porque los productores se han

concientizado de los beneficios de la producción bajo esta tecnología, tales como: mejora la calidad de la producción; control de plagas; reducción del riesgo ante el cambio climático, y, por otro lado, porque el Gobierno mexicano ha introducido este sistema en áreas marginadas como una forma de propiciar el desarrollo social.

Los principales productos hortícolas producidos bajo invernadero son: jitomate (70 %), pimiento (16 %), melón (10 %) y, en menor medida, flores, chiles, frutillas (fresas, moras y arándanos).

En 2010, México ocupó el lugar número diez en producción de jitomate en el mundo (2 997 640 toneladas), en primer lugar figuró China (47 116 084 toneladas), seguido por Estados Unidos de América (12 858 700 toneladas) e India (12 433 200 toneladas). Sin embargo, en ese mismo año México ocupó el primer lugar como exportador de jitomate, seguido por los Países Bajos y España (FAOSTAT, 2014).

El 99 % de las exportaciones de productos hortofrutícolas mexicanos es hacia Estados Unidos de América, de las cuales 70 % corresponde a jitomate, melón, sandía, pepino y chiles. Por otro lado, el 66 % de las importaciones de hortalizas y 19 % de las importaciones de frutas de EUA provienen de México (FAOSTAT, 2014).

En este sentido, la SAGARPA ha implementado una serie de programas de apoyo a la inversión a la agricultura protegida con el objetivo de fomentar la producción de alimentos sanos y de calidad, con un enfoque de red de valor y sustentable.

Bajo este contexto, siguiendo la metodología propuesta por Sagarnaga, Salas and Aguilar (2018), se realizaron tres paneles (dos en el estado de Puebla y uno en Hidalgo). Los paneles de Puebla se realizaron en el municipio de Aquixtla el 2 de julio de 2014, con la participación de 11 productores. Los resultados fueron validados el 9 de julio del mismo año. El panel en Hidalgo se realizó en el municipio de Metepec el 5 de septiembre de 2014, con la participación de seis productores de la región. Los resultados fueron validados el 12 de septiembre del mismo año. Se construyeron tres URP diseñadas con base a la tecnología, tamaño, precios de productos y de insumos, del año 2013. Las URP construidas se denominaron PUJl2000, PUJl10000 y HIJl3000.



9.2. Resultados

9.2.1. Características de las URP de jitomate

La PUJ12000 se ubica en Aquixtla, estado de Puebla. Esta URP cuenta con una superficie total de 2 000 m²; es pequeña propiedad y produce jitomate saladette variedad Reserva, y se establece a una densidad plantación de 3.6 plantas por m² (Cuadro 9.1). El invernadero se construyó en el 2008 e incluye infraestructura para almacenamiento de agua. El nivel tecnológico es medio, con fertilización, aplicación de plaguicidas y producción intensiva con un sólo ciclo productivo anual y una producción estimada de 30 kg por m². Se cosecha y se comercializa cada semana, la calidad de la producción es homogénea (70 % primera, 20 % segunda y 10 % tercera). La venta del producto se realiza principalmente a intermediarios de la región. La principal fuente de agua es el manantial Almoloni y escorrentías.

PUJ10000 se ubica en Aquixtla, estado de Puebla. Esta URP cuenta con una superficie total de 10 000 m², es pequeña propiedad, produce jitomate saladette variedad Reserva y se establece a una densidad plantación de 3.6 plantas por m² (Cuadro 9.1). El invernadero se construyó en el 2004 e incluye infraestructura para almacenamiento de agua y bodega de almacenamiento. El nivel tecnológico es medio, con fertilización, aplicación de plaguicidas y producción intensiva con dos ciclos productivos anuales y una producción estimada de 30 kg por m². Se cosecha y se comercializa cada semana, la calidad de la producción es homogénea (60 % primera, 30 % segunda y 10 % tercera) y la venta del producto se realiza principalmente a intermediarios de la región. La principal fuente de agua son manantiales y escorrentías.

La HIJ3000 está ubicada en la región de Tulancingo de Bravo, Hidalgo. Cuenta con una superficie total de 3 000 m²; es pequeña propiedad. Produce jitomate saladette variedad Cid y se establece a una densidad de cuatro plantas por m² (Cuadro 9.1). El invernadero se construyó en 2010 e incluye infraestructura para almacenamiento de agua. El nivel tecnológico es medio, con fertilización, aplicación de plaguicidas y producción intensiva con un ciclo productivo anual y una producción estimada de 28 kg por m². Se cosecha y se comercializa cada semana; la calidad de la producción es homogénea (50 % primera, 30 % segunda y 20 % tercera) y la venta del producto se realiza principalmente a bodegueros de Tulancingo, Hidalgo. La principal fuente de agua es de pozos profundos.

Cuadro 9.1. Parámetros técnicos de las URP de jitomate

URP	Año de establecimiento	Superficie (m ²)	Variedad	Densidad de plantación (plantas por m ²)	Rendimientos (kg por m ²)
PUJI2000	2008	2000	Reserva	3.6	30
PUJI10000	2004	10000	--	3.6	30
HIJI3000	2010	3000	Cid	4.0	28

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

9.2.2. URP PUJI2000

9.2.2.1 INGRESOS TOTALES

Los ingresos totales de la URP PUJI2000 provienen de la venta de jitomate fresco, el cual es comercializado al menos una vez a la semana con intermediarios que lo colocan en las centrales de abasto de la Ciudad de México, Pachuca o Puebla. Para estimar los ingresos se consideró un precio promedio anual de 8.00 pesos por kilogramo y una producción total de 60 toneladas por URP (Cuadro 9.2).

Cuadro 9.2. Ingresos totales URP PUJI2000

Ingresos	Flujo de efectivo (\$ por m ²)	Financiero (\$ por m ²)	Económico (\$ por m ²)
Producto principal	480 000	480 000	480 000
Ingreso total/Flujo neto de efectivo por m ²	240	240	240
Ingreso total URP	480 000	480 000	480 000
Precio de venta	8	8	8

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

9.2.2.2. COSTOS FINANCIEROS

El costo financiero total anual de la URP PUJI2000 asciende a 202 563.00 pesos. De éstos, 64 % son costos de operación y 36 % son generales. El principal componente de los costos financieros es mano de obra contratada, que representa 20 % de los costos totales; seguido del costo de los fertilizantes (17.9 %). Al dividir el costo total de la mano de obra y los fertilizantes entre la producción anual de jitomate, resulta un costo de 1.30 pesos por kilogramo, el cual, al



descontarlo del precio de venta (8.00 pesos), resulta un margen de 6.70 pesos para cubrir los demás costos y, en su caso, generar ganancias (Cuadro 9.3).

Cuadro 9.3. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP PUJ12000

Concepto	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
<i>Costos de operación</i>			
Fertilizantes	36 320.0	36 320.0	36 320.0
Agroquímicos	7 457.0	7 457.0	7 457.0
Plántula	16 280.0	16 280.0	16 280.0
Accesorios	4 424.0	4 424.0	4 424.0
Combustibles y lubricantes	2 400.0	2 400.0	2 400.0
Herramientas	750.0	750.0	750.0
Mantenimiento y reparaciones	20 650.0	20 650.0	20 650.0
Seguros	0.0	0.0	0.0
Mano de obra contratada	42 000.0	42 000.0	42 000.0
Misceláneos	0.0	0.0	0.0
Interés sobre crédito de avío (corto plazo)	0.0	0.0	0.0
Total costos de operación	130 281.0	130 281.0	130 281.0
<i>Costos generales</i>			
Interés de crédito refaccionario (largo plazo)	0.0	0.0	0.0
Depreciación	0.0	69 682.4	69 682.4
Impuestos	799.6	799.6	799.6
Pago de servicios	0.0	0.0	0.0
Otros costos generales	1 800.0	1 800.0	1 800.0
Total costos generales	2 599.6	72 282.0	72 282.0
<i>Costos de oportunidad</i>			
Costo sobre capital de trabajo	0.0	0.0	10 422.4
Costo de oportunidad del capital invertido en tierra	0.0	0.0	5 600.0
Costo de oportunidad del capital invertido en maquinaria y edificios	0.0	0.0	5 574.6
Mano de obra familiar	0.0	0.0	3 900.0
Mano de obra del operador (80 % de su esfuerzo)	0.0	0.0	78 160.4
Gestión empresarial (20 % de su esfuerzo)	0.0	0.0	19 540.1
Total costo de oportunidad	0.0	0.0	123 197.5
<i>Otros</i>			
Abono a principal sobre deuda LP	0.0	0.0	0.0
Retiros de la URP	72 000.0	0.0	0.0
Total otras necesidades de efectivo	72 000.0		
Costo de producción/Flujo neto de efectivo por 2000 m ²	132 880.6	202 563.0	325 760.6
Costo de producción/Flujo neto de efectivo por m ²	66.4	101.3	162.9
Costo de producción/Flujo neto de efectivo por kg	2.2	3.4	5.4

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

9.2.2.3. FLUJO DE EFECTIVO

La URP PUJI2000 no cuenta con créditos de largo plazo; los retiros del productor ascienden a 72 000 pesos. El costo total anual desembolsado asciende a 132 880.6 pesos; de estos, 36 % son costos generales (incluyendo los retiros del productor) y 64 % costos de operación (Cuadro 9.3).

9.2.2.4. COSTOS ECONÓMICOS

El costo de oportunidad de la tierra se estimó considerando un valor comercial por hectárea. La tasa empleada para determinar el costo de oportunidad anual del capital invertido en este concepto fue de 8 %. El capital de trabajo se estimó a partir del capital requerido para cubrir costos de operación anuales, y el capital neto invertido se estimó sumando el valor de las construcciones, instalaciones y maquinaria y equipo. Para estimar el costo de oportunidad, estos valores fueron multiplicados por el 8 %. Para el costo de oportunidad de actividades gerenciales se consideró que se requieren seis horas diarias, los 365 días del año, las cuales se valoraron tomando como base el costo de un empleado que pudiera desarrollar esta actividad.

Para la URP PUJI2000 el total de los costos de oportunidad ascendieron a 123 197.61 pesos y 61.60 pesos por m². La importancia relativa en la estructura de costos totales es 38 %, con lo que la participación de costos generales se reduce a 22 % y la de costos de operación a 40 %; en esta URP se considera un costo de mano de obra familiar de 3 900 pesos. Al sumar los costos de oportunidad a los costos de operación y generales (desembolsados y no desembolsados), el costo total asciende a 325 760.61 pesos, o bien 162.88 pesos por m², 5.43 pesos por kilogramo de jitomate (Cuadro 9.3).

9.2.2.5. INGRESOS NETOS

La URP PUJI2000, en términos financieros, es viable, por lo que reporta ventajas competitivas (capacidad para competir en el ambiente económico que enfrenta). En una economía abierta, esta unidad de producción tenderá a permanecer en mercado. En términos económicos, se obtiene un ingreso neto positivo o ganancia de 2.57 pesos por kg. Los factores de producción son cubiertos, por lo cual esta URP es viable en este rubro. En el panorama técnico y económico prevaleciente en este análisis, la URP permanecerá en el largo plazo. Los flujos



de efectivo presentan un superávit que asciende a 347 119.40 pesos al año; dicho superávit equivale a 5.78 pesos por kilogramo (Cuadro 9.4).

Cuadro 9.4. Ingreso neto URP PUJI2000

Ingreso total	Flujo de efectivo (\$ por m ²)	Financiero (\$ por m ²)	Económico (\$ por m ²)
Ingresos totales	480 000.0	480 000.0	480 000.0
Costos totales/Flujo neto de efectivo	132 880.6	202 563.0	325 760.6
Ingreso neto para la URP	347 119.4	277 430.0	154 239.4
Ingreso neto por kilogramo de jitomate	5.8	4.6	2.8
Resultado	Sin problemas de liquidez	Viabilidad financiera	Viabilidad económica

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

9.2.2.5. PRECIOS DE EQUILIBRIO

Al considerar la producción de la URP PUJI2000, los precios de equilibrio estimados van de 1.89 pesos en términos de flujo de efectivo bajo el escenario optimista y a 6.52 pesos en términos económicos, bajo el escenario pesimista. Destaca que todos los precios de equilibrio son cubiertos por el precio de venta (8.0 pesos por kilogramo). Lo anterior implica que en el escenario más probable de rendimientos, los costos de producción (económicos, financieros y flujo de efectivo) son recuperados (Cuadro 9.5).

Cuadro 9.5. Precios de equilibrio URP PUJI2000

URP-Escenario	Rendimiento kg por m ²	Flujo de efectivo (\$ kg ⁻¹)	Financiero (\$ kg ⁻¹)	Económico (\$ kg ⁻¹)
Escenario más probable	30	2.21	3.38	5.43
Escenario optimista	35	1.89	2.89	4.65
Escenario pesimista	25	2.66	4.05	6.52

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

9.2.2.6. PRECIOS OBJETIVO

Lo precios meta u objetivo son una buena referencia para identificar si la URP tiene liquidez, ventajas competitivas y ventajas comparativas, por lo que se procedió a realizar un análisis de los datos recabados en los paneles (Cuadro 9.6).

Cuadro 9.6. Precios objetivo URP PUJI2000

Precio necesario para:	\$ kg ⁻¹
Cubrir solo costos de operación desembolsados (no debe producirse si el precio de mercado es inferior a este precio)	2.17
Cubrir costos desembolsados de operación y generales, mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial, y una tasa "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	2.21
Cubrir todos los costos de operación y generales (desembolsados y no desembolsados), mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial, y una tasa "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	3.91
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos de operación y generales, pagos a principal, y retiros del productor	6.27
Obtener ganancias incluyendo retorno sobre capital invertido y cubrir todos los costos	6.63
Obtener ganancias incluyendo retorno al riesgo (mayor a:)	> 6.63
Precio de venta	8.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

9.2.3. URP PUJI10000

9.2.3.1. INGRESOS TOTALES

Los ingresos totales de la URP PUJI10000 provienen sólo de la venta de jitomate fresco, el cual es comercializado al menos una vez a la semana con intermediarios que lo distribuyen en las centrales de abasto de la Ciudad de México, Pachuca o Puebla. Para estimar los ingresos se consideró un precio promedio anual de 7.0 pesos por kilogramo y una producción total de 300 toneladas por URP (Cuadro 9.7).

Cuadro 9.7. Ingresos totales URP PUJI10000

Ingresos	Flujo de efectivo (\$ por m ²)	Financiero (\$ por m ²)	Económico (\$ por m ²)
Producto principal	2 100 000	2 100 000	2 100 000
Ingreso total por m ²	210	210	210
Ingreso total URP	2 100 000	2 100 000	2 100 000
Precio de venta	7	7	7

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.



9.2.3.2. COSTOS FINANCIEROS

El costo financiero total anual de la URP PUJ10000 asciende a 1 213 287.50 pesos. De éstos, 70.9 % representan costos de operación, y 29.1 % son costos generales. El principal componente de los costos financieros es el de los fertilizantes, que representa 19 % de costos totales; seguido de la mano de obra contratada (18 %). Al dividir el costo total de fertilizantes y mano de obra contratada entre la producción anual de jitomate, resulta un costo de 1.09 pesos por kilogramo, el cual, al descontarlo del precio de venta (7.00 pesos), arroja un margen de 5.91 pesos para cubrir los demás costos y, en su caso, generar ganancias. (Cuadro 9.8).

Cuadro 9.8. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP PUJ10000

Concepto	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
<i>Costos de operación</i>			
Fertilizantes	241 220.0	241 220.0	241 220.0
Agroquímicos	137 120.0	137 120.0	137 120.0
Plántula	162 800.0	162 800.0	162 800.0
Accesorios	22 120.0	22 120.0	22 120.0
Combustibles y lubricantes	28 437.5	28 437.5	28 437.5
Herramientas	5 000.0	5 000.0	5 000.0
Mantenimiento y reparaciones	84 460.0	84 460.0	84 460.0
Seguros	0.0	0.0	
Mano de obra contratada	234 000.0	234 000.0	234 000.0
Misceláneos	1 800.0	1 800.0	1 800.0
Interés sobre crédito de avío (corto plazo)	0.0	0.0	0.0
<i>Total costos de operación</i>	<i>837 497.50</i>	<i>837 497.5</i>	<i>837 497.5</i>
<i>Costos generales</i>			
Interés de crédito refaccionario (largo plazo)	0.0	0.0	0.0
Depreciación	0.0	313 300.0	313 300.0
Impuestos	490.0	490.0	490.0
Pago de servicios	62 000.0	62 000.0	62 000
Otros costos generales	0.0	0.0	0.0
<i>Total costos generales</i>	<i>62 490.0</i>	<i>375 790.0</i>	<i>375 790.0</i>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Costo sobre capital de trabajo	0.0	0.0	66 999.8
Costo de oportunidad del Capital invertido en tierra	0.00	0.0	24 000.0
Costo de oportunidad del capital invertido en maquinaria y edificios	0.0	0.0	25 064.0

Concepto	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Mano de obra familiar	0.0	0.0	0.0
Mano de obra del operador (20 %)	0.0	0.0	24 425.1
Gestión empresarial; 80 %)	0.0	0.0	97 700.5
Total costos de oportunidad	0.0	0.0	238 189.4
Otros			
Abono a principal sobre deuda LP	0.0	0.0	0.0
Retiros de la URP	104 000.0	0.0	0.0
Total otras necesidades de efectivo	104 000.0		
Costo de producción/Flujo neto de efectivo por 10 000 m ²	899 987.5	1 213 287.50	1 451 476.9
Costo de producción/Flujo neto de efectivo por m ²	90.0	121.33	145.1
Costo de producción/Flujo neto de efectivo por kg	3.0	4.04	4.84

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

9.2.3.3. FLUJO DE EFECTIVO

La URP PUJ10000 no cuenta con créditos de largo plazo, los retiros del productor ascienden a 104 000.0 pesos; de estos, 6 % son costos generales (incluyendo los retiros del productor) y 94 % son costos de operación. Al dividir dicho costo por la producción obtenida, resulta un costo de producción desembolsado de 3.0 pesos por kilogramo de jitomate (Cuadro 9.8).

9.2.3.4. COSTOS ECONÓMICOS

Para la URP PUJ10000, el total de los costos de oportunidad ascendieron a 244 546.27 pesos. La importancia relativa en la estructura de costos totales es 16 %, con lo que la participación de costos generales se reduce a 24 % y la de costos de operación a 60 %. Al sumar los costos de oportunidad a los costos de operación y generales (desembolsados y no desembolsados), el costo total que se obtiene es de 1 451 476.9 pesos (Cuadro 9.8).

9.2.3.5. INGRESOS NETOS

La URP PUJ10000, en términos financieros, es rentable por lo que se puede afirmar que tiene viabilidad financiera y ventajas competitivas. En una economía abierta, esta unidad de producción tenderá a permanecer en el mercado. En términos económicos se obtiene un ingreso neto positivo o ganancia de 2.16



pesos por kilogramo. En el panorama técnico y económico prevaleciente en este análisis, la URP permanecerá en el largo plazo; es decir, los factores de la producción que emplea la URP para la producción de jitomate (mano de obra, tierra y capital) están siendo usados eficientemente. El flujo de efectivo presenta un superávit que equivale a 4.0 pesos por kilogramo (Cuadro 9.g).

Cuadro 9.g. Ingreso neto URP PUJ10000

Ingreso total	Flujo de efectivo (\$ por m ²)	Financiero (\$ por m ²)	Económico (\$ por m ²)
Ingresos totales	2 100 000.0	2 100 000.0	2 100 000.0
Costos totales/Flujo neto de efectivo	899 987.5	1 213 287.5	1 451 476.9
Ingreso neto para la URP	1 200 012.5	886 712.5	648 523.1
Ingreso neto por kilogramo de jitomate	4.0	2.9	2.2
Resultado	Sin problemas de liquidez	Viabilidad financiera	Viabilidad económica

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

9.2.3.6. PRECIOS DE EQUILIBRIO

Al considerar la producción de la URP PUJ10000, los precios de equilibrio estimados van de 2.60 pesos, en términos de flujo de efectivo, bajo el escenario optimista, a 5.81 pesos en términos económicos, en el escenario pesimista. Destaca que todos los precios de equilibrio son cubiertos por el precio de venta (7.0 pesos por kilogramo). Lo anterior implica que, en el escenario más probable de rendimientos, los costos de producción (económicos, financieros y flujo de efectivo) son recuperados (Cuadro 9.10).

Cuadro 9.10. Precios de equilibrio URP PUJ10000

Escenario	Rendimiento (kg por m ²)	Flujo de efectivo (\$ kg ⁻¹)	Financiero (\$ kg ⁻¹)	Económico (\$ kg ⁻¹)
Escenario más probable	30	3.00	4.04	4.84
Escenario optimista	35	2.60	3.47	4.15
Escenario pesimista	25	3.60	4.85	5.81

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

9.2.3.7 PRECIOS OBJETIVO

Lo precios meta u objetivos de la URP PUJ10000 se reportan en el cuadro a continuación.

Cuadro 9.11. Precios objetivo URP PUJI10000

Precio necesario para:	\$ kg ⁻¹
Cubrir sólo costos de operación desembolsados (no debe producirse si el precio de mercado es inferior a este precio)	3.06
Cubrir costos desembolsados de operación y generales, mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial, y una tasa "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	3.26
Cubrir todos los costos de operación y generales (desembolsados y no desembolsados), mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial, y una tasa "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	3.67
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos de operación y generales, pagos a principal, y retiros del productor	4.72
Obtener ganancias incluyendo retorno sobre capital invertido y cubrir todos los costos	5.12
Obtener ganancias incluyendo retorno al riesgo (mayor a:)	> 5.12
Precio de venta	7

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

9.2.4. URP HIJI3000

9.2.4.1. INGRESOS TOTALES

Los ingresos totales de la URP HIJI3000 provienen sólo de la venta de jitomate fresco, el cual es comercializado, al menos una vez a la semana, con intermediarios que lo distribuyen en las centrales de abasto de la Ciudad de México, Pachuca y Tulancingo. Para estimar los ingresos se consideró un precio promedio anual de 6.0 pesos por kilogramo y una producción total de 84 toneladas por URP (Cuadro 9.12).

Cuadro 9.12. Ingresos totales URP HIJI3000

Ingresos	Flujo de efectivo (\$ por m ²)	Económico (\$ por m ²)	Financiero (\$ por m ²)
Producto principal	504 000	504 000	504 000
Ingreso total por m ²	168	168	168
Ingreso total URP	504 000	504 000	504 000
Precio de venta	6	6	6

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.



9.2.4.2. COSTOS FINANCIEROS

El costo financiero total anual de la URP HIJ3000 asciende a 368 184.1 pesos. El principal componente de los costos financieros es la mano de obra contratada que representa 22 % por ciento de los costos totales; seguido del costo de fertilizantes (18 %). Al dividir el costo total de la mano de obra y los fertilizantes entre la producción anual de jitomate, se obtiene un costo de 1.71 pesos por kilogramo, el cual, al descontarlo del precio de venta (6.0 pesos), resulta un margen de 4.29 pesos para cubrir los demás costos y generar ganancias (Cuadro 9.13).

9.2.4.3. FLUJO DE EFECTIVO

La URP HIJ3000 no cuenta con créditos de largo plazo. Los retiros del productor ascienden a 96 000 pesos; de éstos, 30 % corresponden a costos generales (incluyendo los retiros del productor) y 70 % a costos de operación. Al dividir dicho costo entre la producción obtenida, resulta un costo de producción desembolsado de 4.11 pesos por kilogramo de jitomate (Cuadro 9.13).

9.2.4.4. COSTOS ECONÓMICOS

Para la URP HIJ3000, el total de los costos de oportunidad fueron de 156 886.16 pesos. La importancia relativa en la estructura de costos totales, es de 30 %, con lo que la participación de costos generales se reduce a 23 % y la de costos de operación a 47 %. Al sumar los costos de oportunidad, los costos de operación y los generales (desembolsados y no desembolsados), el costo total es de 525 070.26 pesos (Cuadro 9.13).

Cuadro 9.13. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP HIJ3000

Concepto	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
<i>Costos de operación</i>			
Fertilizantes	64 672.1	64 672.1	64 672.1
Agroquímicos	35 000.0	35 000.0	35 000.0
Plántula	24 000.0	24,000.0	24 000.0
Accesorios	5 700.0	5 700.0	5 700.0
Combustibles y lubricantes	30 204.0	30 204.0	30 204.0
Herramientas	2 000.0	2 000.0	2 000.0
Mantenimiento y reparaciones	5 000.0	5 000.0	5 000.0
Seguros	0.0	0.0	0.0
Mano de obra contratada	79 200.0	79 200.0	79 200.0

Concepto	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Misceláneos	0.0	0.0	0.0
Interés sobre crédito de avío (corto plazo)	0.0	0.0	0.0
<i>Total costos de operación</i>	<i>245 776.1</i>	<i>245 776.1</i>	<i>245 776.1</i>
<i>Costos generales</i>			
Interés de crédito refaccionario (largo plazo)	0.0	0.0	0.0
Depreciación	0.0	118 730.0	118 730.0
Impuestos	1 278.0	1 278.0	1 278.0
Pago de servicios	0.0	0.0	0.0
Otros costos generales	2 400.0	2 400.0	2 400.0
<i>Total costos generales</i>	<i>3 678.0</i>	<i>122 408.0</i>	<i>122 408.0</i>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Costo sobre capital de trabajo	0.0	0.0	1662.1
Costo de oportunidad del capital invertido en tierra	0.0	0.0	5 600.0
Costo de oportunidad del capital invertido en maquinaria y edificios	0.0	0.0	9 498.4
Mano de obra familiar	0.0	0.0	0.00
Mano de obra del operador (80 %)	0.0	0.0	61 062.8
Administración (gestión empresarial; 20 %)	0.0	0.0	61 062.8
<i>Total costos de oportunidad</i>	<i>0.0</i>	<i>0.0</i>	<i>156 886.7</i>
<i>Otros</i>			
Abono a principal sobre deuda LP	0.0	0.0	0.0
Retiros de la URP	96 000.0	0.0	0.0
<i>Total otras necesidades de efectivo</i>	<i>96 000.0</i>	<i>0.0</i>	<i>0.0</i>
Costo de producción/Flujo neto de efectivo por 3000 m ²	345 454.1	368 184.1	525 070.3
Costo de producción/Flujo neto de efectivo por m ²	115.2	122.7	175.0
Costo de producción/Flujo neto de efectivo por kg	4.1	4.4	6.6

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

9.2.4.5. INGRESOS NETOS

La URP HIJ3000 en términos financieros es viable, por lo que se puede afirmar que tiene viabilidad financiera y ventajas competitivas. En una economía abierta, esta unidad de producción tenderá a permanecer en mercado. En términos económicos se obtiene un ingreso neto negativo o pérdida de 21 070.3 pesos, bajo el panorama técnico y económico prevaleciente en este análisis, la URP presenta una alta probabilidad de desaparecer en el largo plazo. Es decir, los factores de la producción que emplea la URP para la producción de jitomate (mano de obra, tierra y capital) están siendo usados de manera ineficientemente. El flujo de efectivo presenta un superávit que equivale a 1.88 pesos por kilogramo (Cuadro 9.14).



Cuadro 9.14. Ingreso neto URP HIJ13000

Ingreso total	Flujo de efectivo (\$ por m ²)	Financiero (\$ por m ²)	Económico (\$ por m ²)
Ingresos totales	504 000.0	504 000.0	504 000.0
Costos totales/Flujo neto de efectivo	345 454.1	368 184.1	525 070.3
Ingreso neto para la URP	158 545.9	135 815.9	-21 070.3
Ingreso neto por kilogramo de jitomate	1.88	1.61	-0.25
Resultado	Sin problemas de liquidez	Viabilidad financiera	No viabilidad económica

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

9.2.4.6. PRECIOS DE EQUILIBRIO

Al considerar la producción de la URP HIJ13000, los precios de equilibrio estimados van de 3.6 pesos en términos de flujo de efectivo, bajo el escenario optimista, a 8.75 pesos en términos económicos bajo el escenario pesimista, sólo se cubre el flujo neto de efectivo y los costos financieros por el precio de venta (6.0 pesos por kilogramo). Lo anterior implica que, bajo el escenario más probable de rendimientos, los costos económicos no son recuperados (Cuadro 9.15), esto sugiere que, en el largo plazo, el riesgo de abandono de la actividad es alto.

Cuadro 9.15. Precios de equilibrio URP HIJ13000

URP-Escenario	Rendimiento (kg m ²)	Flujo de efectivo (\$ kg ⁻¹)	Financiero (\$ kg ⁻¹)	Económico (\$ kg ⁻¹)
Escenario más probable	28	4.11	4.38	6.25
Escenario optimista	32	3.60	3.84	5.47
Escenario pesimista	20	5.80	6.14	8.75

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

9.2.4.7. PRECIOS OBJETIVO

Los precios meta u objetivos de la URP HIJ1300 se presentan en el cuadro siguiente.

Cuadro 9.16. Precios objetivo URP HIJ3000

Precio necesario para:	\$ kg ⁻¹
Cubrir sólo costos de operación desembolsados (no debe producirse si el precio de mercado es inferior a este precio)	2.93
Cubrir costos desembolsados de operación y generales, mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial, y una tasa "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	2.97
Cubrir todos los costos de operación y generales (desembolsados y no desembolsados), mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial, y una tasa "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	4.42
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos de operación y generales, pagos a principal y retiros del productor	6.98
Obtener ganancias incluyendo retorno sobre capital invertido y cubrir todos los costos	7.39
Obtener ganancias incluyendo retorno al riesgo (mayor a:)	> 7.39
Precio de venta	6

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

9.3. Discusión

En México, la agricultura protegida mantiene una tendencia al monocultivo; destaca la producción de jitomate, pimiento y pepino. Por otro lado, tanto la investigación como la transferencia de tecnología se han enfocado en mejorar la eficiencia técnica dejando de lado estudios que den cuenta del impacto social y económico de este sistema productivo.

En este sentido, si bien existen estudios que estiman los costos de producción, estos son limitados en cuanto a su alcance y métodos usados pues sólo consideran los costos de operación de producción y, en algunos casos, el costo financiero. Por ejemplo, un estudio encargado por la SAGARPA a la Red Mexicana de Investigación en Política Agroalimentaria, realizado en el 2008 para URP dedicadas a la producción de jitomate en los estado de Michoacán y Sinaloa (Agroprospecta, 2010), se enfocó a la producción de jitomate a cielo abierto, por lo que se descartó la posibilidad de comparación con el presente análisis.

A nivel nacional, Cih-Dzul, Jaramillo-Villanueva, Tornero-Campante, & Schwentesius-Rindermann (2011) reportaron para Jalisco un rendimiento de 350 t ha⁻¹ de jitomate en invernadero, 16 % superior a lo estimado en estas URP, y



que sólo se alcanzarían en el escenario optimista planteado por los panelistas. El costo de producción ascendió a 2.56 pesos por kilogramo; no se especifica si se trata de costos económicos, financieros o flujo de efectivo. Si se compara con el costo económico de las URP analizadas, el costo estimado por estos autores resulta hasta 60 % más bajo.

En otra investigación realizada en Acaxochitlan, Hidalgo por Terrones and Sánchez (2011), en la cual se analizó el ciclo de producción 2008, se encontró que el rendimiento promedio de jitomate en invernadero fue de 218 t ha⁻¹, el cual es 27 % más bajo con relación a las URP analizadas. El costo de producción promedio fue de 4.02 pesos por kilogramo de jitomate, 35 % más bajo, en comparación con los obtenidos en este análisis. También se encontró un costo promedio por m² de 90.15 pesos, 51.5 % más bajo que el costo económico calculado en las URP analizadas.

9.4. Principales implicaciones

El primer punto a considerar es que la capacidad de reflejar la situación de las empresas similares, dedicadas a la producción de jitomate en la región, la URP depende de la veracidad de la información proporcionada por los panelistas.

El segundo, es que la capacidad de proyectar en el mediano y largo plazo la situación de las empresas representadas también depende de la permanencia de las condiciones técnicas (parámetros técnicos) y económicas (precio de insumos y productos) bajo las cuales se realizó el análisis.

Bajo las condiciones actuales, las URP analizadas en el estado de Puebla son viables en términos económicos, caso contrario para la URP de Hidalgo. En términos financieros y de flujo de efectivo, todas tienen viabilidad lo que indica que durante el ciclo de producción 2014 no enfrentarán problemas de liquidez. La depreciación será recuperada por lo que en el mediano plazo no se enfrentarán con problemas de obsolescencia tecnológica.

Literatura citada

- Agroprospecta (2010). Reporte de unidades representativas de producción agrícola panorama económico 2008-2018. Resumen ejecutivo RE 2010-01 (No. C/338.170972 R4). México: Universidad Autónoma Chapingo.
- Cih-Dzul, I. R., Jaramillo-Villanueva, J. L., Tornero-Campante, M. A., & Schwentesius-Rindermann, R. (2011). Caracterización de los sistemas de producción de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) en el estado de Jalisco, México. *Tropical and subtropical agroecosystems*, 14(2), 501-512.
- FAO. (2014). FAOSTAT [online]. Retrieved August 15, 2015, from <http://faostat.fao.org>
- Sagarnaga, V. L.M., Salas, G. J.M., & Aguilar, Á. J. (2018). Metodología para estimar costos, ingresos y viabilidad financiera en Unidades Representativas de Producción. *Serie Metodologías y herramientas para la investigación V7*, México: Universidad Autónoma Chapingo/CIESTAAM.
- SIAP (2014). Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera [online]. Fecha de consulta: 15 de agosto, 2015; <http://catalogo.datos.gob.mx/dataset/superficie-cubierta-y-numero-de-instalaciones-de-agricultura-prottegida-siap>
- Terrones, C.A., & Sánchez, T. Y. (2011). Análisis de la rentabilidad económica de la producción de jitomate bajo invernadero en Acaxochitlán, Hidalgo. *Revista Mexicana de Agronegocios*, 15(29).

Páginas web visitadas

- SAGARPA (2011). Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación [online]. Fecha de consulta: 16 de agosto, 2014; <http://www.sagarpa.gob.mx/agricultura/Paginas/Agricultura-Prottegida2012.aspx>

10. Unidades Representativas de Producción de frijol en Zacatecas

Olivia Delgadillo Ruiz†, Mirna Reyes Alegría,
Luis Manuel Serrano Covarrubias

10.1. Descripción del cultivo

Las leguminosas o legumbres son semillas que nacen dentro de una vaina. Se usan preferentemente para la alimentación. En este grupo se encuentra el frijol en todas sus variedades, lenteja, haba, garbanzo, alubia, alverjón y frijol de soya (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2011).

La planta de frijol es una enredadera que alcanza entre 50 y 70 centímetros de altura. Sus raíces están bien desarrolladas, sus hojas son trifoliadas, es decir, dispuestas de tres en tres, con bordes ovales y estandarte redondeado. El fruto es una vaina suavemente curvada y dehiscente, esto significa que se abre naturalmente cuando está madura. La vaina puede medir de 10 a 12 centímetros y es de color verde morado o casi negra. En su interior, las semillas o frijoles pueden ser oblongas, ovales o redondeadas según la variedad, poco comprimidas y de color rojo, amarillo, café o negro (SIAP-SAGARPA, 2014). La temperatura ideal para el desarrollo de este cultivo oscila entre 10 °C y 27 °C; la planta es muy susceptible a condiciones extremas, exceso o falta de humedad, por tal razón debe sembrarse en suelos bien drenados y de textura ligera. Durante la siembra, la semilla se entierra a una profundidad de 2 - 4 centímetros. El suelo debe contar con suficiente humedad para garantizar que la germinación sea uniforme. Tanto en su forma silvestre como cultivado, su ciclo es anual, y el ciclo vegetativo puede variar desde 80 (variedades precoces) hasta 180 días (en variedades trepadoras) (INEGI, 2011; Syngenta, 2013; SIAP-SAGARPA, 2014).

A nivel mundial, los principales países productores de frijol son India, Brasil, Myanmar, China, Estados Unidos de América y México que, en conjunto, aportan el 70 % de la producción de frijol (INEGI, 2011).

El frijol es considerado uno de los cultivos de mayor importancia en México; este cultivo tiene un fuerte arraigo, se cree que en las culturas prehispá-

nicas ya formaba parte de la dieta alimenticia. En total existen alrededor de 150 especies de esta leguminosa; en México éstas ascienden a más de 50, clasificadas en función del tamaño y color del grano, hábitos de crecimiento y condiciones climatológicas en que se desarrollan. Las variedades que han tendido mayor adaptación y estabilidad en sus rendimientos en el estado de Zacatecas son: "negro zacatecas", "río grande", "bayo zacatecas" y "garbancillo supremo" (INEGI, 2011).

En 2012, el estado de Zacatecas fue el primer productor a nivel nacional de esta leguminosa, con 28 % de la producción y rendimientos promedio de 0.56 t ha⁻¹ debido a que la actividad agrícola se desarrolla en su mayor parte bajo condiciones de temporal. Otros estados productores son Chihuahua, Durango, Sinaloa, Nayarit y Chiapas (SIAP-SAGARPA, 2013).

En Zacatecas la superficie cultivada es de aproximadamente 562 000 ha, de las cuales el 95 % en condiciones de temporal y el 5 % de riego (SIAP-SAGARPA, 2013), de la superficie total, el 45 % es cultivada con frijol, seguido de maíz (30 %), avena forrajera (10 %), chile verde (3 %) y otros.

El cultivo de frijol es un cultivo de importancia en la economía agrícola de Zacatecas, tanto por la superficie que se le destina, como por la derrama económica que genera, ya que representa una fuente importante de ocupación e ingreso, así como una garantía en seguridad alimentaria, vía autoconsumo (INEGI, 2011). En el 2012, los municipios que dedicaron una mayor superficie para la producción de frijol en Zacatecas fueron: Sombrerete, Fresnillo, Pinos, Río Grande, Miguel Auza y Villa de Cos, en conjunto aportaron 67 % de la producción estatal (SIAP-SAGARPA, 2013).



10.2. Panorama nacional de la producción de frijol

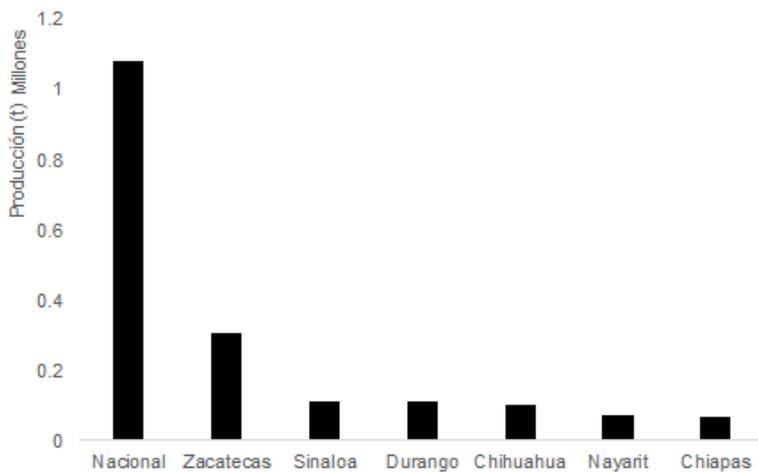


Figura 10.1 Producción nacional de frijol por estados productores, ciclo agrícola 2012

Fuente: Elaboración propia a partir de información de SIAP-SAGARPA, 2014.

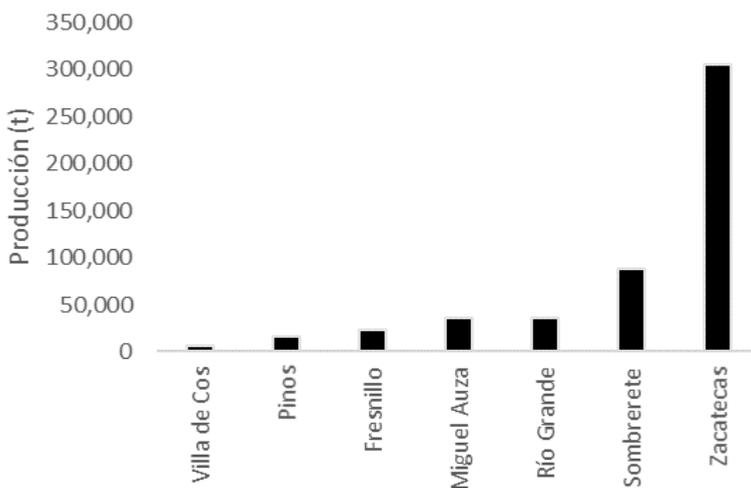


Figura 10.2. Producción de frijol en Zacatecas, ciclo agrícola 2012

Fuente: Elaboración propia a partir de información de SIAP-SAGARPA, 2014.

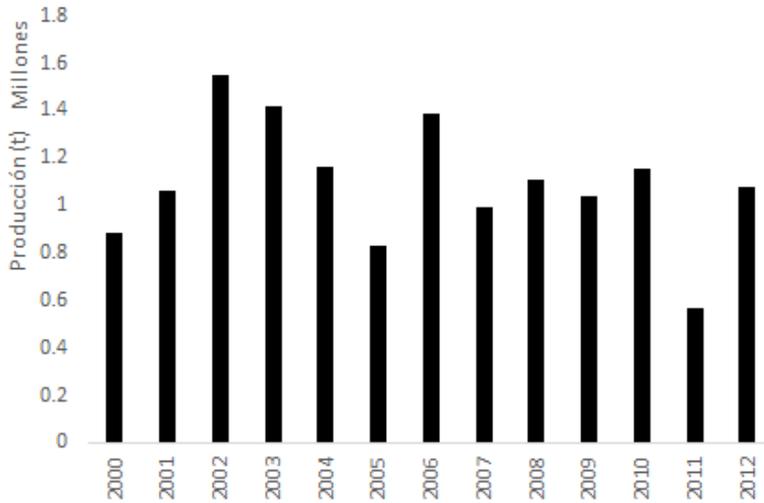


Figura 10.3. Producción nacional de frijol (t)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de SIAP-SAGARPA, 2014.

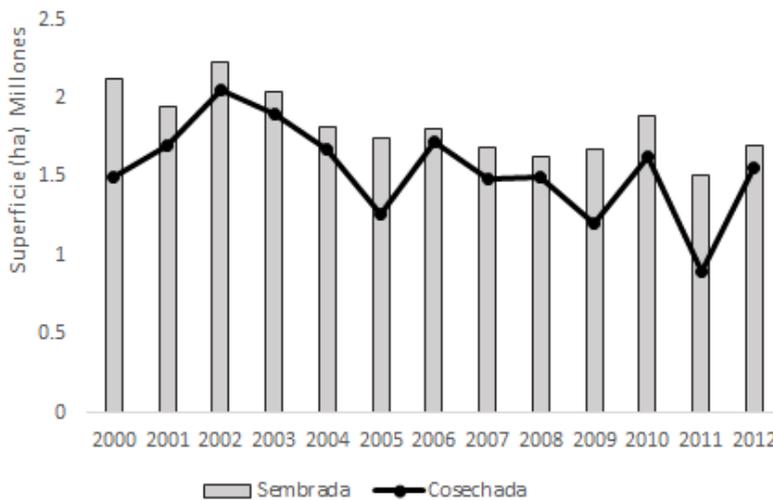


Figura 10.4. Evolución de la superficie sembrada y cosechada a nivel nacional

Fuente: Elaboración propia a partir de información de SIAP-SAGARPA, 2014.

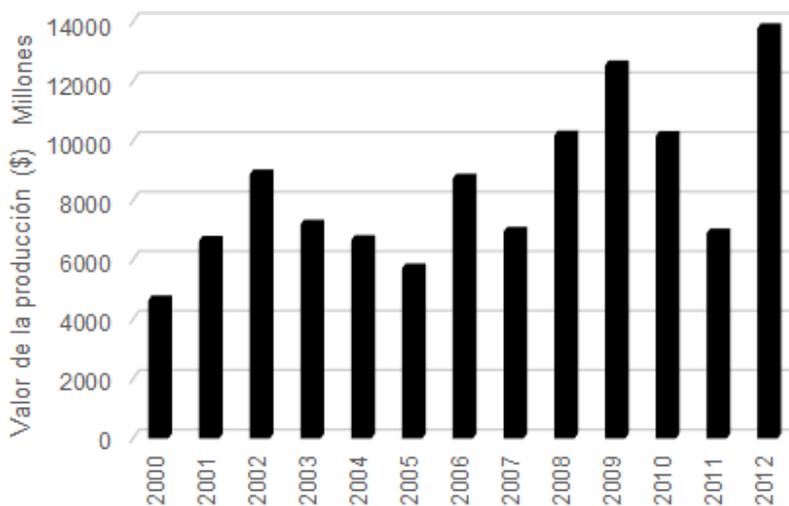


Figura 10.5. Evolución del valor de la producción de frijol

Fuente: Elaboración propia a partir de información de SIAP-SAGARPA, 2014.

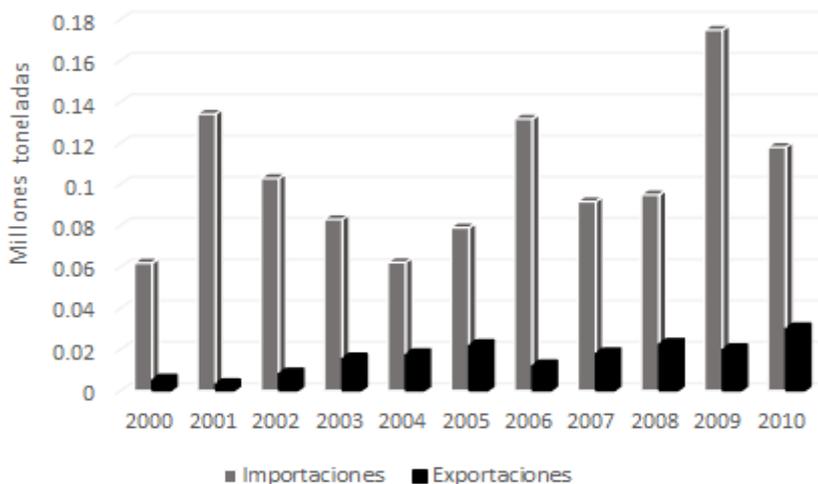


Figura 10.6. Cantidades importadas y exportadas de frijol en grano (millones de t)

Fuente: Elaboración propia a partir de informes de Gobierno de la República.

10.3. Ubicación y características de la URP 2013



Figura 10.7. Ubicación de las URP de coco, 2013

Fuente: Elaboración propia, 2014.

1. Las URP analizadas –ZAFR100, ZAFR50 y ZAFR20– se ubican en el estado de Zacatecas, con una superficie de 100, 50 y 20 hectáreas, respectivamente, destinadas al cultivo de frijol. Las URP ZAFR100 y ZAFR50 en la modalidad de temporal y ZAFR20, de riego. Estas URP contribuyen con el 70 %, 80 % y 100 % de los ingresos del productor, respectivamente, provenientes de la producción de frijol.
2. En general, las URP analizadas reportan rendimientos (kg ha^{-1}) por encima del promedio estatal que reportan los datos oficiales SIAP-SAGARPA.
3. Los costos económicos del cultivo de frijol por hectárea en las URP, fueron 24 155.81; 18 136.55 y 36 451.93 pesos para las URP ZAFR100, ZAFR50 y ZAFR20, respectivamente, es decir, 25.70, 22.67 y 7.67 pesos por kilogramo, respectivamente.
4. El precio de venta requerido para que las URP ZAFR100, ZAFR50 y ZAFR20 cubran todos sus costos de operación y generales, de opor-



tunidad y obtengan ganancias, incluyendo retorno al riesgo por dedicarse al cultivo de frijol, debe ser mayor a 25.70, 22.67 y 7.67 pesos por kilogramo, respectivamente; mientras que el precio de venta requerido para que el productor cubra únicamente los costos de operación desembolsados, por debajo del cual ninguna URP debe seguir produciendo frijol es de 4.08, 3.97 y 1.64 pesos por kilogramo, respectivamente.

- Las URP ZAFR100, ZAFR50 venden a precios (precio de venta en la región para el año 2012) que sólo les permite cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos de operación y generales, en el caso de la URP ZAFR100 cubre los pagos al principal. Únicamente la URP ZAFR20 cubre todos sus costos y obtiene ganancias de retorno al riesgo por dedicarse al cultivo de frijol.

Cuadro 10.1. Características de las URP de frijol

	Superficie (ha)	Valor activos (\$1 000)	Ingresos por ha (\$1 000)	Ingresos totales (%)
ZAFR100	100	6 992	1 036	70
ZAFR50	50	2 549	264	80
ZAFR20	20	1 507	741	100

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 10.2. Parámetros técnicos de las URP de frijol

	Rendimientos (kg ha ⁻¹)	Modalidad	Tipo de propiedad	Fertilizantes y Herbicidas (\$ ha ⁻¹)	Crédito
ZAFR100	940	Temporal	Ejidal	847	SI
ZAFR50	800	Temporal	Ejidal	---	NO
ZAFR20	5 000	Riego	Privada	2 650	NO

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 10.3. Principales variables financieras URP de frijol

	Costo por ha (\$)	Costo por kg (\$)	Ingreso total por ha (\$)	Ingreso por kg (\$)
ZAFR100	10 289	10.95	10 360	11.02
ZAFR50	10 289	13.23	5 280	7.34
ZAFR20	25 780	5.43	37 060	8.21

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 10.4. Precios objetivo URP de frijol

Precios requeridos para:	ZAFR100 (\$ kg ⁻¹)	ZAFR50 (\$ kg ⁻¹)	ZAFR20 (\$ kg ⁻¹)
Obtener ganancias incluyendo retorno al riesgo (mayor a:)	> 25.70	>22.67	>7.67
Precio para cubrir todos los costos incluyendo costos de oportunidad de los factores de producción	25.70	22.67	7.67
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos de oportunidad y generales, pagos a principal	10.33	16.60	6.23
Cubrir todos los costos de oportunidad y generales (desembolsados y no desembolsados), mano de obra del productor/familiar, gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital	9.22	14.20	4.70
Cubrir costos desembolsados de operación y generales, mano de obra del productor/familiar, gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital	4.98	6.55	2.01
Cubrir sólo costos de operación desembolsados (no debe producirse si el precio de mercado es inferior a este precio)	4.08	3.97	1.64
Precio de venta actual	10.00	6.00	8.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

10.3.1. ZAFR100

URP ubicada en el municipio de Miguel Auza, estado de Zacatecas. Cuenta con una superficie total de 106 ha, de las cuales 100 las dedican al cultivo de frijol. El tipo de propiedad es ejidal; con régimen hídrico de temporal. La superficie es destinada únicamente al cultivo de frijol en el ciclo primavera-verano. La semilla que se utiliza es comprada. El nivel tecnológico es altamente mecanizado, con uso de fertilizantes. Calidad de producción homogénea; se cosecha de manera mecanizada y por el productor; se obtienen rendimientos de 940 kg ha⁻¹. El frijol que produce es de la variedad "negro san luis", el cual es vendido en el centro de acopio del municipio. El ciclo de producción es el agrícola primavera-verano 2013.



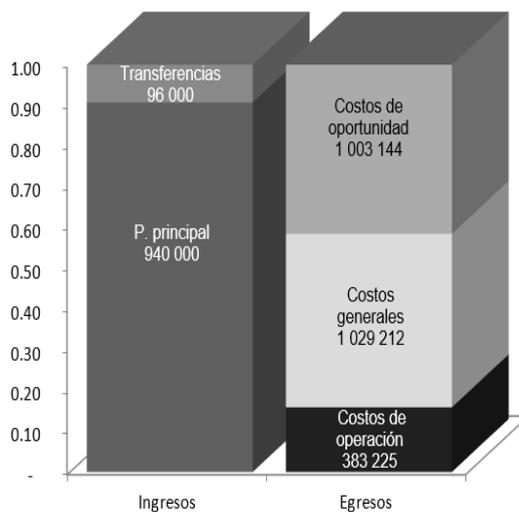


Figura 10.8. Estructura de ingreso-egreso de producción 2013 (%)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014

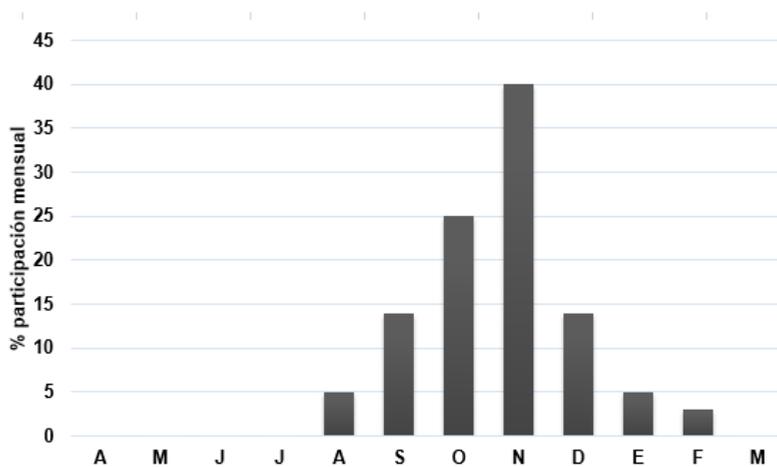


Figura 10.9. Estacionalidad de la producción 2013 (% de producción anual)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 10.5. Ingresos netos URP ZAFR100

	Flujo neto de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Ingreso neto	339 475	-376 437	-1 475 581

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 10.6. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP ZAFR100

	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
<i>Costos de operación</i>			
Fertilizantes	73 400	73 400	73 400
Semilla	48 000	48 000	48 000
Pesticidas, control biológico y otros	0	0	0
Herbicidas	14 000	14 000	14 000
Combustibles y lubricantes	134 850	134 850	134 850
Herramientas	19 000	19 000	19 000
Mantenimiento y reparaciones	6 100	6 100	6 100
Seguros	0	0	0
Mano de obra contratada	76 500	76 500	76 500
Misceláneos	0	0	0
Interés sobre crédito de avío (corto plazo)	11 375	11 375	11 375
<i>Total costos de operación</i>	<i>383 225</i>	<i>383 225</i>	<i>383 225</i>
<i>Costos generales</i>			
Interés de crédito refaccionario (largo plazo)	0	0	0
Depreciación	0	715 911.8	715 911.8
Impuestos	19 000.0	19 000.0	19 000.0
Establecimiento del cultivo	282 300.0	282 300.0	282 300.0
Otros costos generales	12 000.0	12 000.0	12 000.0
<i>Total costos generales</i>	<i>313 300.0</i>	<i>1 029 211.8</i>	<i>1 029 211.8</i>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Costo sobre capital de trabajo	0	0	20 258.0
Costo de oportunidad del capital Invertido en tierra	0	0	339 200.0
Costo de oportunidad del capital invertido en maquinaria y edificios	0	0	558 729.4
Mano de obra familiar	0	0	30 000.0
Mano de obra del operador (todos los jornales relacionados con cultivo frijol)	0	0	51 292.7
Administración (gestión empresarial)	0	0	3 663.7
<i>Total costo de oportunidad</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1 003 143.9</i>
<i>Otros</i>			
Abonos a principal	-	-	-
Deudas personales	-	-	-
Total otras necesidades de efectivo	0.00	0.00	0.00
<i>Costos totales/Flujo neto de efectivo</i>	<i>696 525.0</i>	<i>1 412 436.8</i>	<i>2 415 580.8</i>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.



Cuadro 10.7. Ingresos totales URP ZAFR100

	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Ingresos			
Producto principal	940 000.0	940 000.0	940 000.0
Productos secundarios	-	-	-
Transferencias	96 000.0	96 000.0	-
Ingresos totales	1 036 000.0	1 036 000.0	940 000.0

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 10.8. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP ZAFR100

	Más probable	Optimista	Pesimista
kg/ha/año	900	1 500	500

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 10.9. Precios de equilibrio URP ZAFR100

Precio equilibrio	Flujo neto de efectivo (\$ kg ⁻¹)	Financiero (\$ kg ⁻¹)	Económico (\$ kg ⁻¹)
Escenario más probable	773.9	1 569.3	2 683.9
Escenario optimista	464.3	941.6	1 610.4
Escenario pesimista	1 393.0	2 824.8	4 831.2

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 10.10. Interpretación de costos URP ZAFR100

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 25.70 pesos por kilogramo de frijol.

Costo financiero

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción –sin considerar intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como gestión empresarial– asciende a 15.03 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) asciende a 7.41 pesos por kilogramo de frijol. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

10.3.2. ZAFR50

URP ubicada en el municipio de Vetagrande, Zacatecas. Cuenta con una superficie total de 60 hectáreas, de las cuales 50 las dedican al cultivo de frijol. El tipo de propiedad es ejidal; el régimen hidrico es de temporal. La superficie es destinada únicamente al cultivo de frijol en el ciclo P-V. La semilla utilizada es propia (de la cosecha del ciclo anterior). El nivel tecnológico es mecanizado, sin uso de fertilizantes. Calidad de producción homogénea. Se cosecha de manera mecanizada y por el productor, obteniendo rendimientos de 800 kg ha⁻¹. El frijol que se produce es de la variedad "pinto saltillo", el cual es vendido a intermediarios locales.



De la producción total, 90 % es vendida y el 10 % restante se destina para consumo y semilla. El ciclo de producción es el agrícola primavera-verano 2013.

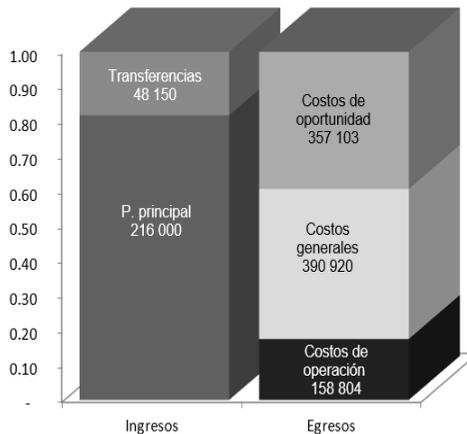


Figura 10.10. Estructura de ingresos - egresos de producción 2013 (%)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

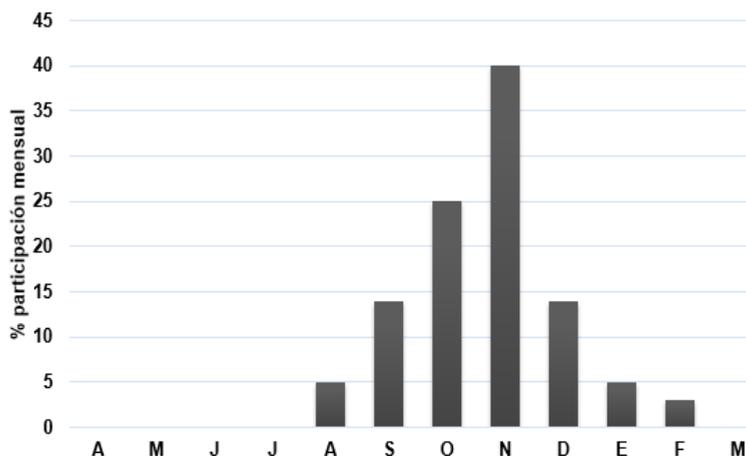


Figura 10.11. Estacionalidad de la producción 2013 (% de producción anual)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 10.11. Ingresos totales URP ZAFR50

	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
<i>Ingresos</i>			
Producto principal	216 000	216 000	216 000
Productos secundarios	-	-	-
Transferencias	48 150	48 150	
Ingresos totales	264 150	264 150	216 000

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 10.12. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP ZAFR50

	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
<i>Costos de operación</i>			
Fertilizantes	-	-	-
Semilla	-	-	-
Combustibles y lubricantes	88 304.0	88 304.0	88 304.0
Herramientas	10 000.0	10 000.0	10 000.0
Mantenimiento y reparaciones	8 000.0	8 000.0	8 000.0
Seguros	-	-	-
Mano de obra contratada	52 500.0	52 500.0	52 500.0
Interés sobre crédito de avío (corto plazo)	-	-	-
Total costos de operación	158 804.0	158 804.0	158 804.0

	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
<i>Costos generales</i>			
Interés de crédito refaccionario (largo plazo)	-	-	-
Depreciación	-	188 120.0	188 120.0
Impuestos	11 700.0	11 700.0	11 700.0
Establecimiento del cultivo	187 500.0	187 500.0	187 500.0
Otros costos generales	3 600.0	3 600.0	3 600.0
<i>Total costos generales</i>	<i>202 800.0</i>	<i>390 920.0</i>	<i>390 920.0</i>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Costo sobre capital de trabajo	-	-	12 704.3
Costo de oportunidad del capital invertido en tierra	-	-	72 000.0
Costo de oportunidad del capital invertido en maquinaria y edificios	-	-	169 296.0
Mano de obra familiar	-	-	22 500.0
Mano de obra del operador (todos los jornales relacionados con cultivo frijol)	-	-	51 292.8
Administración (gestión empresarial)	-	-	29 310.2
<i>Total costo de oportunidad</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>357 103.0</i>
Total otras necesidades de efectivo	-	-	-
<i>Costos totales/Flujo neto de efectivo</i>	<i>361 604.0</i>	<i>549 724.0</i>	<i>906 827.3</i>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 10.13. Ingresos netos URP ZAFR50

	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Ingreso neto	-97 454	-285 574	-690 827

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 10.14. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP ZAFR50

	Más probable	Optimista	Pesimista
kg/ha/año	800	1 000	100

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 10.15. Precios de equilibrio URP ZAFR50

Precio equilibrio	Flujo de efectivo (\$ kg ⁻¹)	Financiero (\$ kg ⁻¹)	Económico (\$ kg ⁻¹)
Escenario más probable	452.0	687.2	1 133.5
Escenario optimista	361.6	549.8	906.8
Escenario pesimista	3 616.0	5 497.2	9 068.3

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.



Cuadro 10.16. Interpretación de costos URP ZAFR50

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 22.67 pesos por kilogramo de frijol.

Costo financiero

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción –sin incluir intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor, así como gestión empresarial– asciende a 13.74 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) asciende a 9.04 pesos por kilogramo de frijol. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

10.3.3. ZAFR20

URP ubicada en la comunidad de Estancia de Ánimas del municipio de Villa González Ortega, Zacatecas; su superficie total es de 20 ha dedicadas al cultivo de frijol. El tipo de propiedad es privada con régimen hidrico de riego. La superficie se destina únicamente al cultivo de frijol en el ciclo primavera-verano. Nivel tecnológico mecanizado, con uso de fertilizantes. La calidad de la producción es homogénea; La cosecha se realiza de manera mecanizada y por el productor; se obtienen rendimientos de 5 000 kg ha⁻¹. Produce frijol de la variedad "pinto saltillo". El total de la cosecha es vendida a intermediarios locales, por lo que compran la semilla que se utilizará en el siguiente ciclo agrícola primavera-verano 2013.



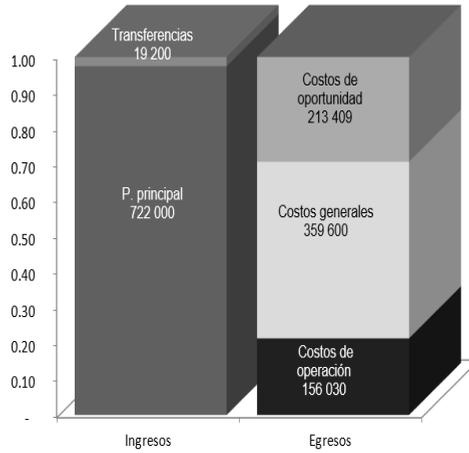


Figura 10.12. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012 (%)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

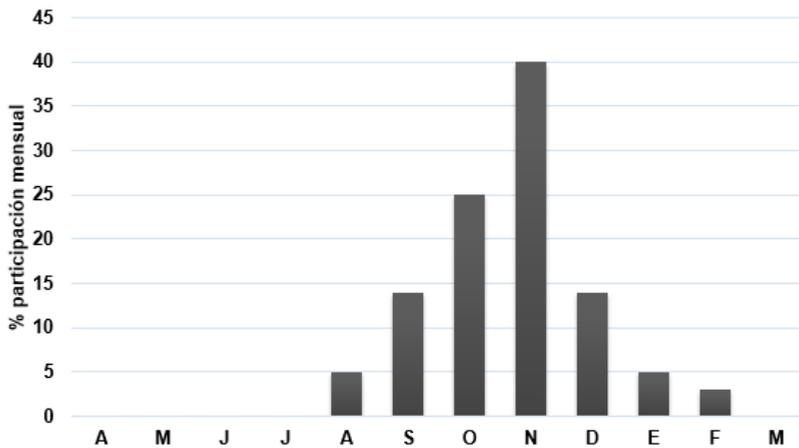


Figura 10.13. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.



Cuadro 10.17. Ingresos totales URP ZAFR20

	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Ingresos			
Producto principal	722 000	722 000	722 000
Productos secundarios	-	-	-
Transferencias	19 200	19 200	-
Ingresos totales	741 200	741 200	722 000

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 10.18. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP ZAFR20

	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
<i>Costos de operación</i>			
Fertilizantes	53 000.0	53 000.0	53 000.0
Semilla	12 600.0	12 600.0	12 600.0
Pesticidas, control biológico y otros	-	-	-
Foliales	-	-	-
Combustibles y lubricantes	29 850.0	29 850.0	29 850.0
Herramientas	10 000.0	10 000.0	10 000.0
Mantenimiento y reparaciones	4 300.0	4 300.0	4 300.0
Seguros	-	-	-
Mano de obra contratada	46280.0	46280.0	46 280.0
Misceláneos	-	-	-
Interés sobre crédito de avío (corto plazo)	-	-	-
<i>Total costos de operación</i>	<i>156 030.0</i>	<i>156 030.0</i>	<i>156 030.0</i>
<i>Costos generales</i>			
Interés de crédito refaccionario (largo plazo)	-	-	-
Depreciación	-	137 770.0	137 770.0
Impuestos	6 350.0	6 350.0	6 350.0
Establecimiento del cultivo	214 280.0	214 280.0	214 280.0
Otros costos generales	1 200.0	1 200.0	1 200.0
<i>Total costos generales</i>	<i>221 830.0</i>	<i>359 600.0</i>	<i>359 600.0</i>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Costo sobre capital de trabajo	-	-	12 482.4
Costo de oportunidad del capital Invertido en tierra	-	-	48 000.0
Costo de oportunidad del capital invertido en maquinaria y edificios	-	-	118 416.0
Mano de obra familiar	-	-	5 200.0
Mano de obra del operador (todos los jornales relacionados con cultivo frijol)	-	-	21 982.6
Administración (gestión empresarial)	-	-	7 327.5
<i>Total costo de oportunidad</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>213 408.6</i>
Total otras necesidades de efectivo	-	-	-
<i>Costos totales/Flujo neto de efectivo</i>	<i>377 860.0</i>	<i>515 630.0</i>	<i>729 038.6</i>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 10.19. Ingresos netos totales URP ZAFR20

	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Ingreso neto	363 340.0	225 570.0	-7 038.6

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 10.20. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP ZAFR20

	Más probable	Optimista	Pesimista
kg/ha/año	5 000	6 000	1 500

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 10.21. Precios de equilibrio URP ZAFR20

Precio equilibrio	Flujo de efectivo (\$ kg ⁻¹)	Financiero (\$ kg ⁻¹)	Económico (\$ kg ⁻¹)
Escenario más probable	75.6	103.1	145.8
Escenario optimista	63.0	85.9	121.5
Escenario pesimista	251.9	343.8	486.0

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Cuadro 10.22. Interpretación de costos URP ZAFR20

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 7.67 pesos por kilogramo de frijol.

Costo financiero

Bajo el escenario más probable, el costo atribuido a todos los recursos empleados en la producción –sin considerar intereses al capital neto invertido, pago de mano de obra familiar y del productor ni gestión empresarial– asciende a 5.43 pesos por kilogramo de frijol.

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 3.98 pesos por kilogramo de frijol. Este costo no incluye recuperación de depreciaciones ni pago de interés al capital neto invertido.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.



10.4. Resultados

Las URP analizadas con la técnica de paneles de productores reportaron rendimientos de frijol mayores que los señalados por SIAP-SAGARPA (2013), para la región frijolera del estado de Zacatecas.

En general, las URP analizadas realizan la mayor parte de las actividades de producción de frijol con uso de maquinaria y, en el caso de la URP ZAFR100, maquinaria especializada para el cultivo. Sin embargo, la ubicación geográfica de la entidad y de las URP construidas propicia que se tengan características áridas y semiáridas en amplias zonas del estado, esto implica un alto riesgo de presencia de sequías que constituyen el principal factor limitante de la producción agrícola, especialmente en el cultivo de frijol.

Bajo las condiciones del mercado y el precio de compra de frijol prevalentes en el ciclo agrícola 2013, las tres URP analizadas cubren todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos de operación y generales, y pagos a principal. La URP ZAFR20 es la unidad que cubre todos sus costos de operación, generales y de oportunidad, asume ganancias para cubrir el riesgo de dedicarse a la producción de frijol.

El instrumento de paneles de productores utilizado en este reporte, es considerado como una herramienta eficiente en la toma de decisiones y elaboración de política pública. Esta metodología proporciona una visión general de costos de producción de cultivos de interés como el de frijol, lo que permite ahorrar tiempo y dinero.

10.5. Reflexiones finales

Los paneles de productores de frijol fueron organizados con el apoyo técnico de los doctores Serrano y Esparza –profesores-investigadores de CRUCEN-UACH–, de ingenieros del despacho Servicios Profesionales “El Palmar”, del personal de los departamentos de Desarrollo Agropecuario de los municipios de Miguel Auza y Vegetrande. Los facilitadores mostraron interés en la estimación de costos de producción mediante la técnica de paneles de productores e invitaron y convocaron a los panelistas.

En la logística para la construcción y determinación de las URP participaron facilitadores, moderadora y relatora. La elección de los panelistas fue de manera dirigida, con base en la experiencia y conocimiento de los facilitadores.

La comunicación continua entre panelistas, técnicos, relatora y moderadora facilitó la aclaración de dudas que surgieron en tiempo posterior a la realización del panel; no obstante, sin lugar a duda, en el cultivo de frijol, la experiencia de los productores y los facilitadores fue determinante en la revisión de costos y resultados obtenidos.

Los panelistas mostraron entusiasmo y colaboración al estimar parámetros técnicos y de precios; mencionaron y validaron los resultados obtenidos y están conscientes de los altos costos de producción, por lo que están en disposición de "modificar" el método de producción que actualmente realizan para disminuir dichos costos.

10.6. Agradecimientos

Olivia Delgadillo agradece a los Ing. José Luis Medina Ruiz y Ricardo Godínez Montes, colaboradores en CNH/Comercial/Tractores y Equipo Forrajero de New Holland Agriculture, ubicados en la ciudad de Querétaro, Qro., por las atenciones e información proporcionada sobre costos de maquinaria y equipo agrícola prevalecientes en el mercado, hasta el mes de julio de 2014.

Literatura citada

- INEGI. (2011). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. El cultivo de frijol en Zacatecas. Censo Agropecuario 2007 [pdf]. Fecha de consulta: 16 de julio, 2014; http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/agropecuario/2007/agricultura/frijol_zac/CultfriZac.pdf
- SIAP-SAGARPA. (2014). Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación [online]. Fecha de consulta: 12 de junio, 2014; <http://www.siap.gob.mx/frijol/>
- Syngenta. (2014). Frijol. [online]. Fecha de consulta: 12 de junio, 2014; <http://www.syngenta.com.mx/frijol.aspx>



Panelistas participantes

Alonso Castañeda Mario

Correa Hernández Mario

Esparza Octavio

Delgado González Antonio

Flores Julio Cesar

González Jesús

González J. Guadalupe

Guerrero Ortiz Jesús

González J. Gustavo

Ibañez H. Vicente

Lara Atanacio Antonio

Najar Robledo Antonio

Rueda Mijares Jesús

Sánchez Manuel

Sánchez B. Ricardo

Serrano Flores Miguel

Olivo J. Refugio

Facilitadores participantes

Calixto Rodríguez Octavio

Ibañez Barboza José Luis

Montoya Esparza José Antonio

Santiago Flores Espino

11. Unidades Representativas de Producción de maíz en Indaparapeo, Michoacán

Germán Ortiz Martínez y Elizabeth Roldán Suárez

11.1. Antecedentes

México es considerado centro de origen del maíz, uno de los cultivos más complejos por su arraigo cultural e importancia económica y social. Es un alimento estratégico en la seguridad alimentaria nacional, al utilizarse tanto en el consumo humano como en la alimentación animal. Gracias a la diversidad de ambientes en el país, los agricultores, mediante su conocimiento y habilidad, han logrado adaptar y mantener una extensa diversidad de maíces nativos (Muñoz, 2003).

En México, alrededor del 90 % de la producción es de maíz blanco, y se destina al consumo humano. El 47 % de la energía diaria de la población mexicana proviene de la tortilla; el consumo per cápita es de 250 kg al año; la producción de maíz involucra alrededor de 15 millones de habitantes rurales; 30 % del salario mínimo se gasta en tortillas (2 kg por día, aproximadamente 24.5 pesos).

De 2004 al 2013 la producción de maíz en México presentó una tasa de crecimiento media anual (TCMA) de 1.24 %, mientras que la superficie cultivada tuvo una reducción de 1.14 % (SIAP-SAGARPA, 2014). Por otra parte, las importaciones han mostrado una TCMA de 6.33 %, en respuesta al aumento en el consumo del grano y a la disminución de los rendimientos.

La producción de maíz se lleva a cabo prácticamente en todo el país, sin embargo, en el 2013 el 76 % de la producción se concentró en siete estados, entre ellos en orden de importancia, Sinaloa, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Chiapas, Guanajuato, Chihuahua, Veracruz, Guerrero y Puebla.

Dada la importancia de la producción de maíz en las entidades productoras, aplicando la metodología de Sagarnaga et al. (2018), se llevaron a cabo dos paneles de productores el 18 y 19 de junio del 2015, con la participación de cinco productores para cada uno de los paneles. Las URP construidas corresponden a la tecnología, precios de productos y de insumos del año 2014.

Los resultados fueron validados el 2 y 3 de julio del mismo año. Las URP construidas se denominaron MNMB12 y MNMB20.

11.2. Resultados

11.2.1. Características de las URP de maíz

La UPR MNMB12 se localiza en Indaparapeo, Michoacán, con régimen de propiedad de tipo ejidal. Cuenta con una extensión de 12 hectáreas, de las cuales, 8.0 son rentadas. Ciclo agrícola primavera-verano en condiciones de temporal. Cuenta con maquinaria propia; recurre a servicios de maquila para la cosecha y acarreo de la producción. Utiliza semilla híbrida (H-318), fertilizantes, herbicidas y otros agroquímicos. Obtiene un rendimiento de 5.0 t ha⁻¹. El 100% de la producción se destina a mercados locales.

La UPR MNMB20 se localiza en Indaparapeo, Michoacán, con régimen de propiedad ejidal. Tiene una extensión de 20 hectáreas, de las cuales 12 son rentadas. Ciclo agrícola primavera-verano en condiciones de riego. Cuenta con maquinaria propia; recurre a servicios de maquila para la cosecha y acarreo de la producción. Utiliza semilla híbrida (Asgrow), fertilizantes, herbicidas y otros agroquímicos. Obtiene rendimientos de 9.0 t ha⁻¹. El 100 % de la producción se destina a mercados locales.

En el cuadro 11.1 se presentan los parámetros técnicos de las URP analizadas.

Cuadro 11.1. Parámetros técnicos URP de maíz

UPR	Rendimiento (t ha ⁻¹)	Fertilización (N-P-K)	Insumos (\$)	Modalidad	Jornales (ha)
MNMB12	5	166-14-00	68 892	Temporal	14.4
MNMB20	9	240-60-00	261 600	Riego	20.22

Fuente: Elaboración propia con información de campo, 2014.



11.2.2. URP MNMB12

11.2.2.1 INGRESOS TOTALES

Los ingresos totales de la URP provienen de dos fuentes: i) la venta del maíz, y ii) las transferencias o apoyos gubernamentales, Programa de Apoyo directo al Campo (PROCAMPO) y Apoyos y Servicios a la Comercialización Agroalimentaria (ASERCA).

En esta URP se consideró un precio de 2 900 pesos por tonelada. El apoyo de PROCAMPO fue de 1 000 pesos por hectárea, y de ASERCA de 200 pesos por tonelada producida; sin embargo, este último apoyo se restringe a subsidiar sólo 40 toneladas por productor (Cuadro 11.2).

Cuadro 13.2. Ingresos totales URP MNBM12

Concepto	Ingreso		
	Flujo de efectivo (\$ t ⁻¹)	Financiero (\$ t ⁻¹)	Económico (\$ t ⁻¹)
Producto principal	2 900	2 900	2 900
Transferencias	200	200	
Ingreso total URP	186 000	186 000	174 000
Precio de venta	2 900	2 900	2 900

Fuente: Elaboración propia con información de campo, 2014.

11.2.2.2. FLUJO DE EFECTIVO

En términos de flujo de efectivo, en el análisis de costos se incluyen solamente costos de operación y generales desembolsados; no se incluye depreciación ni costo de oportunidad de los factores de producción. En ambos casos, las UPR no cuentan con créditos de largo plazo, por lo que al concepto de abono a capital, se le asignó un valor de cero. Además, los retiros del productor no se incluyeron.

El costo total anual desembolsado para la URP MNMB12 asciende a 152 629.5 pesos. Si se considera un costo por hectárea, este es de 12 719.13 pesos; el costo por tonelada producida es de 2 543.83 pesos. De los cuales 89.4 % corresponde a costos de operación y 10.6 % a costos generales (Cuadro 11.3).

11.2.2.3. COSTOS FINANCIEROS

El costo financiero total anual de la URP MNMB12 es de 168 449.50 pesos, el costo por hectárea es de 14 037.46 pesos; el costo por tonelada producida es de 2 807.49 pesos. De estos costos, el 81 % corresponde a costos de operación y el 19 % a costos generales (véanse cuadro 11.3 y figura 11.1).

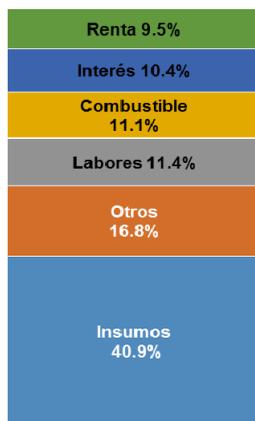


Figura 11.1. Estructura de costos URP MNMB12 de maíz, 2014.

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2015.

11.2.2.4. COSTOS ECONÓMICOS

El análisis de costos económicos indica la capacidad de la empresa para cubrir los costos financieros y los costos de oportunidad de los factores empleados en las URP de maíz. Este es un indicador de las ventajas comparativas de las URP analizadas.

Para la URP MNMB12, el costo de oportunidad de la tierra se estimó considerando un valor de la renta por hectárea de 2 000 pesos. El capital de trabajo se calculó a partir del costo total de los costos de operación menos el costo total del crédito de avío, y el resultado se multiplicó por la tasa real a corto plazo que fue del 25 %. El costo sobre capital invertido en maquinaria y equipo se estimó a partir de la inversión inicial de equipo y maquinaria menos el saldo y el resultado se multiplicó por la tasa real a largo plazo que fue de 8 %.



Para el costo de oportunidad de la mano de obra familiar y del productor, se consideró las labores que realizan éste y su familia durante un día. Dicha labor, equivale al trabajo que realiza un jornal o un operador. Esto da como resultado una inversión de tres horas diarias durante 100 días de producción. Por su parte para hacer el cálculo del costo de oportunidad de la gestión empresarial, los panelistas consensuaron un costo de 1 000 pesos por hectárea, por lo que el costo de oportunidad ascendió a 67 513.38 pesos de la URP; el costo por hectárea de 5 626.612 pesos, y por tonelada de 1 125.22 pesos. El peso de estos en los costos totales es de 28.6 %, de los costos de operación, de 57.8 %, y de los costos generales, de 13.6 %. Así, al sumar los costos de oportunidad a los costos de operación y generales (desembolsados y no desembolsados), el costo total de la URP asciende a 235 962.88 pesos; el costo por hectárea, a 19 663.57 pesos, y el de la tonelada de 3 932.71 pesos (Cuadro 11.3).

Cuadro 11.3. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP MNMB12

Concepto	Flujo de efectivo (\$)	Financieros (\$)	Económicos (\$)
<i>Costos de operación</i>			
Seguros Agrícolas	0.00	0.00	0.00
Otros seguros	0.00	0.00	0.00
Herramientas	427.50	427.50	427.50
Labores culturales por maquila	19 200.00	19 200.00	19 200.00
Insumos	68 892.00	68 892.00	68 892.00
Riego	0.00	0.00	0.00
Combustibles y energía eléctrica	18 640.00	18 640.00	18 640.00
Mantenimiento y reparación	1 220.00	1 220.00	1 220.00
Mano de obra temporal	9 450.00	9 450.00	9 450.00
Otros costos	1 100.00	1 100.00	1 100.00
Interés de crédito avío	17 500.00	17 500.00	17 500.00
<i>Total costos de operación</i>	<i>136 429.50</i>	<i>136 429.50</i>	<i>136 429.50</i>
<i>Costos generales</i>			
Mano de obra permanente	0.00	0.00	0.00
Depreciación		15 820.00	15 820.00
Impuestos	0.00	0.00	0.00
Pago de servicios	200.00	200.00	200.00
Rentas y asistencia técnica	16 000.00	16 000.00	16 000.00
Interés de crédito refaccionario	0.00	0.00	0.00
Amortización de crédito refaccionario	0.00		

Concepto	Flujo de efectivo (\$)	Financieros (\$)	Económicos (\$)
Total costos generales	16 200.00	32 020.00	32 020.00
<i>Costos de oportunidad</i>			
Costo sobre capital de trabajo invertido			4,714.19
Costo de oportunidad invertido en tierra y agua			8 000.00
Costo sobre capital invertido en maquinaria y equipo			26 344.20
Mano de obra familiar			16 455.00
Administración (gestión empresarial)			12 000.00
<i>Total costos de oportunidad</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>67 513.38</i>
<i>Otros</i>			
<i>Total otras necesidades de efectivo</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>
Costo total/Flujo neto de efectivo	152 629.50	168 449.50	235 962.88
Costo total/Flujo neto de efectivo por hectárea	12 719.13	14 037.46	19 663.57
<i>Costo total/Flujo neto de efectivo por tonelada</i>	<i>2 543.83</i>	<i>2 807.49</i>	<i>3 932.71</i>

Fuente: Elaboración propia con información de campo, 2014.

11.2.2.5. INGRESOS NETOS

En términos de flujo de efectivo, la URP presenta liquidez, es decir, los recursos que genera son suficientes para cubrir las obligaciones anuales en efectivo de la unidad de producción. En términos financieros, la URP es viable, lo que indica que tienen ventajas competitivas, es decir, la capacidad para competir en el ambiente económico que enfrentan. En términos económicos se obtiene un ingreso neto negativo o pérdida. En este caso es de -5 163.57 pesos por hectárea o bien de -477.38 pesos por tonelada de maíz producida (Cuadro 11.4). Los datos anteriores indican que los factores de la producción que emplea la URP para la producción de maíz (capital, tierra y mano de obra) están siendo usados ineficientemente. De continuar así, a largo plazo, la UPR desaparecerá.

11.2.2.6. PRECIOS DE EQUILIBRIO

Para estimar los precios de equilibrio, los panelistas expresaron diferentes rendimientos de acuerdo a tres escenarios, los cuales se presentan en el cuadro 11.5.



Cuadro 11.4. Ingresos netos URP MNMB12

Ingreso total	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Ingresos totales	186 000.00	186 000.00	174 000.00
Costos totales/Flujo neto de efectivo	152 629.50	168 449.50	235 962.88
Ingreso neto por hectárea	2 780.88	1 462.54	-5 163.57
Ingreso neto para la URP	33 370.50	17 550.50	-61 962.88
Ingreso neto tonelada de maíz	556.18	847.84	-477.38
Resultado	Cuenta con liquidez	Viabilidad financiera	No viabilidad económica

Fuente: Elaboración propia con información de campo, 2014.

Cuadro 11.5. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP MNMB12

Escenario	Más probable	Optimista	Pesimista
Rendimiento (t ha ⁻¹)	5	7	3

Fuente: Elaboración propia con información de campo, 2014.

Con el precio de venta de 2 900 pesos por tonelada de maíz, en el escenario más probable, los precios de flujo de efectivo y financieros se cubren, sin embargo, no es posible cubrir los precios económicos (Cuadro 11.6).

Cuadro 11.6. Precios de equilibrio URP MNMB12

Escenario	Precio (\$ ha ⁻¹)		
	Flujo de efectivo	Financieros	Económicos
Más probable	2 543.83	2 807.49	3 932.71
Optimista	1 817.02	2 005.35	2 809.08
Pesimista	4 239.71	4 679.15	6 554.52

Fuente: Elaboración propia con información de campo, 2014.

11.2.2.7. PRECIOS OBJETIVO

Para que la URP MNMB12 presente liquidez, ventajas competitivas y ventajas comparativas, se identificaron los precios meta u objetivos que la URP debe alcanzar (Cuadro 11.7). No obstante, de acuerdo a lo que se registra en el cuadro 11.7, con el precio actual de venta, la URP analizada no cubre ninguno de los precios objetivo.

Cuadro 11.7. Precios objetivo UPR MNBN12

Concepto	\$ t ⁻¹
Cubrir los costos desembolsados, financieros y el costo de oportunidad de todos los factores empleados en la URP y retribuir el riesgo asumido en la producción de maíz (mayor a:)	4 432.71
Cubrir todos los costos desembolsados, financieros y el costo de oportunidad de todos los factores empleados en la URP	4 432.71
Cubrir todos los costos desembolsados, depreciación, el costo de oportunidad de la mano de obra familiar y del productor y el gerenciamiento de la empresa	3 781.74
Cubrir todos los costos desembolsados, depreciación y el costo de oportunidad de la mano de obra familiar y del productor	3 581.74
Cubrir todos los costos desembolsados más la depreciación	3 307.49
Cubrir todos los costos desembolsados	3 043.83
Precio de venta actual	2 900.00

Fuente: Elaboración propia con información de campo, 2014.

11.2.3. URP MNMB20

11.2.3.1. INGRESOS TOTALES

Los ingresos totales de esta unidad representativa de producción provienen de dos fuentes: i) la venta del maíz y ii) las transferencias o apoyos gubernamentales, Programa de Apoyo directo al Campo (PROCAMPO) y Apoyos y Servicios a la Comercialización Agroalimentaria (ASERCA).

Para la URP MNMB20 se consideró un precio de venta de 2 900 pesos por tonelada. El apoyo de PROCAMPO fue de 1 000 pesos por hectárea; el de ASERCA de 400 pesos por tonelada producida (Cuadro 11.8).

Cuadro 11.8. Ingresos totales URP MNMB20

Concepto	Flujo de efectivo (\$ t ⁻¹)	Financiero (\$ t ⁻¹)	Económico (\$ t ⁻¹)
Producto principal	2 900	2 900	2 900
Transferencias	400	400	
Ingreso total URP	578 000	578 000	522 000
Precio de venta	2 900	2 900	2 900

Fuente: Elaboración propia con información de campo, 2014.



11.2.3.2. FLUJO DE EFECTIVO

El costo total anual desembolsado para la URP MNMB20 asciende a 527 292.50 pesos. El costo por hectárea de 26 364.63 pesos; el costo por tonelada producida de 2 929.40 pesos. De estos, 83,5 % corresponde a costos de operación y 16,5 % a costos generales (Cuadro 11.9).

11.2.3.3. COSTOS FINANCIEROS

El costo financiero total anual de la URP MNMB20 es de 551 332.50 pesos, el costo por hectárea, de 27 566.63 pesos, y el costo por tonelada, de 3 062.96; de estos, el 79,8 % corresponde a costos de operación y 20,2 % a costos generales (Cuadro 11.9 y Figura 11.2).

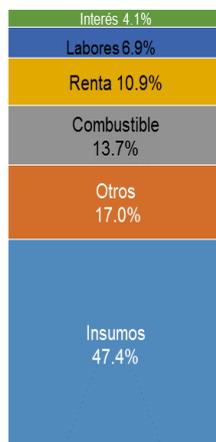


Figura 11.2. Estructura de costos URP MNMB20, 2014

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2015.

11.2.3.4. COSTOS ECONÓMICOS

Para la URP MNMB20, el costo de oportunidad de la tierra se estimó considerando un valor de renta por hectárea de 5 000 pesos. El capital de trabajo se estimó a partir del costo total de los costos de operación menos el costo total del crédito de avío, y el resultado se multiplicó por la tasa real a corto plazo,

que fue del 8 %. El costo sobre capital invertido en maquinaria y equipo se estimó a partir de la inversión inicial menos el saldo, y el resultado se multiplicó por la tasa real a largo plazo, que fue de 7.6 %.

Para el costo de oportunidad de la mano de obra familiar y del productor, se consideró las labores que realizan éste y su familia durante un día. Dicha labor, equivale al trabajo que realiza un jornal o un operador. Esto da como resultado una inversión de 4.0 horas diarias durante 180 días de producción. Para hacer el cálculo del costo de oportunidad de la gestión empresarial, los panelistas consensuaron un costo de 900 pesos por hectárea.

En total, los costos de oportunidad ascendieron a 135 782.98 pesos. El costo por hectárea a 6 789.15 pesos; el costo por tonelada, a 754.35 pesos. El peso de estos en los costos totales es del 16.2 %; en los costos de operación de 64.1 % y de los costos generales es del 13.6 %. Así, al sumar los costos de oportunidad a los costos de operación y generales (desembolsados y no desembolsados), el costo total de la UPR es de 687 115.48 pesos; el costo por hectárea de 34 355.77 pesos y por tonelada producida, de 3 817.31 pesos (Cuadro 11.9).

Cuadro 11.9. Costos totales/Flujo neto de efectivo UPR MNMB20

Concepto	Costos		
	Flujo de efectivo (\$)	Financieros (\$)	Económicos (\$)
Costos de operación			
Seguros agrícolas	17 000.00	17 000.00	17 000.00
Otros seguros	0.00	0.00	0.00
Herramientas	870.00	870.00	870.00
Labores culturales por maquila	38 200.00	38 200.00	38 200.00
Insumos	261 600.00	261 600.00	261 600.00
Riego	11 600.00	11 600.00	11 600.00
Combustibles y energía eléctrica	75 400.00	75 400.00	75 400.00
Mantenimiento y reparación	2 872.50	2 872.50	2 872.50
Mano de obra temporal	9 000.00	9 000.00	9 000.00
Otros costos	1 100.00	1 100.00	1 100.00
Interés de crédito avío	22 500.00	22 500.00	22 500.00
Total costos de operación	440 142.50	440 142.50	440 142.50
Costos generales			
Mano de obra permanente	27 000.00	27 000.00	27 000.00
Depreciación		24 040.00	24 040.00
Impuestos	0.00	0.00	0.00
Pago de servicios	150.00	150.00	150.00



Concepto	Costos		
	Flujo de efectivo (\$)	Financieros (\$)	Económicos (\$)
Rentas y asistencia técnica	60 000.00	60 000.00	60 000.00
Interés de crédito refaccionario	0.00	0.00	0.00
Amortización de crédito refaccionario	0.00		
Total costos generales	87 150.00	111 190.00	111 190.00
Costos de oportunidad			
Costo sobre capital de trabajo invertido			12 756.81
Costo de oportunidad invertido en tierra y agua			40 000.00
Costo sobre capital invertido en maquinaria y equipo			40 376.17
Mano de obra familiar			24 650.00
Administración (gestión empresarial)			18 000.00
Total costos de oportunidad	0.00	0.00	135 782.98
Otros			
Total otras necesidades de efectivo	0.00	0.00	0.00
Costo total/Flujo neto de efectivo	527 292.50	551 332.50	687 115.48
Costo total/Flujo neto de efectivo por hectárea	26 364.63	27 566.63	34 355.77
Costo total/Flujo neto de efectivo por tonelada	2 929.40	3 062.96	3 817.31

Fuente: Elaboración propia con información de campo, 2014.

11.2.3.5. INGRESOS NETOS

En términos de flujo de efectivo, la URP presenta liquidez, es decir, los recursos que generan son suficientes para cubrir las obligaciones anuales en efectivo de ambas unidades de producción (Cuadro 11.10).

Cuadro 11.10. Ingresos netos UPR MNMB20

Ingreso total	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Ingresos totales	578 000.00	578 000.00	522 000.00
Costos totales/Flujo neto de efectivo	527 292.50	551 332.50	687 115.48
Ingreso neto por hectárea	2 535.38	1 333.38	-8 255.77
Ingreso neto para la URP	50 707.50	26 667.50	-165 115.48
Ingreso neto tonelada de maíz	281.71	404.71	-783.75
Resultado	Cuenta con liquidez	Viabilidad financiera	No viabilidad económica

Fuente: Elaboración propia con información de campo (2014).

En términos financieros, la URP es viable, lo que indica que tiene ventajas competitivas, es decir la capacidad para competir en el ambiente económico que enfrenta. En términos económicos, para ambos casos se obtiene un ingreso ne-

to negativo o pérdida de -8 255.77 pesos o bien de -783.75 pesos por tonelada. Los datos anteriores indican que los factores de la producción que emplea la URP para la producción de maíz (capital, tierra y mano de obra) están siendo usados ineficientemente. De continuar así, a largo plazo, las URP analizadas desaparecerán.

11.2.3.6. PRECIOS DE EQUILIBRIO

Para estimar los precios de equilibrio, los panelistas expresaron diferentes rendimientos de acuerdo a tres escenarios, los cuales se presentan en el cuadro 11.11.

Cuadro 11.11. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP MNMB20

Escenario	Más probable	Optimista	Pesimista
Rendimiento (t ha ⁻¹)	9	11	6

Fuente: Elaboración propia con información de campo, 2014.

En el caso de la URP MNMB20 (Cuadro 11.12), el precio de venta actual no alcanza a cubrir ninguno de los tres tipos de precios de equilibrio calculados.

Cuadro 11.12. Precios de equilibrio URP MNMB20

Escenario	Flujo de efectivo (\$ ha ⁻¹)	Financieros (\$ ha ⁻¹)	Económicos (\$ ha ⁻¹)
Más probable	2 929.40	3 062.96	3 817.31
Optimista	2 396.78	2 506.06	3 123.25
Pesimista	4 394.10	4 594.44	5 725.96

Fuente: Elaboración propia con información de campo, 2014.

11.2.3.6. PRECIOS OBJETIVO

Para que la URP MNMB20 presente liquidez, ventajas competitivas y ventajas comparativas, se identificaron los precios meta u objetivos que cada URP debe alcanzar (Cuadro 11.12).



Cuadro 11.12. Precios objetivos UPR MNBN20

Concepto	\$ t ⁻¹
Cubrir los costos desembolsados, financieros y el costo de oportunidad de todos los factores empleados en la URP y retribuir el riesgo asumido en la producción de maíz (mayor a:)	3 983.97
Cubrir todos los costos desembolsados, financieros y el costo de oportunidad de todos los factores empleados en la URP	3 983.97
Cubrir todos los costos desembolsados, depreciación, el costo de oportunidad de la mano de obra familiar y del productor y el gerenciamiento de la empresa	3 466.57
Cubrir todos los costos desembolsados, depreciación y el costo de oportunidad de la mano de obra familiar y del productor	3 366.57
Cubrir todos los costos desembolsados más la depreciación	3 229.63
Cubrir todos los costos desembolsados	3 096.07
Precio de venta actual	2 900.00

Fuente: Elaboración propia con información de campo, 2014.

De acuerdo al cuadro 11.12, con el precio actual de venta la UPR analizada no cubre ninguno de los precios objetivos.

11.3. Discusión

Considerando el estudio de Agroprospecta (2010), se observó que los rendimientos obtenidos en la URP MNMB12 (5 t ha⁻¹) son menores en comparación a los obtenidos en la UPR de 12 hectáreas con régimen hídrico de temporal, ubicada en la Barca Jalisco (9 t ha⁻¹). De manera similar, la UPR MNMB20 obtuvo menores rendimientos que la URP de 20 hectáreas (10 t ha⁻¹) producidas con sistema de riego en el mismo lugar.

En cuanto al uso de fertilizantes, el gasto incurrido por las URP de Michoacán (50 % de los gastos totales) es mayor en comparación con el de las URP de Jalisco -35 %, la URP de 12 hectáreas; 38 % la URP de 20 hectáreas-.

Con relación al uso de maquinaria y equipo, la URP MNMB12 sólo recurre a servicios de maquila para la cosecha y el acarreo; en contraste, la URP de Jalisco de 12 hectáreas no cuenta con maquinaria alguna, por lo que la maquila para las labores culturales del cultivo representa el 14 % de los gastos.

Con relación a la tasa de interés, para las URP de 12 hectáreas ubicadas en Jalisco (11 %) y Michoacán (10.4 %), esta es similar. Para la URP de 20 hectáreas ubicada en Michoacán representa el 4.1 %.

11.4. Principales implicaciones

Se presentan dos consideraciones; la primera, que la capacidad de las URP analizadas, de reflejar la situación de las unidades de producción con modalidad de temporal y de riego en la región de estudio, depende de la veracidad de la información proporcionada por los panelistas. La segunda consideración refiere a la capacidad de las URP de proyectar, en el mediano y largo plazo, la situación de las unidades modeladas. Dicha capacidad depende de las condiciones técnicas (parámetros técnicos) y económicas (precio de insumos y productos) bajo las cuales se realizó el análisis.

Bajo las condiciones actuales, las URP analizadas son viables en términos de flujo de efectivo y financieros, lo que implica que durante el actual ciclo de producción podrán cubrir las obligaciones asumidas con terceros. Además, la depreciación de equipo y maquinaria es recuperada, por lo que, en el mediano plazo, podrían actualizar o bien modernizar el equipo con el que actualmente cuenta. Sin embargo, cabe destacar que dicha viabilidad se debe, principalmente, a las transferencias que las URP reciben por parte del Gobierno (PROCAMPO y ASERCA).

En términos económicos, bajo las condiciones actuales, ambas URP no son viables. La tierra, mano de obra y capital invertidos en la actividad no son remunerados. Si no se toman medidas correctivas a través de la disminución de costos de producción, incrementen la producción o del precio de venta percibido, la permanencia de la empresa en el mediano y largo plazo es incierta.

Se concluye que las URP necesitan medidas que ayuden a mejorar su viabilidad e incrementar las probabilidades de permanencia en la actividad. Por ejemplo, el uso de análisis de suelo definiría qué nutrientes son necesarios, y cuyo impacto se vería en la reducción de costos de producción e, incluso, en el incremento de los rendimientos.



Literatura citada

- Agroprospecta (2010). Reporte de unidades representativas de producción agrícola panorama económico 2008-2018. Resumen ejecutivo RE 2010-01 (No. C/338.170972 R4). México: Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Muñoz O. A. (2003). Centli-maíz. Colegio de Postgraduados. Montecillo, Texcoco.
- SIAP-SAGARPA. (2014). Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Secretaría de agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y alimentación [online]. Fecha de consulta: 12 de junio, 2015; <http://www.siap.gob.mx/frijol/>.

12. Unidad Representativa de Producción de leche, en Zumpango, Estado de México

José María Salas González, Leticia Myriam Sagarnaga Villegas,
Raymundo Rangel Santos

12.1. Antecedentes

En México, el sector lechero es importante tanto en términos económicos como sociales. La producción primaria de leche se lleva a cabo en 789 000 granjas, y la leche se transforma en 310 industrias distribuidas en todo el territorio nacional (SAGARPA, 2012). En 2013, la producción nacional fue de casi 11 millones (10 926) de litros de leche (Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas [CNOG], 2014), aportando cerca de 21 % del valor de la producción ganadera nacional. En el sector primario se generan más de 200 000 empleos permanentes, y en el sector secundario, más de 500 000, incluyendo directos e indirectos (SAGARPA, 2012).

Alrededor de 28 % de la producción se obtiene en sistemas de producción poco competitivos, con bajo nivel de tecnificación e ineficientes organización e integración económica. Pese a lo anterior, la producción nacional es dinámica; en el período 2003-2013 creció 1.11 % anualmente. Sin embargo, la demanda crece a un ritmo mayor, por lo que las importaciones de leche también mostraron un comportamiento creciente (0.75 % cada año) en el mismo período.

En el período 2012-2014, el Estado de México ocupó el sexto lugar de importancia como productor nacional de leche. En este estado, el volumen producido (32 326 litros) representó 4.3 % de la producción nacional, en 2012 el valor de la producción de leche (2 599 millones de pesos) significó 29 % del valor total de la producción ganadera estatal (8 921 millones de pesos), y es el segundo producto ganadero en importancia, después de la carne.

A nivel mundial se han realizado diversos estudios sobre costos de producción, rentabilidad, competitividad y viabilidad económica de los establos lecheros (Macdonald et al., 2007; Mumba et al., 2011; Singh, Meena, Bharati, & Kumar, 2012; Hemme, Uddin, & Ndambi, 2014; Kumawat, Singh, & Meena, 2014), por mencionar algunos. Sin embargo, en México, los estudios sobre estos temas



son escasos (Lara-Covarrubias et al., 2003; UNAM y SAGARPA, 2012; Romo et al., 2014), sólo unos cuantos se refieren al Estado de México (Salas-González, Sagar-naga-Villegas, & González-Hernández, 2010) y ninguno de ellos diferencian costos económicos, financieros y flujo de efectivo.

En un estudio menos reciente se aplicó la técnica de paneles de productores para analizar costos de producción de establos lecheros en México (Ochoa et al., 1998), y con esta misma técnica se han analizado costos de producción de varios productos agrícolas (Richardson et al., 2013). Los costos financieros, económicos y flujo de efectivo fueron analizados para una granja caprina en el estado de Hidalgo (Sagar-naga-Villegas, Salas-González & Aguilar-Ávila, 2015).

Con base en lo anterior, y siguiendo la metodología propuesta por Sagar-naga-Villegas, Salas-González & Aguilar-Ávila (2018), se recabó información de campo (parámetros técnicos y precios de insumos y productos) a través de un panel realizado el 11 de junio de 2014 con la participación de ocho productores. Se construyó una URP correspondiente a la tecnología, precios de productos y de insumos del año 2013. Los resultados fueron validados el 2 de septiembre del mismo año. La URP construida se denominó EMBL60. El trabajo de campo se realizó con apoyo de la Delegación Regional de SAGARPA.

12.2. Resultados

12.2.1. URP EMBL60

12.2.1.1. CARACTERÍSTICAS DE LA URP

La URP EMBL60 se ubica en Zumpango, Estado de México; cuenta con un hato de 60 vacas en producción (Cuadro 12.1); la actividad se desarrolla en 0.5 hectáreas de propiedad ejidal, y renta 2.0 hectáreas para la producción de alfalfa. El sistema de producción es estabulado. El ciclo de producción se extiende a 400 días. La alimentación se basa en forraje (20 % se produce y 80 % se compra) y concentrado (se compran los ingredientes y se mezclan en la granja). La reproducción es en su totalidad mediante inseminación artificial, con uso de semen de origen nacional. Se practica el autorreemplazo. Las vacas son de la raza Holstein, nacionales. Las instalaciones son semitecnificadas, con uso de mano

de obra familiar y contratada (emplea tres trabajadores permanentes). La producción anual por vaca es de 6 205 litros (20 litros en línea). La leche se vende fría a pie del establo y a queseros regionales.

Cuadro 12.1. Parámetros técnicos URP EMBL60

URP	Vacas en producción (%)	Fertilidad (%)	Reemplazo (%)	Mortalidad (1-12 meses) (%)	Origen vacas	L/vaca/año ¹
EMBL60	60	70	22	0	Autorreemplazo	6 205

¹ Litros de leche por vaca al año.

Fuente: Elaboración propia.

12.2.1.1. INGRESOS TOTALES

Los ingresos provienen de tres fuentes: i) venta de leche fría –que es el producto principal–, ii) venta de productos secundarios (vacas de desecho y becerros), III) transferencias o apoyos gubernamentales, PROGAN principalmente.

Los panelistas reportaron 340 días de lactancia y un periodo seco de 60 días. Estos datos se ajustaron para reflejar únicamente la producción obtenida en un año, la cual se estima asciende a 6 205 litros por vaca. El precio de venta va de 5.40 pesos a 5.67 pesos por litro de leche. Para construir la URP se utilizó un precio de 5.67 pesos, por ser el obtenido en la venta de leche fría, que es el producto considerado para el panel.

Se obtienen 12 vacas de desecho, las cuales se venden a 9 000 pesos cada una. Cada año nacen 42 becerros, de los cuales se venden 21 machos a los dos días de nacidos, a un precio de 700 pesos cada uno. Las becerras se crían para autorreemplazo.

Los panelistas dijeron recibir apoyo de PROGAN el cual, en el año 2013, fue de 413 pesos por vaca, con un tope de 35 vacas; todos los productores reciben este apoyo. Otros apoyos recibidos son para infraestructura y equipo, los cuales no fueron incluidos por no ser representativos para la URP.

Los ingresos totales anuales de la URP son 2 248 096 pesos, 37 468 pesos por vientre (Cuadro 12.2). Los ingresos obtenidos en términos financieros y en términos de flujo de efectivo son los mismos. En términos económicos difieren, ya que no se incluyen otros apoyos o transferencias.



Cuadro 12.2. Ingreso por vientre URP EMBL60

Ingresos/vientre	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Producto principal	35 182	35 182	35 182
Productos secundarios	2 045	2 045	2 045
Transferencias	241	241	-
Ingreso total por vientre	37 468	37 468	37 227
Ingreso total URP	2 248 096	2 248 096	2 233 641
Precio de venta	5.67	5.67	5.67

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

12.2.1.2. COSTOS FINANCIEROS

El costo financiero total anual de la URP asciende a 2 562 089 pesos. De esta cantidad, 82 % corresponde a costos de operación y 12 % a generales. Al dividir el costo total entre el número de vientres se genera un costo de 42 701 pesos por vaca en producción (Cuadro 12.3), y al dividirlo por la producción obtenida resulta un costo financiero de 6.88 pesos por litro de leche generado.

El principal componente de los costos financieros es la alimentación, que asciende a 1 839 486 pesos totales o 30 658 pesos por vientre. Este concepto representa el 72 % de costos totales; le sigue en orden de importancia, aun cuando en menor magnitud, el costo de mano de obra asalariada permanente, que totaliza 223 600 pesos, 347 pesos por vientre. Este concepto representa 9 % de los costos totales.

Al dividir el costo total del alimento entre la producción anual de leche obtenida, resulta un costo de 4.94 pesos por litro. El cual, al descontarlo del precio de venta (5.67 pesos), resulta un margen de 73 centavos para cubrir los demás costos y en su caso, generar ganancias. Este costo llamó la atención de los analistas, por lo que en la sesión de validación se puso especial énfasis en este concepto. Así se confirma el hecho de que el costo de alimentación de los establos de la región es alto, comprometiendo la rentabilidad y viabilidad de los mismos.

Cuadro 12.3. Costos por vientre URP EMBL60

Concepto	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
<i>Costos de operación</i>			
Alimentos	30 658	30 658	30 658
Vacunas, medicamentos y otros productos químicos	1 329	1 329	1 329
Mantenimiento (construcciones, instalaciones, pradera maquinaria y equipo)	848	848	848
Mano de obra asalariada	347	347	347
Otros costos de operación	1 778	1 778	1 778
Intereses crédito de avío (corto plazo)	-	-	-
Total costos de operación	34 960	34 960	34 960
<i>Costos generales</i>			
Mano de obra asalariada	3 727	3 727	3 727
Depreciación	-	2 722	2 722
Otros costos generales	1 293	1 293	1 293
Intereses crédito refaccionario (largo plazo)	-	-	-
Total costos generales	5 020	7 742	7 742
<i>Costos de oportunidad</i>			
Interés sobre capital invertido en tierra	-	-	120
Interés sobre Capital de trabajo	-	-	2 797
Interés sobre el Capital neto invertido	-	-	5 750
Mano de obra del productor/familiar	-	-	646
Gestión empresarial	-	-	380
Total costo de oportunidad	-	-	9 693
<i>Otros</i>			
Abonos a principal	-	-	-
Retiros del productor	-	-	-
ISR	-	-	-
Total otras necesidades de efectivo	-	-	-
Costo total/Flujo neto de efectivo por vientre	39 980	42 701	52 395
Costo total/Flujo neto de efectivo URP	2 398 776	2 562 089	3 143 674
Costo total/Flujo neto de efectivo por litro de leche	6.44	6.88	8.44

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

12.2.1.3. FLUJO DE EFECTIVO

La URP no cuenta con créditos de largo plazo, por lo que al concepto de abono a capital se le asignó un valor de cero. Los retiros del productor no se incluyeron. El costo total anual desembolsado asciende a 2 398 776 pesos; al dividirlo por el número de vacas en producción resulta un costo de 39 980 pesos por vientre (Cuadro 12.3). De estos, 87 % son costos generales y 13 % costos de



operación. Al dividir dicho costo por la producción obtenida, resulta un costo de producción desembolsado de 6.44 pesos por litro de leche producido.

12.2.1.4. COSTOS ECONÓMICOS

En términos económicos, en el análisis de costos, además de incluir los costos incluidos en el análisis financiero, se incluye el costo de oportunidad de los factores de producción (capital invertido en: tierra, capital de trabajo, construcciones e instalaciones, maquinaria, equipo y ganado, así como mano de obra del productor/familiar y gestión empresarial).

El costo de oportunidad de la tierra se estimó considerando un valor comercial por hectárea de 180 000 pesos. La tasa empleada para determinar el costo de oportunidad anual del capital invertido en este concepto fue de 10 % (Sagarnaga-Villegas, Salas-González, & Aguilar-Ávila, 2014).

El capital de trabajo se estimó a partir del capital requerido para cubrir costos de operación anuales, y el capital neto invertido se calculó sumando el valor del ganado, construcciones, instalaciones y maquinaria y equipo. Para estimar el costo de oportunidad, estos valores fueron multiplicados por el 10 %, mencionado previamente.

Para el costo de oportunidad de la mano de obra familiar y del productor, se consideró que éste y su familia invierten 2.0 horas diarias los 365 días del año, las cuales se valoraron tomando como base el costo de un jornal equivalente.

Para el costo de oportunidad de actividades gerenciales se consideró que se requieren 2.0 horas diarias los 365 días del año, las cuales se valoraron tomando como base el costo de un empleado que pudiera desarrollar esta actividad.

En total, los costos de oportunidad ascendieron a 581 584 pesos para la URP, y 9 639 pesos por vientre. El valor relativo de estos en la estructura de costos totales, es de 19 %, con lo que la participación de costos generales se reduce a 67 % y la de costos de operación, a 15 %.

Al sumar costos de oportunidad, costos de operación y generales (desembolsados y no desembolsados), el costo total de la URP asciende a 3 143 674 pesos, o bien 52 395 pesos por vientre, 8.44 pesos por litro (Cuadro 12.3).

12.2.1.5. INGRESOS NETOS

En términos financieros, la URP no es viable, ya que genera una pérdida de 5 233.22 pesos por vientre y de 0.84 pesos por litro de leche producido (Cuadro 12.4), por lo que se puede afirmar que la URP no presenta viabilidad financiera y no tiene ventajas competitivas (capacidad para competir en el ambiente económico que enfrenta). En una economía abierta, esta unidad de producción tenderá a desaparecer.

Cuadro 12.4. Ingreso neto URP EMBL60

Ingreso total	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Ingresos totales	37 468.00	37 468.00	37 227.00
Costos totales/Flujo neto de efectivo	39 980.00	42 701.00	52 395.00
Ingreso neto por vientre	-2 511.34	-5 233.22	-15 167.21
Ingreso neto para la URP	-150 680.12	-313 993.45	-910 032.61
Ingreso neto por litro de leche producido	-0.40	-0.84	-2.44
Resultado	Problemas de liquidez	No viabilidad financiera	No viabilidad económica

Fuente: elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

En términos económicos se obtiene un ingreso neto negativo o pérdida de 15 167.21 pesos por vientre; por litro la pérdida es de 2.44 pesos. Los factores de producción no son remunerados, con lo que la URP no es viable en términos económicos. Bajo el panorama técnico y económico prevaleciente en este análisis, la URP no permanecerá en el largo plazo. Es decir, los factores de la producción que emplea la URP para la producción de leche (mano de obra, tierra y capital) están siendo usados ineficientemente (tienen usos alternativos que los remuneran mejor).

La URP enfrenta un déficit de efectivo que asciende a 150 680.12 pesos al año; dicho déficit es de 2 511.34 pesos por vientre, o de 0.4 pesos por litro de leche producido. Considerando estos resultados, se concluye que la URP enfrentará problemas de liquidez en el corto plazo, es decir, la corriente de recursos que genera no es suficiente para cubrir las obligaciones anuales en efectivo de la empresa. Por lo anterior, la URP requerirá de capital externo por



más de 150 000 pesos para mantenerse en operación en el corto plazo, equivalentes a 2 511.33 pesos por vientre en producción o 0.77 pesos por litro.

12.2.1.6. PRECIOS DE EQUILIBRIO

Para estimar los precios de equilibrio, los panelistas manifestaron que, bajo un escenario optimista, la producción anual por vaca podría llegar a 7 480 litros anuales, (22 litros en línea); mientras que en un escenario pesimista la producción esperada sería de 6 120 litros anuales (18 litros en línea) (Cuadro 12.5).

Cuadro 12.5. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP EMBL60

Escenarios	Más probable	Optimista	Pesimista
Litros de leche al año por vientre	6 205	7 480	6 120

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Considerando esta producción, los precios de equilibrio estimados van de 5.3 pesos, en términos de flujo de efectivo, bajo el escenario optimista, a 8.60 en términos económicos bajo el escenario pesimista (Cuadro 12.6). Destaca que la mayoría de precios de equilibrio no son cubiertos por el precio de venta (5.57 pesos por litro), este es superior únicamente al obtenido bajo el escenario optimista en términos de flujo de efectivo.

Cuadro 12. 6. Precios de equilibrio URP EMBL60

	Flujo de efectivo (\$ por litro)	Financiero (\$por litro)	Económico (\$ por litro)
Escenario más probable	6.4	6.9	8.4
Escenario optimista	5.3	5.7	7.0
Escenario pesimista	6.5	7.0	8.6

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

Lo anterior implica, que bajo el escenario más probable de rendimientos, los costos de producción no son recuperados, incluida la depreciación, lo que en el corto plazo repercutirá en descapitalización de la empresa y, en el mediano plazo, en obsolescencia tecnológica de la infraestructura productiva.

Bajo el escenario optimista, los costos son cubiertos en términos de flujo de efectivo, no así en términos económicos. En términos financieros el precio de

equilibrio es ligeramente superior al precio de venta (13 centavos). Lo que indica que la empresa debe enfocarse en mejorar sus parámetros productivos, de tal manera que los rendimientos obtenidos bajo el escenario optimista se conviertan en los obtenidos bajo el escenario más probable, lo cual le permitiría permanecer en el mediano plazo, aunque sin obtener una adecuada retribución a los factores de producción.

12.2.1.7. PRECIOS OBJETIVO

Con el fin de identificar los precios meta u objetivo que la URP EMBL60 se debería plantear para tener liquidez, ventajas competitivas y ventajas comparativas, se procedió a realizar un análisis de los datos recabados en el panel.

Para cubrir únicamente el costo de alimentación, la empresa requeriría un precio de 4.94 pesos por litro de leche producido, mismo que está ligeramente por debajo del precio recibido, que es de 5.67 pesos (Cuadro 12.7).

Para cubrir los costos totales desembolsados la URP EMBL60 requeriría de un precio de 6.44 pesos por litro de leche producido, el cual está muy por encima del precio que recibe; es decir, la URP no alcanza a cubrir ni siquiera los costos totales desembolsados.

Para cubrir los costos totales desembolsados y la depreciación (para que la URP tenga viabilidad financiera) debería recibir un precio de 6.88 pesos por litro de leche producido. Para cubrir sus costos totales y el costo de oportunidad de los factores de la producción empleados requeriría un precio de 8.44 pesos por litro (con retribución cero al riesgo asumido a la producción. Únicamente si la URP recibiera un precio superior a 8.44 pesos por litro de leche, alcanzaría a retribuir el riesgo asumido por el productor en la producción de leche y registraría viabilidad económica en el largo plazo (ventajas comparativas).

El ingreso que la URP obtiene por el precio de la leche es suficiente sólo para cubrir el costo de alimentación, pero resulta insuficiente para cubrir los gastos desembolsados de la misma. La empresa no recupera la depreciación ni los costos de oportunidad, y mucho menos recibe remuneración al riesgo asumido al desarrollar su actividad productiva.

Estos resultados indican que la empresa no tiene la capacidad de reponer los medios de producción duraderos, lo que la conducirá a la obsolescencia



tecnológica; tampoco remunera los factores de producción (tierra, mano de obra y capital) empleados en la producción, el productor no recibe remuneración por el tiempo que emplea en la producción o en actividades gerenciales, y no recibe remuneración al riesgo.

Cuadro 12.7. Precios objetivo URP EMBL60

Precio necesario para:	Pesos por litro
Pagar sólo costo de alimentación	4.94
Pagar todos los costos desembolsados	6.44
Para cubrir costos desembolsados más la depreciación	6.88
Para cubrir costos desembolsados, depreciación y el costo de oportunidad de la mano de obra familiar y del productor	6.99
Para cubrir costos desembolsados, depreciación, el costo de oportunidad de la mano de obra familiar y del productor y el gerenciamiento de la empresa	7.05
Para cubrir los costos desembolsados, financieros y el costo de oportunidad de todos los factores empleados en la URP	8.44
Para cubrir los costos desembolsados, financieros y el costo de oportunidad de todos los factores empleados en la URP y retribuir el riesgo asumido en la producción de leche	> 8.44
Precio de venta	5.67

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

12.3. Discusión

En el estudio realizado por Salas-González, Sagarnaga-Villegas and González-Hernández (2010) en el estado de Guanajuato, se observó que en la URP de 50 vientres se obtienen 7 200 litros de leche al año; mientras que en el estudio realizado por Sagarnaga-Villegas et al. (2010), a nivel nacional se encontró que este parámetro se ubica en 5 900 litros para las URP de 50 vientres localizadas en Chihuahua; 5 440 litros para URP de 60 vientres (en Jalisco) y 1 275 para las URP ubicadas en el estado de Veracruz, de lo que se desprende que la producción de leche obtenida al año por vaca en la URP analizada (6 205 litros), es inferior a la encontrada en el estado vecino de Guanajuato, pero superior a la obtenida en el también estado vecino de Jalisco, y muy superior a la obtenida en otros estados productores más alejados de la zona de estudio.

En cuanto a fertilidad, en los diversos trabajos analizados se menciona que a nivel nacional este parámetro va de 70 a 90 %, con excepción de los estados de Veracruz y Tabasco, en donde puede llegar hasta 60 %, estos últimos en condiciones de pastoreo. La fertilidad encontrada en la URP analizada se ubica en el límite inferior de lo observado en estados con condiciones climáticas similares al estado de Hidalgo.

Lo anterior es reflejo del mal manejo reproductivo realizado en la URP analizada, que repercute en un periodo de ordeña que se extiende por más de un año, con implicaciones negativas sobre fertilidad y producción de leche.

En un estudio realizado a nivel nacional por la UNAM y SAGARPA (2012), el porcentaje de fertilidad promedio nacional estimado es de 73.77 %, y la producción promedio anual de 5 063 litros de leche al año. Debe considerarse que ese trabajo calcula promedios obtenidos a partir de una encuesta aplicada a una muestra estadísticamente significativa; mientras que la información empleada en este análisis es la que los productores consideraron representativa para la URP modelada.

En lo concerniente a participación de la alimentación en costos totales, Sagarnaga-Villegas et al. (2010) encontraron que en establos de 50 vientres, ubicados en Chihuahua, este concepto tiene un peso de 54 % en costos totales; en establos de 60 vientres, ubicados en Jalisco, el peso es de 66 %; mientras que en el estado de Hidalgo la participación de la alimentación en costos totales va de 70 % (establos de 20 vientres) a 76 % (establos de 290 vientres); por lo que la participación de 72 % encontrada en la URP analizada, si bien es más alta que la registrada en otros estados, se encuentra en el rango reportado para el estado de Hidalgo.

En lo que respecta a costos de producción la UNAM y SAGARPA (2012), en el estudio realizado en el estado de Querétaro, el costo de producción estimado es de 6.09 pesos el litro, el cual también es inferior al precio de venta, generando una pérdida de 0.55 pesos por litro de leche vendido.



12.4. Principales implicaciones

El primer punto a considerar es que la capacidad de la URP analizada, de reflejar la situación de establos lecheros similares en la región, depende de la veracidad de la información proporcionada por los panelistas.

El segundo, es que la capacidad de la URP de proyectar en el mediano y largo plazo la situación de los establos representados también depende de la permanencia de las condiciones técnicas (parámetros técnicos) y económicas (precio de insumos y productos) bajo las cuales se realizó el análisis.

Bajo las condiciones actuales, la URP analizada no es viable en términos económicos ni financieros ni de flujo de efectivo, lo que indica que durante el ciclo de producción enfrentó serios problemas de liquidez, que le impide cubrir obligaciones con terceros; para enfrentar dichas obligaciones tendrán que invertirse recursos externos a la unidad de producción.

La depreciación no es recuperada, por lo que en el mediano plazo se enfrentarán problemas de obsolescencia tecnológica, incrementando aún más los costos de producción y seguramente impactando de manera negativa en los rendimientos obtenidos.

La tierra, mano de obra y capital invertidos en la actividad no son remunerados. Si no se toman medidas correctivas que disminuyan costos de producción, incrementen la producción o mejoren el precio de venta, la permanencia de la empresa en el mediano y largo plazo es incierta.

Un buen punto de partida es la búsqueda de alternativas de alimentación que reduzcan el costo por este concepto, sin disminuir –o incluso mejorando– la calidad de la dieta actualmente ofrecida. Otro concepto que merece revisarse es el uso de mano de obra, el cual es el siguiente concepto importante dentro de los costos de producción. También es necesario mejorar la eficiencia reproductiva de las vacas.

La URP no cuenta actualmente con financiamiento, pero esto no sería la solución; ya que, bajo las condiciones actuales, no tendría la capacidad de realizar abonos a capital ni de pagar intereses.

Finalmente, se concluye que la URP necesita medidas drásticas para mejorar su viabilidad e incrementar las probabilidades de permanencia en la actividad.

Literatura citada

- CNOG (2014). (Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas). Información Económica Pecuaria. No. 23 [pdf]. Fecha de consulta: 20 de junio, 2014; http://www.cnog.org.mx/_documentos/10753_BoletinEconomico23.pdf
- Hemme, T., Uddin, M. M., & Ndambi, O. A. (2014). Benchmarking cost of milk production in 46 countries. *Journal of Reviews on Global Economics*, (3), 254-270.
- Kumawat, R., Singh, N.K., & Meena, C.L., (2014). Economic Analysis of Cost and Returns of Milk Production, Extent of Adoption of Recommended Management Practices on Sample Dairy Farms in Bikaner District of Rajasthan. *Global Journal of Science Frontier Research: D Agriculture and Veterinary* 14(5), 47-54.
- Lara-Covarrubias, D., Mora-Flores, J. S., Martínez-Damián, M. A., García-Delgado, G., Omaña-Silvestre, J. M., & Gallegos-Sánchez, J. (2003). Competitividad y ventajas comparativas de los sistemas producción de leche en el estado de Jalisco, México. *Agrociencia*, 37(1), 87-93.
- MacDonald, J. M., McBride, W. D., O'Donoghue, E., Nehring, R. F., Sandretto, C., & Mosheim, R. (2007). Profits, costs, and the changing structure of the dairy industry. USDA-ERS Economic Research Report No. 47. USDA Economic Research Service (ERS), Washington, DC; 2007.
- Mumba, C., Samui, K. L., Pandey, G. S., Hang'ombe, B. M., Simuunza, M., Tembo, G., & Muliokela, S. W. (2011). Economic analysis of the viability of smallholder dairy farming in Zambia. *Foot*, 42, 26-8.
- Ochoa, R. F., Anderson, D. P., Outlaw, J. L., Richardson, J. W., Knutson, R. D., Schwart Jr., R. B., & Miller, J. W. (1998). *Mexican representative farms 1998 economic outlook* (No. 42795).
- Richardson, J. W., Outlaw, J. L., Knapek, G. M., Raulston, J. M., Herbst, B. K., Anderson, D. P., & Klose, S. L. (2013). *Representative farms economic outlook*



- for the December 2013 FAPRI/AFPC Baseline* (No. 13-3). AFPC briefing paper.
- Romo, B., C. E., Valdivia, F., A. G., Carranza, T., R. G., Cámara, C., J., Zavala, A., M. P., Flores A., E., & Espinosa, G., J. A. (2014). Brechas de rentabilidad económica en pequeñas unidades de producción de leche en el altiplano central mexicano. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 5(3), 273-290.
- Sagarnaga-Villegas, L. M., Salas-González, J. M., & Aguilar-Ávila, J. (2015). Production Costs, Equilibrium, and Target Prices of a Goat Farm in Hidalgo, Mexico. In: XIV International Business and Economy Conference. Bangkok, Thailand, 1-14.
- Sagarnaga-Villegas, L.M., Salas-González, J.M., & Aguilar-Ávila, J., (2014). Ingresos y Costos de Producción 2013. Unidades Representativas de Producción. Trópico Húmedo y Mesa Central. Paneles de Productores. (Primera Ed.). México: CIESTAAM.
- Sagarnaga, V. L. M., & Salas, G. J. M. (2008). *Reporte de unidades representativas de producción agrícola*. Panorama económico, 2018, 2006-2012.
- SAGARPA (2012). Programa Nacional Pecuario 2007-2012.
- Salas-González, J.M., Sagarnaga-Villegas, L.M., & González-Hernández, J.L. (2010). *Estudio prospectivo de cadenas estratégicas agrícolas, forestales, pecuarias y pesqueras, del estado de Guanajuato. 2009-2014*. Diagnóstico del Sector Rural del Estado de Guanajuato.
- Singh, K. M., Meena, M. S., Bharati, R. C., & Kumar, A. (2012). An economic analysis of milk production in Bihar. *Indian Journal of Animal Sciences*, 82(10), 1233-1237.
- UNAM & SAGARPA (2012). Resultados e Informe del sistema bovinos productores de leche, encuesta 2012. Sistema de Costos, Eficiencia y Competitividad de los Sistemas Pecuarios en México.

13. Unidades Representativas de Producción de leche de cabra en los municipios Juventino Rosas y Apaseo el Grande, estado de Guanajuato

Rodolfo Santos Lavalle, Carlos Enrique Villegas Rodríguez,
Octavio Tadeo Barrera Perales, Leticia Myriam Sagarnaga Villegas,
José María Salas González, Fernando Cervantes Escoto

13.1. Antecedentes

En las últimas décadas, el inventario caprino en México se ha ubicado como el principal productor en América Latina; en el 2013 se reportaron 8 664 613 cabezas con una producción de 152.3 millones de litros anuales. De acuerdo con estadísticas del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera - Resumen Nacional Pecuario (2013), el 72.5 % de la producción nacional se concentró en tres estados; en orden de importancia, Coahuila produjo 47.44 millones de litros (31.1 %), Guanajuato 37.70 millones de litros (24.7 %) y Durango, 25.34 millones de litros (16.6 %).

El sistema extensivo de producción es el predominante en México, por lo que la estacionalidad de la producción hace necesaria la transformación de leche en queso para extender el abasto y consumo a la temporada de baja producción; el queso es una de las alternativas de consumo más frecuente, aunque la leche se utiliza también para producir dulce y otros derivados. En contraste, el sistema intensivo de producción bajo estabulación proporciona mayor certidumbre a las industrias transformadoras de leche, al garantizar la producción a lo largo del año con lactancias de 305 días y rendimientos por cabra de mil litros al año. En Guanajuato se están implementando cada vez más los sistemas intensivos, aunque los sistemas predominantes siguen siendo el extensivo y semi-intensivo (SAGARPA, 2012).

Con base en lo anterior, aplicando la metodología de Sagarnaga-Villegas et al. (2018), se llevaron a cabo tres paneles de producción el 2 y 3 de julio de 2015, en el estado de Guanajuato. Dos paneles en el municipio Juventino Rosas, con la participación de 14 productores de la comunidad de la Purísima y cuatro de la comunidad de San Juan de la Cruz. El tercer panel se realizó en el munic-

pio de Apaseo el Grande con la participación de tres productores. Las URP correspondientes se construyeron considerando mismo nivel tecnológico, precios de productos y de insumos.

Los resultados se validaron el día 14 de agosto del 2015; las URP construidas se denominaron GTCL20, GTCL50 y GTCL300.

13.2. Resultados

13.2.1. Características de las URP analizadas

La URP GTCL20 se ubica en la comunidad "La Purísima" municipio de Juventino Rosas, estado de Guanajuato. Los productores cuentan con 3.5 años de experiencia en la actividad; el tipo de explotación es intensivo bajo condiciones estabuladas. La URP cuenta con 20 vientres con intervalo entre partos de un año, con una fertilidad de 90 % y prolificidad de 1.6 crías por cabra. Se destetan el 90 % de las crías nacidas y la producción promedio de leche es de 3.0 litros diarios durante una lactancia de 275 días (Cuadro 13.1). Las razas que integran el rebaño son: Saanen, Alpina, y Toggenburg en menor proporción; se practica el auto-reemplazo. La alimentación es a base de concentrado, alfalfa, rastrojo de maíz y sales minerales, que son adquiridos de manera local. Las instalaciones son rústicas, ocupan una superficie de 200 m². Utiliza mano de obra familiar; la ordeña se realiza de manera manual, y la leche se destina a un centro de acopio local que elabora queso fresco para su venta a nivel regional.

La URP GTCL50 se ubica en la comunidad San Juan de la Cruz, municipio Juventino Rosas, Guanajuato. Los productores tienen 8.0 años de experiencia en la actividad; el tipo de explotación es intensivo bajo condiciones estabuladas. Cuenta con 50 vientres con intervalo entre partos de un año; la fertilidad es de 90 % y prolificidad de 1.6 crías por cabra. Destetan 90 % de las crías nacidas y la producción de leche promedio es de 3.0 litros al día en una lactancia de 305 días (Cuadro 13.1). Las razas que integran el rebaño son: Saanen, Alpina y Toggenburg; se practica el autorreemplazo. La alimentación es a base de concentrado, alfalfa, rastrojo de maíz molido e incluye la mazorca y sales minerales que se compran en el mercado local. Las instalaciones son semitecnificadas y se encuentran en



una superficie de 400 m². Utiliza mano de obra familiar y la ordeña se realiza con ordeñadora mecánica para cuatro cabras. La leche se destina a una industria localizada en el estado de Querétaro.

La GTCL300 se ubica en el municipio de Apaseo el Grande, Guanajuato. Los productores cuentan con 25 años de experiencia en la actividad, el tipo de explotación es intensivo bajo condiciones estabuladas. Cuenta con 300 vientres con intervalo entre partos de un año; la fertilidad es de 90 % y prolificidad de dos crías por cabra. Destetan 90 % de las crías nacidas y la producción de leche promedio 3.5 litros al día en una lactancia de 305 días (Cuadro 13.1). Las razas que integran el rebaño son: 70 % Saanen, 20 % Alpina y 10 % Toggenburg. Se practica el autorreemplazo y la venta de pie de cría con registro. La alimentación es a base de concentrado, alfalfa acicalada y silo de maíz. Los insumos se compran en el mercado local; las instalaciones son tecnificadas y se encuentran en una superficie de una hectárea; la mano de obra es contratada, utiliza ordeñadora mecánica para 20 cabras simultáneamente y la leche se vende a un centro de acopio ubicada en el municipio.

Cuadro 13.1. Parámetros técnicos de las URP de leche de cabra

URP	Vientres ^{1/}	H:M ^{2/}	Fert ^{3/} (%)	Par ^{4/}	Pro ^{5/}	Dest ^{6/} (%)	Prod ^{7/}	Lac ^{8/}
GTOCL20	20	1:10	90	1	1.6	90	3.0	275
GTOCL50	50	1:20	90	1	1.6	90	3.0	305
GTOCL300	300	1:30	90	1	2.0	90	3.5	305

^{1/}Número de vientres en producción; ^{2/}Relación hembra - macho; ^{3/}Porcentaje de fertilidad; ^{4/}Partos al año; ^{5/}Número de crías por hembra al año; ^{6/}Porcentaje de destete; ^{7/}Producción promedio de litros por cabra al día, ^{8/}Número de días al año produciendo leche.

13.2.2. URP GTCL20

13.2.2.1. INGRESOS TOTALES

Los ingresos de esta URP tienen origen en la venta de leche como principal producto; la venta de desecho y cabrito representan los productos secundarios; el ingreso por apoyos gubernamentales se encuentra en tercer término (transferencias). Se consideró una producción promedio de 3.0 litros por cabra durante una lactancia de 275 días, representando una producción anual de 735

litros por cabra una vez que se descuenta la leche que consumen los cabritos. En esta URP el precio por litro que reciben los productores se reportó en 5,5 pesos, representando un monto de 72 765 pesos por la venta de leche.

De acuerdo con parámetros reproductivos reportados por los panelistas, se producen 28 crías anualmente; tres hembras son seleccionadas como autorreemplazo y las 25 restantes se venden como cabrito, a 350 pesos cada uno, representando un ingreso de 8 168.40 pesos. Además, se contempla desechar tres animales adultos con un peso aproximado de 125 kg de carne, que se vende a 25 pesos por kilogramo, generando 3 125 pesos. Los panelistas consensuaron recibir apoyo para la vacuna y prueba de brucella, lo que representa 783.12 pesos al año. Otros apoyos recibidos fueron en infraestructura y equipo, los cuales no se incluyeron por no ser representativos para la URP.

Los ingresos totales anuales de la URP son de 85 291.52 pesos, siendo el mismo monto en términos financieros y flujo de efectivo. Lo anterior equivale a 4 264.5 por cabra; mientras que en el flujo económico no se incluye a las transferencias, el ingreso total es de 84 508.40 pesos (Cuadro 13.2).

Cuadro 13.2. Ingreso total de la URP GTCL20

Ingreso	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Producto principal	72 765.00	72 765.00	72 765.00
Producto secundario	8 618.40	8 618.4	8 618.4
Producto terciario	3 125.00	3 125.00	3 125.00
Transferencias	783.12	783.12	
Ingreso total URP	85 291.52	85 291.52	84 508.40

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

13.2.2.2. COSTOS FINANCIEROS

El costo financiero total anual de la URP GTCL20 asciende a 114 913.94 pesos (Cuadro 13.3), de éstos 93.2 % corresponde a costos de operación y 6.8 % a generales. Al dividir el costo total entre el número de vientres se genera un costo de 5 745.7 pesos por vientre en producción y de 8.69 pesos por litro de leche, en el escenario más probable.



El principal componente de los costos financieros es la alimentación, que asciende a 78 510.64 pesos, 5.93 pesos por litro; este rubro representa 68.3 % de los costos totales, le siguen en orden de importancia el costo de combustible, con 9.4 %, mantenimiento de maquinaria y equipo, que juntos representan 8.8 %.

Cuadro 13.3. Costos de producción/Flujo neto de efectivo URP GTCL20

Concepto	Flujo de efectivo (\$ por litro)	Financiero (\$ por litro)	Económico (\$ por litro)
<i>Costos de operación</i>			
Alimentación	78 510.64	78 510.64	78 510.64
Vacunas y medicamentos	3 021.39	3 021.39	3 021.39
Combustible	10 770.00	10 770.00	10 770.00
Herramienta	4 730.00	4 730.00	4 730.00
Mantenimiento maquinaria y equipo	10 100.00	10 100.00	10 100.00
<i>Total de costos de operación</i>	<i>107 132.03</i>	<i>107 132.03</i>	<i>107 132.03</i>
<i>Costos generales</i>			
Depreciación de construcciones		2 433.33	2 433.33
Depreciación de equipo		160.00	160.00
Depreciación de transporte		3 000.00	3 000.00
Depreciación de sementales		1 428.57	1 428.57
Otros costos	760.00	760.00	760.00
<i>Total costos generales</i>	<i>760.00</i>	<i>7 781.9</i>	<i>7 781.9</i>
<i>Costo de oportunidad:</i>			
Mano de obra familiar			27 375.00
Gestión empresarial			14 400.00
Terreno			6 240.00
Capital			30 193.20
<i>Total de costos de oportunidad</i>			<i>78 208.20</i>
<i>Otros</i>			
Retiro del productor			
<i>Total otras necesidades de efectivo</i>			
Costo total/Flujo neto de efectivo de la URP	107 892.03	114 913.94	193 122.14
Costo total/Flujo neto de efectivo por vientre	5 394.60	5 745.70	9 656.10
<i>Costo total/Flujo neto de efectivo por litro de leche</i>	<i>8.160</i>	<i>8.68</i>	<i>14.59</i>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

13.2.2.3. FLUJO DE EFECTIVO

La URP GTCL20 no cuenta con créditos de largo plazo, por lo que, al concepto de abono a capital, se le asignó un valor de cero. Los retiros del productor no se incluyeron. El costo total anual desembolsado asciende a 107 892.03 pesos; al dividirlo por el número de cabras en producción resulta un costo de 5 394.6 pesos por vientre (Cuadro 13.3). De estos, 99.3 % son costos de operación y 0.7 % corresponde a generales. Al dividir dicho costo entre la producción obtenida, resulta un costo de producción desembolsado de 8.16 pesos por litro de leche producido.

13.2.2.4. COSTOS ECONÓMICOS

En la URP GTCL20 el costo de oportunidad de la tierra se estimó considerando un valor comercial del terreno de 62 400 pesos. La tasa empleada para determinar el costo de oportunidad anual del capital invertido en este concepto fue del 10 %. El capital incluye las construcciones e instalaciones, semovientes y el capital de trabajo (costos de operación) requerido para operar la URP; para estimar el costo de oportunidad, estos valores fueron multiplicados por el 10 %, lo que asciende a 30 193.20 pesos.

En el costo de oportunidad de la mano de obra familiar se consideró medio jornal que la familia invierte los 365 días del año, las cuales se valoraron tomando como base el costo equivalente del jornal en la zona de 150 pesos; para la gestión empresarial el propietario invierte un día a la semana a 300 pesos, lo que representa 1 200 pesos al mes.

En total, para la URP, los costos de oportunidad ascendieron a 78 208.20 pesos y 3 910.41 pesos por vientre. El peso de éstos en la estructura de costos totales es de 40.5 %; de 4 % en los costos generales, y de 55.5 % en los costos de operación. La suma de los costos de oportunidad, los de operación y los generales (desembolsados y no desembolsados), da un costo total de 193 122.14 pesos, 9 656.1 pesos por vientre, y 14.6 pesos por litro (Cuadro 13.3).

13.2.2.5. INGRESOS NETOS

En términos financieros, la URP GTCL20 registra pérdidas de 1 481.12 pesos por vientre y de 2.23 pesos por litro de leche producido (Cuadro 13.4), por lo que la URP no presenta viabilidad financiera y no tiene ventajas competitivas. En una economía abierta, esta unidad de producción tenderá a desaparecer.



En términos económicos, esta URP registra un ingreso neto negativo o pérdidas de 5 742.68 pesos por vientre, y de 8.68 pesos por litro. Los factores de producción no son remunerados, con lo que la URP no es viable, por lo que, en este panorama económico, la URP no permanecerá en el largo plazo, es decir, los factores de la producción están siendo utilizados ineficientemente, porque tienen otros usos alternativos con mejor remuneración.

La URP enfrenta un déficit de efectivo que asciende a 22 600.15 pesos al año; dicho déficit es de 1 130.00 pesos por vientre, o de 1.70 pesos por litro de leche producido. Considerando estos resultados, se concluye que la URP enfrentará problemas de liquidez en el corto plazo, es decir, la corriente de recursos que genera no es suficiente para cubrir las obligaciones anuales en efectivo de la empresa. Por lo anterior, la URP requerirá de capital externo por más de 22 mil pesos para mantenerse en operación en el corto plazo, equivalentes a 1 130.00 por vientre en producción o 1.7 pesos por litro.

Cuadro 15.4 Ingreso neto URP GTCL20

Ingreso total	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Ingresos totales	85 291.52	85 291.52	84 508.40
Costos totales/Flujo neto de efectivo	107 892.03	114 913.94	193 122.14
Perdida o Ingreso neto por vientre	-1 130.00	-1 481.12	-5 430.68
Perdida o Ingreso neto para la URP	-22 600.15	-29 622.42	-108 613.74
Perdida o Ingreso neto por litro de leche	-1.70	-2.23	-8.20
Resultado	Problemas de liquidez	No viabilidad financiera	No viable económicamente

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2014.

13.2.2.6. PRECIOS DE EQUILIBRIO

Para estimar los precios de equilibrio de la URP GTCL20, los panelistas manifestaron que bajo un escenario optimista, la producción anual de la URP podría llegar a 14 850 litros o 742.5 litros anuales por cabra (en 305 días en lactancia); mientras que en un escenario pesimista la producción esperada de la URP sería de 11 610 litros anuales o 580.5 litros por cabra (245 días en lactancia) (Cuadro 13.5).

Cuadro 13.5. Rendimientos de leche obtenidos bajo diferentes escenarios URP GTLC20

Escenarios	Más probable	Optimista	Pesimista
Litros de leche al año en la URP	13 230.0	14 850.0	11 610.0
Litros de leche al año por cabra	661.5	742.5	580.5

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

Considerando esta producción, los precios de equilibrio estimados van de 7.27, en términos de flujo de efectivo bajo el escenario optimista, a 16.63 en términos económicos, bajo el escenario pesimista (Cuadro 13.6). Resulta importante señalar que la mayoría de precios de equilibrio no son cubiertos con el precio de venta (5.5 pesos por litro).

Lo anterior implica que bajo el escenario más probable de rendimiento, los costos de producción no son recuperados, incluida la depreciación, por lo que en el corto plazo repercutirá en la descapitalización de la empresa, y en el mediano plazo, en obsolescencia tecnológica de la infraestructura productiva.

Aun en el escenario optimista los costos no son cubiertos en términos de flujo de efectivo, mucho menos en términos financieros y económicos, lo cual indica que la empresa debe enfocarse en mejorar sus parámetros productivos, de tal manera que los rendimientos obtenidos bajo el escenario optimista, se conviertan en los obtenidos bajo el escenario más probable, y hacer un uso eficiente de los recursos implicados en los costos de operación.

Cuadro 13.6. Precios de equilibrio URP GTLC20

	Flujo de efectivo (\$ por litro)	Financiero (\$ por litro)	Económico (\$ por litro)
Escenario más probable	8.16	8.69	14.60
Escenario optimista	7.27	7.74	13.00
Escenario pesimista	9.29	9.90	16.63

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

13.2.2.7. PRECIOS OBJETIVO

Con el fin de identificar los precios meta u objetivo que la URP GTCL20 se debería plantear para presentar liquidez y ventajas tanto competitivas como



comparativas, se procedió a realizar un análisis con los datos recabados en el panel (Cuadro 13.7).

Cuadro 13.7. Precios objetivo URP GTCL20

Concepto	\$
Para cubrir los costos desembolsados, financieros y el costo de oportunidad de todos los factores empleados en la URP y retribuir el riesgo asumido en la producción de leche (Mayor a:)	14.60
Para cubrir los costos desembolsados, financieros y el costo de oportunidad de todos los factores empleados en la URP:	14.60
Para cubrir costos desembolsados, depreciación, el costo de oportunidad de la mano de obra familiar y del productor y el gerenciamiento de la empresa:	11.84
Para cubrir costos desembolsados, depreciación y el costo de oportunidad de la mano de obra familiar y del productor:	10.76
Para cubrir costos desembolsados más la depreciación:	8.69
Pagar todos los costos desembolsados:	8.10
Pagar sólo costo de alimentación:	5.93
Precio de venta:	5.50

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

13.2.3. URP GTCL50

13.2.3.1. INGRESOS TOTALES

Los ingresos de la URP GTCL50 tienen origen en la venta de leche como principal producto. La venta de pie de cría representa el producto secundario; los animales de desecho y el cabrito ocupan el tercer sitio en sus ingresos y, finalmente, los apoyos gubernamentales (transferencias). Considerando una producción promedio de tres litros por cabra durante una lactancia de 305 días, genera una producción anual de 825 litros –descontando la leche que consumen los cabritos–, que representa 90 litros por cabra parida. El precio por litro que se percibe es de 6.5 pesos, lo cual da un monto de 241 313 pesos por la venta de leche en la URP.

Al analizar los parámetros reproductivos reportados por los panelistas, se producen 68 crías anualmente (una proporción de 50 % machos y 50 % hembras). De las hembras, nueve son seleccionadas para autorreemplazo, 17 se venden como pie de cría a 2 500 pesos y las nueve restantes se venden como cabrito a 350 pesos cada una. Con relación a los machos, tres son vendidos como reproductores a un precio de 2 500 pesos y los 31 restantes se venden como

cabrito a 350 cada uno, representando 51 300.00 pesos por la venta de pie de cría y 13 765.5 por la venta de cabrito. Además, se contempla desechar 10 hembras anualmente (20 % de los vientres) y un semental cada 2.5 años con un peso aproximado de 428 kg de carne, que se vende a 25 pesos por kilogramo; su venta genera un ingreso de 10 700.00 pesos.

Los panelistas consensuaron recibir apoyo para la vacuna y prueba de brucella, lo que representa 2 868.15 pesos al año. Otros apoyos recibidos fueron en infraestructura y equipo, que no se incluyeron por no ser representativos para la URP.

Los ingresos totales anuales de la URP son de 308 808.65 pesos en términos financieros y flujo de efectivo (Cuadro 13.8), mientras que el flujo económico equivale a 305 940.5 pesos.

Cuadro 13.8. Ingreso total URP GTCL50

Ingreso	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Producto principal	241 312.50	241 312.50	241 313.00
Producto secundario	51 300.00	51 300.00	51 300.00
Producto terciario	13 765.50	13 765.50	13 765.50
Producto cuarto	10 700.00	10 700.00	10 700.00
Transferencias	2 868.15	2 868.15	
Ingreso total URP	319 946.15	319 946.15	317 078.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

13.2.3.2. COSTOS FINANCIEROS

El costo financiero total anual de la URP GTCL50 asciende a 265 028.15 pesos (Cuadro 15.9), de éstos, 93.1 % son de operación y 6.9 %, generales. Al dividir el costo total entre el número de vientres se genera un costo de 5 300.56 pesos por vientre en producción; y considerando la producción de leche obtenida, un costo financiero de 7.13 pesos por litro de leche, en el escenario más probable.

El principal componente de los costos financieros es la alimentación 200 067.03 pesos totales; 5.39 pesos por litro (75.5 % de los costos totales), le siguen en orden de importancia, el mantenimiento de maquinaria y equipo (6.8 %).



Cuadro 13.9. Costos de producción URP GTCL50

Concepto	Flujo de efectivo (\$ por litro)	Financiero (\$ por litro)	Económico (\$ por litro)
<i>Costos de operación</i>			
Alimentación	200 067.03	200 067.03	200 067.03
Vacunas y medicamentos	9 589.79	9 589.79	9 589.79
Combustible	13 920.00	13 920.00	13 920.00
Herramienta	5 060.00	5 060.00	5 060.00
Mantenimiento maquinaria y equipo	18 100.00	18 100.00	18 100.00
<i>Total de costos de operación</i>	<i>246 734.82</i>	<i>246 734.82</i>	<i>246 734.82</i>
<i>Costos generales</i>			
Depreciación de construcciones		5 766.67	5 766.67
Depreciación de equipo		4 600.00	4 600.00
Depreciación de transporte		4 500.00	4 500.00
Depreciación de sementales		2 666.67	2 666.67
Otros costos	760.00	760.00	760.00
<i>Total costos generales</i>	<i>760.00</i>	<i>18 293.33</i>	<i>18 293.33</i>
<i>Costo de oportunidad</i>			
Mano de obra familiar			54 750.00
Gestión empresarial			14 400.00
Terreno			5 333.20
Capital			67 806.68
<i>Total de costos de oportunidad</i>			<i>136 956.68</i>
<i>Otros</i>			
Retiro del productor	25 800.00		
Total otras necesidades de efectivo	25 800.00		
Costo total/Flujo neto de efectivo de la URP	247 494.82	265 028.15	401 984.83
Costo total/Flujo neto de efectivo por vientre	4 949.89	5 300.56	8 039.69
<i>Costo total/Flujo neto de efectivo por litro de leche</i>	<i>6.67</i>	<i>7.14</i>	<i>10.83</i>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

13.2.3.3. FLUJO DE EFECTIVO

La URP GTCL50 no cuenta con créditos de largo plazo. Los retiros del productor se contabilizaron en 25 800 pesos al año. El costo total anual desembolsado asciende a 247 494.82 pesos; al dividirlo por el número de cabras en producción resulta un costo de 4 949.89 pesos por vientre (Cuadro 13.9), de éste,

99.7 % corresponde a costos de operación y 0.3 %, a costos generales. Al dividir dicho costo entre la producción obtenida, resulta un costo de producción desembolsado de 6.67 pesos por litro de leche producido.

13.2.3.4. COSTOS ECONÓMICOS

El costo de oportunidad de la tierra de la URP GTCL50 se estimó considerando un valor comercial del terreno de 53 332 pesos. La tasa empleada para determinar el costo de oportunidad anual del capital invertido fue del 10 % y el valor asignado de 5 333.20 pesos.

Para estimar el costo de oportunidad de las construcciones e instalaciones, semovientes y el capital de trabajo (costos de operación anuales), se consideró una tasa de 10 %, lo que representó 62 473.48 pesos. Por su parte, para el costo de oportunidad de la mano de obra familiar, se consideró que invierten un jornal los 365 días del año, que se valoraron tomando como base el costo equivalente del jornal en la zona y la parte de gestión empresarial, se tomó en cuenta el pago de un día a la semana con un valor de 300 pesos, el cual es otorgado al dueño de la URP.

Los costos de oportunidad –en total– ascendieron a 136 956.68 pesos para la URP y 2 739.13 pesos por vientre. El peso de éstos en la estructura de costos totales representa 34.1 % en los costos generales y de 61.4 % de costos de operación. Al sumar los costos de oportunidad, los de operación y generales (desembolsados y no desembolsados), el costo total de la URP asciende a 401 984.83 pesos o bien, 8 039.69 pesos por vientre, 10.83 por litro (Cuadro 13.9).

13.2.3.5. INGRESOS NETOS

En términos financieros la URP GTCL50 es viable, ya que genera 1 098.36 pesos por vientre y 1.47 pesos por litro de leche producido (Cuadro 13.10); se puede afirmar que la URP presenta viabilidad financiera y tiene ventajas competitivas. En una economía abierta, esta unidad de producción permanecerá, siempre y cuando sea eficiente productivamente.

En términos económicos se obtiene un ingreso neto negativo o pérdida de 1 698.13 pesos por vientre, la pérdida por litro es de 2.28 pesos. Los factores de producción no son remunerados, por lo tanto, la URP no es viable en términos



económicos. Bajo el panorama técnico y económico prevaleciente, la URP no permanecerá en el largo plazo.

La URP obtiene ganancias en el flujo de efectivo que ascienden a 72 451.34 pesos al año; 1 449.0 pesos por vientre y 1.95 pesos por litro de leche producido. Considerando estos resultados, se concluye que la URP no enfrentará problemas de liquidez en el corto plazo, es decir, los recursos que genera son suficientes para cubrir las obligaciones anuales en efectivo de la empresa.

Cuadro 13.10. Ingreso neto URP GTCL50

Ingreso total	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Ingresos totales	319 946.15	319 946.15	317 078.00
Costos totales/Flujo neto de efectivo	247 494.82	265 028.15	401 984.83
Ingreso neto por vientre	1 449.0	1 098.36	-1 698.13
Ingreso neto para la URP	72 451.34	54 918.00	-84 906.83
Ingreso neto por litro de leche producido	1.95	1.47	-2.28
Resultado	Viable en flujo de efectivo	Viabilidad financiera	No viable económicamente

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

13.2.3.6. PRECIOS DE EQUILIBRIO

Para estimar los precios de equilibrio de la URP GTCL50, los panelistas manifestaron que bajo un escenario optimista la producción anual de la URP podría llegar a 43 987.50 litros; 879.75 litros anuales por cabra (3.5 litros diarios en 305 días en lactancia descontando el consumo de los cabritos); mientras que bajo un escenario pesimista la producción esperada de la URP sería de 30 262.50 litros anuales, o bien, 605.25 litros por cabra (2.5 litros diarios en 305 días en lactancia, descontando el consumo de los cabritos) (Cuadro 13.11).

Cuadro 13.11. Rendimientos de leche obtenidos bajo diferentes escenarios URP GTCL50

Escenarios	Más probable	Optimista	Pesimista
Litros de leche al año en la URP	37 125	43 987.5	30 262.5
Litros de leche al año por cabra	742.5	879.75	605.25

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

Considerando esta producción, los precios de equilibrio estimados van de 5.63 pesos en términos de flujo de efectivo, bajo el escenario optimista, a 13.28, en términos económicos, bajo el escenario pesimista (Cuadro 13.12). El precio de equilibrio en el escenario optimista cubre el flujo de efectivo y financiero con el precio de venta (6.5), sin embargo, el resto de los precios no se alcanzan a cubrir.

Lo anterior implica que, bajo el escenario más probable de rendimiento, los costos de producción no son recuperados, incluida la depreciación, lo que en el corto plazo repercutirá en descapitalización de la empresa, y en el mediano plazo, en obsolescencia tecnológica de la infraestructura productiva.

Aun en el escenario optimista, los costos no son cubiertos en términos económicos, solamente se cubre el costo financiero y el flujo de efectivo, lo cual indica que la empresa debe enfocarse en mejorar sus parámetros productivos, de tal manera que los rendimientos obtenidos bajo el escenario optimista se conviertan en los obtenidos bajo el escenario más probable, lo cual le permitiría permanecer en el mediano plazo.

Cuadro 13.12. Precios de equilibrio URP GTLC50

	Flujo de efectivo (\$ por litro)	Financiero (\$ por litro)	Económico (\$ por litro)
Escenario más probable	6.67	7.14	10.83
Escenario optimista	5.63	6.03	9.14
Escenario pesimista	8.18	8.76	13.28

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

13.2.3.7. PRECIOS OBJETIVO

Con el fin de identificar los precios meta u objetivo que la URP GTCL50 se debería plantear, para presentar liquidez y ventajas tanto competitivas como comparativas, se procedió a realizar un análisis con los datos recabados en el panel (Cuadro 13.13).



Cuadro 13.13. Precios Objetivo URP GTCL50

Concepto	\$
Para cubrir los costos desembolsados, financieros y el costo de oportunidad de todos los factores empleados en la URP y retribuir el riesgo asumido en la producción de leche (mayor a:)	10.83
Para cubrir los costos desembolsados, financieros y el costo de oportunidad de todos los factores empleados en la URP:	10.83
Para cubrir costos desembolsados, depreciación, el costo de oportunidad de la mano de obra familiar y del productor y el gerenciamiento de la empresa:	9.00
Para cubrir costos desembolsados, depreciación y el costo de oportunidad de la mano de obra familiar y del productor:	8.61
Para cubrir costos desembolsados más la depreciación:	7.14
Pagar todos los costos desembolsados:	6.65
Pagar sólo costo de alimentación:	5.39
Precio de venta:	6.50

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

13.2.4. URP GTCL300

13.2.4.1. INGRESOS TOTALES

Los ingresos de la URP GTCL300 tienen su origen en la venta de leche como principal producto; la venta de pie de cría representa el producto secundario, los desechos y la venta de cabrito, los productos terciarios y, en cuarto lugar, los apoyos gubernamentales (transferencias). Considerando una producción promedio de 3.5 litros por cabra durante una lactancia de 305 días representa una producción anual de 977.5 litros por cabra una vez que se descuenta la leche que consumen los cabritos –90 litros por cabra parida–. El precio por litro que recibe los productores es de 6.5 pesos, representando un monto de 1 715 513 pesos por la venta de leche en la URP.

Al analizar los parámetros reproductivos, se producen 507 crías anualmente (una proporción de 50 % machos y 50 % hembras); el 20 % de las hembras son seleccionadas para autorreemplazo; el 80 % restante se vende como pie de cría a 5 000 pesos cada una. Con relación a los machos, 30 % son vendidos como reproductores a un precio de 6 000 pesos cada uno, y el 70 % como cabrito a 350 cada uno, lo que asciende a 1 487 700.00 pesos por la venta de pie de cría,

y 62 842.5 la de cabrito. Además, se contempla desechar el 20 % de los vientres y 10 % de los sementales, lo que representa un ingreso aproximado de 107 000 pesos.

Los panelistas consensuaron recibir apoyo del PROGAN –18 000 pesos en el año-. Otros apoyos recibidos fueron en infraestructura y equipo, los cuales no se incluyeron por no ser representativos para la URP. Los ingresos totales anuales de la URP son de 3 391 055 pesos en términos financieros y flujo de efectivo, mientras que el económico equivale a 3 373 055.00 pesos (Cuadro 13.14).

Cuadro 13.14. Ingreso total URP GTCL300

Ingreso	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Producto principal (leche)	1 715 512.50	1 715 512.50	1 715 512.50
Producto secundario (pie de cría)	1 487 700.00	1 487 700.00	1 487 700.00
Producto terciario (cabrito)	62 842.50	62 842.50	62 842.50
Producto cuarto (desecho)	107 000.00	107 000.00	107 000.00
Transferencias	18 000.00	18 000.00	
Ingreso total URP	3 391 055.00	3 391 055.00	3 373 055.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

13.2.4.2. COSTOS FINANCIEROS

El costo financiero total anual de la URP GTCL300 asciende a 2 063 026.47 pesos (Cuadro 13.15), de éstos, 94.1 % corresponden a costos de operación y 5.9 % a generales; 6 876.75 pesos por vientre en producción, y un costo financiero de 7.8 pesos por litro de leche, en el escenario más probable. El principal componente de los costos financieros es la alimentación el cual asciende a 1 527 581.20 pesos totales o 5.79 pesos por litro, este rubro representa 74 % de los costos totales; le siguen en orden de importancia la mano de obra contratada 12.6 %.

Cuadro 13.15. Costos de producción/Flujo neto de efectivo URP GTCL300

Concepto	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
<i>Costos de operación</i>			
Alimentación	1 527 581.20	1 527 581.20	1 527 581.20
Vacunas y Medicamentos	63 113.60	63 113.60	63 113.60



Concepto	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Mano de obra contratada	259 200.00	259 200.00	259 200.00
Combustible	66 000.00	66 000.00	66 000.00
Herramientas	6 220.00	6 220.00	6 220.00
Mantenimiento maquinaria y equipo	19 680.00	19 680.00	19 680.00
<i>Total de costos de operación</i>	<i>1 941 794.80</i>	<i>1 941 794.80</i>	<i>1 941 794.80</i>
Costos generales			
Depreciación de construcciones		58 666.67	58 666.67
Depreciación de equipo		34 000.00	34 000.00
Depreciación de transporte		5 000.00	5 000.00
Depreciación de sementales		18 750.00	18 750.00
Otros costos	4 815.00	4 815.00	4 815.00
<i>Total costos generales</i>	<i>4 815.00</i>	<i>121 231.67</i>	<i>121 231.67</i>
Costo de oportunidad:			
Mano de obra familiar			
Gestión empresarial			109 500
Terreno			20 000.00
Capital			534 179.48
Total de costos de oportunidad			663 679.48
Otros			
Retiro del productor	240 000.00		
<i>Total otras necesidades de efectivo</i>	<i>240 000.00</i>		
Costo total/Flujo neto de efectivo de la URP	1 946 609.80	2 063 026.47	2 726 705.95
Costo total/Flujo neto de efectivo por vientre	6 488.69	6 876.75	9 089.01
<i>Costo total/Flujo neto de efectivo por litro de leche</i>	<i>7.38</i>	<i>7.82</i>	<i>10.33</i>

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

13.2.4.3. FLUJO DE EFECTIVO

La URP GTCL300 no cuenta con créditos de largo plazo. Los retiros del productor se incluyeron y representó 240 000 pesos anualmente. El costo total anual desembolsado asciende a 1 946 609.80 pesos; considerando el número de vientres en producción resulta un costo de 6 488.69 pesos por vientre (Cuadro 13.15), de éstos el 99.8 % son costos de operación y 0.2 %, costos generales. Al dividirlo entre la producción obtenida, resulta un costo de producción desembolsado de 7.38 pesos por litro de leche.

13.2.4.4. COSTOS ECONÓMICOS

El costo de oportunidad de la tierra en la URP GTCL300 se estimó considerando un valor comercial del terreno de 200 000 pesos por hectárea. La tasa empleada para determinar el costo de oportunidad anual del capital invertido fue de 10 %, y el valor asignado de 20 000 pesos. El capital de trabajo se estimó a partir del capital requerido para cubrir los costos de operación anuales. Para estimar el costo de oportunidad, el valor fue multiplicado por 10 %, resultando 554 179.48 pesos.

En total, los costos de oportunidad ascendieron a 663 679.48 pesos para la URP, y a 2 212.26 pesos por vientre. El peso de éstos en la estructura de costos totales es 24.3 %, con lo que la participación de costos generales se reduce a 4.4 % y la de costos de operación a 71.2 %. Al sumar los costos de oportunidad a los costos de operación y generales (desembolsados y no desembolsados), el costo total de la URP asciende a 2 726 705.95 pesos, 9 089.02 pesos por vientre y 10.33 pesos por litro (Cuadro 13.15).

13.2.4.5. INGRESOS NETOS

En términos financieros, la URP GTCL300 es viable, ya que genera 4 426.76 pesos por vientre y 5.03 pesos por litro de leche producido (Cuadro 13.16); se puede afirmar que la URP presenta viabilidad financiera y tiene ventajas competitivas. En una economía abierta, esta unidad de producción permanecerá.

En términos económicos se obtiene un ingreso neto positivo de 2 087.83 pesos por vientre, y de 2.37 pesos por litro. Los factores de producción son remunerados, con lo que la URP es viable en términos económicos. Bajo el panorama técnico y económico prevaleciente en este análisis, la URP permanecerá en el largo plazo.

La URP obtiene ganancias en el flujo de efectivo que ascienden a 1 444 445.20 pesos al año; dicha ganancia es de 4 814.81 pesos por vientre, o de 5.47 pesos por litro de leche producido. Considerando estos resultados, se concluye que la URP no enfrentará problemas de liquidez en el corto plazo, es decir los recursos que genera son suficientes para cubrir las obligaciones anuales en efectivo de la empresa.



Cuadro 13.16. Ingreso neto URP GTCL300

Ingreso total	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Ingresos totales	3 391 055.00	3 391 055.00	3 373 055.00
Costos totales/Flujo neto de efectivo	1 946 609.80	2 063 026.47	2 726 705.95
Ingreso neto por vientre	4 814.81	4 426.76	2 154.49
Ingreso neto para la URP	1 444 445.20	1 328 028.53	646 349.05
Ingreso neto por litro de leche producido	5.47	5.03	2.44
Resultado	Viable en flujo de efectivo	Viabilidad Financiera	Viable económicamente

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

13.2.4.6. PRECIOS DE EQUILIBRIO

Para estimar los precios de equilibrio de la URP GTCL300, los panelistas manifestaron que, bajo un escenario optimista, la producción anual de la URP podría llegar a 305 100 litros; 1 017 litros anuales por cabra (4.0 litros diarios en 305 días en lactancia, descontando el consumo de los cabritos); mientras que bajo un escenario pesimista la producción esperada de la URP sería de 222 750 litros anuales; 742.5 litros por cabra (3.0 litros diarios en 305 días en lactancia, descontando el consumo de los cabritos) (Cuadro 13.17).

Cuadro 13.17. Rendimientos de leche obtenidos bajo diferentes escenarios, GTCL300

Escenarios	Más probable	Optimista	Pesimista
Litros de leche al año en la URP	263 925	305 100	222 750
Litros de leche al año por cabra	879.75	1,017	742.5

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

De acuerdo a la producción reportada, los precios de equilibrio estimados oscilan entre 6.38 pesos en términos de flujo de efectivo bajo el escenario optimista, a 12.24 pesos en términos económicos bajo el escenario pesimista (Cuadro 13.18). En este caso el precio de equilibrio en el escenario optimista es cubierto por el precio de venta (6.5 pesos por litro), sin embargo, la mayoría de los precios no se cubren con el precio de venta actual.

Lo anterior implica que bajo el escenario más probable de rendimientos, los costos de producción no son recuperados, incluida la depreciación, lo que

en el corto plazo repercutirá en descapitalización de la empresa, y en el mediano plazo, en obsolescencia tecnológica de la infraestructura productiva. Aun en el escenario optimista los costos no son cubiertos en términos económicos ni financieros, lo que pondría en riesgo obtener una adecuada retribución a los factores de producción.

Cuadro 13.18. Precios de equilibrio URP GTLC300

	Flujo de efectivo (\$ por litro)	Financiero (\$ por litro)	Económico (\$ por litro)
Escenario más probable	7.38	7.82	10.33
Escenario optimista	6.38	6.76	8.94
Escenario pesimista	8.74	9.26	12.24

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

13.2.4.7. PRECIOS OBJETIVO

Con el fin de identificar los precios meta u objetivo que la URP GTCL300 se debería plantear para presentar liquidez y ventajas tanto competitivas como comparativas, se procedió a realizar un análisis con los datos recabados en el panel (Cuadro 13.19).

Cuadro 13.19. Precios Objetivo URP GTCL300

Concepto	Pesos
Para cubrir los costos desembolsados, financieros y el costo de oportunidad de todos los factores empleados en la URP y retribuir el riesgo asumido en la producción de leche (mayor a:)	10.33
Para cubrir los costos desembolsados, financieros y el costo de oportunidad de todos los factores empleados en la URP:	10.33
Para cubrir costos desembolsados, depreciación, el costo de oportunidad de la mano de obra familiar y del productor y el gerenciamiento de la empresa:	8.23
Para cubrir costos desembolsados, depreciación y el costo de oportunidad de la mano de obra familiar y del productor:	7.82
Para cubrir costos desembolsados más la depreciación:	7.82
Pagar todos los costos desembolsados:	7.36
Pagar sólo costo de alimentación:	5.79
Precio de venta:	6.50

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.



13.3. Discusión

13.3.1. Parámetros técnicos

La relación macho:hembra reportada en una URP caprina, localizada en La Loma, Durango (DGCO100), es de 1:33 similar a GTCL300, esta proporción de hembras está por encima de las URP GTCL 20 y GTCL50 (1:10, 1:20, respectivamente), los panelistas comentaron que lo realizan de esta manera, para evitar consanguinidad en el rebaño, coincidiendo con lo reportado en el estado de Puebla para PUCP30, con una relación 1:15 y PUCP50, 1:25 (Agroprospecta, 2010).

Se reporta 90 % de fertilidad en las tres URP, valor superior a lo reportado en Matamoros, Coahuila (COCP100) y en La Loma, Durango (DGCP100), con 70 % y 80 % respectivamente, en donde el número de crías por parto es de dos, similar a la GTCL300, mientras que en el informe presentado por la SAGARPA (2012) se reporta de 72.2 % a 80.1 % de fertilidad dependiendo del estrato (número de vientres). En cuanto a número de crías, éste varía de 1.42 a 1.51, lo cual concuerda con lo encontrado en el presente estudio para las URP GTCL20 y GTCL50.

La producción promedio de leche, obtenida en la URP GTCL300, es superior a los 2.0 litros que reportan Orona-Castillo et al. (2013) bajo condiciones de pastoreo extensivo, en donde la duración de lactancia es de 8.5 meses, similar a la GTCL20, pero menor a la GTCL50 y GTCL300; estas últimas reportan lactancias de 305 días, lo cual se debe a que, bajo condiciones de estabulación, las hembras en producción cubren sus necesidades nutricionales satisfactoriamente y movilizan menor cantidad de reservas obteniendo una mayor producción por cabra. Aunado a la composición genética del rebaño con razas especializadas en producción de leche, se reporta que, a nivel nacional, el 6.8 % de los rebaños se encuentra bajo condiciones de estabulación, mientras que el 83 % pastorea en tierras de uso común (SAGARPA, 2012).

13.3.2. Estructura de los costos

La estructura de los costos está en función del sistema de producción del que se esté hablando; en las URP analizadas el concepto de alimentación representa el mayor porcentaje dado que se realiza bajo condiciones de estabulación. Para la

URP GTCL20 representa el 72.8 % del flujo de efectivo, 68.3 % del financiero y 40.7 % del económico. En este último análisis la mano de obra representó 14.2 % y el combustible, 5.6%. En la URP GTCL50 la alimentación representó el 80 % en el flujo de efectivo, 75.5 % en el financiero y 49.8 % del económico. El costo de oportunidad de la mano de obra familiar en este último análisis representó 13.6 %.

En la URP GTCL300 la alimentación se calculó en 78.5 %; la mano de obra contratada, en 13.3 %, y el combustible, 3.4 % en el flujo de efectivo. En cambio, cuando la producción es bajo condiciones extensivas, como en la COCP100, el mayor porcentaje de los costos se concentró en el combustible (40 %), seguido por el mantenimiento (22 %), el veterinario (18 %); en contraste, en condiciones semiintensivas (DGCP100), la alimentación representó el 60 %; la mano de obra, 14%, y otros gastos, el 26 % (Agroprospecta, 2010).

13.3.3. Parámetros económicos

Los ingresos netos obtenidos en la URP GTCL20 son negativos en términos de flujo de efectivo, financiero y económico, enfrentando problemas de liquidez, con probabilidades de descapitalización en el mediano plazo, lo que difiere con lo reportado por la SAGARPA (2012), en donde se tiene ingresos anuales por vientre de 674 pesos para el estrato uno (40 a 90 vientres). El flujo de efectivo y financiero de la URP GTCL50 coincide con el reportado por Sagarnaga et al. (2014).

La URP GTCL300 presentó un ingreso neto positivo en general indicando su posibilidad de competir y permanecer en el largo plazo, esto coincide con lo reportado por Orona-Castillo, et al. (2013), quien encontró que las URP de producción de leche y cabrito presentan viabilidad económica positiva bajo condiciones de pastoreo extensivo.

13.4. Conclusiones

La URP GTCL20 enfrentará problemas de liquidez en el corto plazo, el efectivo que genera no es suficiente para cubrir las obligaciones anuales de la empresa, se requerirá de capital externo por más de 22 mil pesos para mantenerse en operación en el corto plazo. Con el escenario optimista los costos no son cubiertos en términos de flujo de efectivo, mucho menos en términos financieros y económicos, lo



que indica que la empresa debe enfocarse en mejorar sus parámetros productivos, de tal manera que los rendimientos obtenidos bajo el escenario optimista se conviertan en los obtenidos bajo el escenario más probable por lo menos y hacer un uso eficiente de recursos poniendo énfasis en costos de alimentación, lo cual le permitiría permanecer en el mediano plazo, aunque pone en riesgo obtener una adecuada retribución a los factores de producción.

Como se pudo observar, con un precio de venta de 5.50 pesos por litro de leche de cabra no alcanza a cubrir ningún tipo de costo ni el costo básico de la alimentación de las cabras. El dueño requiere inyectar dinero de otra fuente económica para mantener un negocio que no es rentable.

La URP GTCL50 obtiene ganancias en el flujo de efectivo que ascienden a 72 451.34 pesos al año; dicha ganancia es de 1 449.0 pesos por vientre o de 1.95 pesos por litro de leche producido. Los recursos que genera son suficientes para cubrir las obligaciones anuales en efectivo de la empresa. La URP es viable financieramente, ya que genera 1 098.36 pesos por vientre y de 1.47 pesos por litro de leche producido, presenta viabilidad financiera y tiene ventajas competitivas. Los factores de producción no son remunerados, con lo que la URP no es viable en términos económicos.

Bajo el escenario más probable de rendimientos, los costos de producción no son recuperados, incluida la depreciación, lo que en el corto plazo repercutirá en descapitalización de la empresa y en el mediano plazo, en obsolescencia tecnológica de la infraestructura productiva. Aun en el escenario optimista los costos no son cubiertos en términos económicos, solamente el financiero y el flujo de efectivo, lo que indica que la empresa debe enfocarse en mejorar sus parámetros productivos, de tal manera que los rendimientos obtenidos bajo el escenario optimista se conviertan en los obtenidos bajo el escenario más probable.

La URP GTCL300 presenta viabilidad financiera y tiene ventajas competitivas (capacidad para competir en el ambiente económico que enfrenta). En una economía abierta, esta unidad de producción permanecerá, siempre y cuando siga complementando la producción de leche con la venta de pie de cría. La URP no enfrentará problemas de liquidez en el corto plazo, por lo que no requerirá de capital externo para mantenerse en operación en el corto plazo.

Bajo el panorama técnico y económico prevaleciente en este análisis, los factores de la producción, que emplea la URP GTCL300 para la producción de leche (recurso tierra y capital), tienen usos alternativos que los remuneran mejor, por estar dentro de una zona urbana donde el costo de oportunidad de la tierra es alto. Cabe señalar que, aunque la venta de leche de cabra es la principal actividad, la venta de pie de cría genera utilidades netas positivas por el gran impacto que causa en su nivel de ingresos.

Literatura citada

- Agroprospecta (2010). Reporte de unidades representativas de producción agrícola panorama económico 2008-2018. Resumen ejecutivo RE 2010-01 (No. C/338.170972 R4). México: Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Orona-Castillo, I., Sangerman-Jarquín, D. M., Antonio-González, J., Salazar Sosa, E., García Hernández, J. L., Navarro-Bravo, A., & Schwentesius Rindermann, R. (2013). Proyección económica de unidades representativas de producción en caprinos en la Comarca Lagunera, México. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 4(4), 626-636.
- Sagarnaga V., M.L., Salas G. J.M., Olvera M. J.A., Martínez G. E., & Guzmán C. A. (2014). Caprinos. In Leticia M., José M. S. G., & Jorge A. Á. (Eds.). Ingresos y Costos de Producción 2013. Unidades Representativas de Producción. Trópico Húmedo y Mesa Central. Paneles de Productores (pp. 295-313). México: Universidad Autónoma Chapingo.
- SAGARPA. (2012). Informe del sistema caprino, encuesta 2012.
- SIAP. (2013). Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. Resumen Nacional Pecuario. Producción anual leche caprino [online]. Fecha de consulta: 16 de agosto, 2015; <http://www.siap.gob.mx/resumen-nacional-pecuario/>

14. Unidad Representativa de Producción de carne y queso de cabra en Matehuala, San Luis Potosí

Octavio Tadeo Barrera Perales, Leticia Myriam Sagarnaga Villegas,
José María Salas González, Juan Antonio Leos Rodríguez

14.1. Antecedentes

La cabra, por sus características fisiológicas y zootécnicas, es la principal especie aprovechada en las zonas áridas de todo el mundo; como antecedente se tiene que ha sido útil para el hombre desde la prehistoria, ya que se cree que, junto con el perro, fueron los primeros animales en ser domesticados. Como resultado de esa domesticación, la humanidad ha obtenido de las cabras productos básicos para la alimentación e industria como leche, carne, pelo y piel, alimentos, estiércol, potencia de tiro, ahorro y capital social, entre otros beneficios (Gómez, 2007).

Actualmente, de los países latinoamericanos, México ocupa el primer lugar en inventario caprino, seguido de Brasil, que por varios años fue el líder en ese rubro. De acuerdo a estadísticas del SIAP (2015), en México existen aproximadamente 9.0 millones de cabras, de las cuales el 50 % se concentra en cinco estados: Oaxaca (14.4 %), Puebla (14 %), Guerrero (7.6 %), Coahuila (7.4 %) y San Luis Potosí (7.11 %). Orona-Castillo et al. (2013) resaltan la importancia de la ganadería caprina por la cantidad de familias rurales que dependen de esta actividad; de acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 250 mil familias participan en ella.

Según estadísticas del SIAP (2015), San Luis Potosí tiene un inventario de 61 673 cabezas de cabras, las cuales representan el 6.31 % de la producción nacional; un volumen de carne en canal de 2 501.81 toneladas. En dicha actividad participan alrededor de 17 500 familias de las zonas áridas y semiáridas.

La producción caprina en México se realiza principalmente como una actividad familiar ejidal en las zonas áridas y semiáridas, de manera extensiva y orientada a la producción de carne, cabrito y leche; sin embargo, la comercialización de sus productos es desfavorable para la mayoría de las familias (Gómez, 2007).

El sistema de producción extensivo consiste en la alimentación del rebaño a voluntad en zonas de pastoreo, ya sean propiedad privada, ejidal o comunal,

en forma seminómada o sedentaria. Este sistema requiere de amplias extensiones de terreno en el cual no se logran alcanzar pesos óptimos, ya que en el transcurso del área de pastoreo y retorno a los corrales hay un eminente gasto de energía y tiempo. En la mayoría de los casos son niños y mujeres los que se encargan de esta labor. Se tiene la creencia de tener una ventaja por un bajo costo en alimentación e instalaciones, con la consecuencia de bajos rendimientos productivos y reproductivos (Secretaría de Desarrollo Rural del Estado de Puebla [SDR], 2007).

En México el 64 % de la producción caprina se lleva a cabo en zonas áridas y semiáridas, y el 36 % en regiones templadas (Gómez, 2007). En estas regiones es común encontrar cabras de razas cruzadas como la Nubia, Alpina, Saanen, Toggenburg, Granadina, Boer y Angora. El 75 % del rebaño nacional está conformado por animales criollos, 25 % comprende animales cruzados y 5 % corresponde a razas especializadas. Los genotipos especializados se concentran principalmente en el área centro-norte del país, cuyo objetivo es la producción de leche y/o doble propósito (Valencia, 2000).

Con base en lo expuesto y aplicando la metodología de Sagarnaga-Villegas et al. (2018), se llevó a cabo un panel de productores en el mes de junio, y se validó en julio de 2015, en las oficinas de la Secretaría de Agricultura, Desarrollo y Recursos Hidráulicos (SEDARH) de San Luis Potosí. Se contó con la participación de siete productores de cabras de Matehuala, San Luis Potosí y se construyó una URP, la cual se denominó SLCC80.

14.2. Resultados

14.2.1. URP SLCC80

14.2.1.1. CARACTERÍSTICAS DE LA URP ANALIZADA

La URP SLCC80 se ubica en Matehuala, San Luis Potosí. Cuenta con 80 vientres en producción de cruce criolla por Nubia (Cuadro 14.1), en una superficie de 30 hectáreas, en un régimen de tenencia ejidal de agostadero. El sistema de producción es extensivo, especializado en producción de cabrito y queso fresco artesanal. Las instalaciones son rústicas; la alimentación se basa en pas-



toreo del agostadero con suplementación temporal. Se practica el autorreemplazo, y emplea un trabajador permanente (mano de obra familiar). La lactancia de los animales es de 150 días con una producción promedio de 300 ml por vientre, es decir, 45 litros anuales, con un rendimiento de siete litros por kilogramo de queso y un cabrito para abasto (10 a 12 kg). El cabrito y el queso son vendidos en mercados locales; el cabrito se vende al destete a los 90 días con un peso de 12 kg.

Cuadro 14.1. Parámetros técnicos URP SLCC80

Vientres en producción	Fertilidad (%)	Reemplazo (%)	Mortalidad (%)	Origen cabras	L/Cabra/Año ¹
80	70	15	10	autorreemplazo	45

¹Litros de leche por cabra al año.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos recabados en campo, 2015.

14.2.1.2. INGRESOS TOTALES

Los ingresos de la URP provienen de tres fuentes: i) venta de queso fresco artesanal (tipo panela) denominado saltierra, que es el producto principal, ii) venta de dos productos secundarios (cabrito para abasto y animales de desecho), y, iii) las transferencias, que se consideran una fuente adicional de ingresos, las cuales son divisas destinadas a la explotación caprina.

Los panelistas reportaron una lactancia de 150 días con un período seco de 60 días. Estos datos se ajustaron para reflejar la producción obtenida en un año, la cual se estima en 45 litros por cabra. Cabe destacar que la leche no se comercializa; se emplea para la elaboración de queso. Por cada 7.0 litros de leche se obtiene un kilogramo de queso saltierra, el cual se vende a 75 pesos.

Del rebaño se venden 12 cabras como desecho, anualmente, con un peso de 40 kilogramos y precio de venta de 22.00 pesos por kilo. Cada año nacen 84 cabritos, de los cuales se venden 72 a los 90 días de nacidos, a 350 pesos cada uno. Las cabritas se crían para autorreemplazo.

Los panelistas manifestaron recibir apoyo por parte de sus familiares que radican en EUA para el sostenimiento de las cabras en época de estiaje por tres meses, el cual equivale a 960 pesos para la compra de sales minerales principalmente.

Los ingresos totales de la URP son 76 878.26 pesos, 960.98 pesos por vientre (Cuadro 14.2). Los ingresos en términos financieros y en términos de flujo de efectivo son los mismos. En términos económicos difieren, debido a que no se consideran las transferencias.

Cuadro 14.2. Ingreso por vientre URP SLCC80

Ingresos	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Queso	498.35	498.35	498.35
Cabrito	315.00	315.00	315.00
Desechos	135.63	135.63	135.63
Transferencias	12.00	12.00	-
Ingresos totales por vientre	960.98	960.98	948.98
Ingreso total URP	76 878.26	76 878.26	75 918.26

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

14.2.1.3. COSTOS FINANCIEROS

La alimentación es el concepto de mayor peso en la producción primaria ganadera. En este análisis el costo por alimentación es bajo (4 %), debido a que los animales son pastoreados en el agostadero y sólo se incurre en un costo directo para sales minerales en época de estiaje. Por lo anterior, el costo total al año es de 780 pesos (Cuadro 14.3).

Con relación al manejo sanitario, anualmente se aplica una vacuna, se desparasita y realiza la prueba de brucella en los vientres y sementales, asumiendo un costo de 3 548.50 pesos. El productor y su familia son los responsables de las actividades de la URP por lo que la mano de obra asalariada no es considerada dentro de los costos.

En otros costos de operación (11 160 pesos anuales) se incluyen gastos de operación como combustible, insumos para la elaboración del queso y mantenimiento de vehículo. Es importante señalar que la leche no se pasteuriza para elaborar el queso, por lo que no se utiliza gas en el proceso.

En lo referente al costo de financiamiento, la URP no cuenta con créditos de corto plazo, razón por la cual no se reportan gastos de este tipo. El pago de una cuota para el uso del agostadero fue incluido en otros impuestos. El costo



financiero total anual de la URP es de 26 425.12 pesos; de éstos, 72 % son de operación y 28 % son generales.

Cuadro 14.3. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP SLCC80

Costos	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
<i>Costos de operación</i>			
Alimentos	780.00	780.00	780.00
Vacunas, medicamentos y otros productos químicos	3 548.45	3 548.45	3 548.45
Mantenimiento (construcciones, instalaciones, pradera maquinaria y equipo)	3 450.00	3 450.00	3 450.00
Mano de obra asalariada	-	-	-
Otros costos de operación	11 160.00	11 160.00	11 160.00
Intereses crédito de avío (corto plazo)	-	-	-
Total costos de operación	18 938.45	18 938.45	18 938.45
<i>Costos generales</i>			
Mano de obra asalariada	-	-	-
Otros impuestos	40.00	40.00	40.00
ISR	-	-	-
Depreciación	-	7 446.67	7 446.67
Otros costos generales	-	-	-
Intereses crédito refaccionario (largo plazo)	-	-	-
Total costos generales	40.00	7 486.67	7 486.67
<i>Costos de oportunidad</i>			
Intereses sobre el capital invertido	-	-	10 318.57
Mano de obra del productor/familiar	-	-	61 500.00
Renta de la tierra	-	-	15 000.00
Gestión empresarial	-	-	14 640.00
Total costo de oportunidad	-	-	101 458.57
<i>Flujo de efectivo</i>			
Abonos a principal	-	-	-
Retiros del productor	36 000.00	-	-
Total otras necesidades de efectivo	36 000.00	-	-
Costos totales/Flujo neto de efectivo	54 978.45	26 425.12	127 883.69

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

14.2.1.4. FLUJO DE EFECTIVO

El flujo de efectivo total anual asciende a 54 978.45 pesos (Cuadro 14 3). Los panelistas manifestaron no tener créditos de largo plazo, por ello, al con-

cepto de abono a capital no se le asigna ningún valor. En cuanto a los retiros del productor, los panelistas estimaron un requerimiento aproximado de 72 000 pesos al año para cubrir gastos familiares, de los cuales la URP aporta el 50 %.

14.2.1.2. COSTOS ECONÓMICOS

Las construcciones de la URP modelada son rústicas (construidas con material vegetativo de la región); el valor de estos medios de producción se estimó en 2 000 pesos. Se consideró un vehículo con un valor de 8 000 pesos.

Los panelistas consideraron que los terrenos de agostadero no presentan costo de oportunidad, ya que de acuerdo a Sagarnaga-Villegas et al. (2014) y a lo que comentan los cabreros, por lo general, son terrenos pobres, no aptos para cultivos agrícolas, sin embargo, el terreno de 30 hectáreas para pastoreo se renta a 15 000 pesos por año. Cabe mencionar que al ser terrenos de agostadero de carácter comunal no se considera el valor del terreno como propiedad privada.

La mano de obra del productor y su familia que emplea la URP se estimó en 2.0 jornales diarios los 365 días del año; una persona para elaborar el queso y otra para atender y pastorear al ganado, los cuales se valoraron tomando como base el costo de un jornal equivalente en la región. El costo de oportunidad de actividades gerenciales se estimó de acuerdo a los panelistas en un jornal calificado; se tomó en cuenta el sueldo de un tractorista y se consideró 2.0 horas diarias, los 365 días del año.

El costo económico total asciende a 127 883.69 pesos al año para la URP (Cuadro 14.3).

14.2.1.5. INGRESOS NETOS

En cuanto a flujo neto de efectivo la URP presentó una ganancia positiva (21 899.81 pesos), considerando los retiros que realiza el productor, esto permite operar la explotación con rentabilidad, al menos en lo referente al dinero que se ingresa con respecto al que se gasta.

En términos financieros, la URP se considera viable con y sin retiros del productor, ya que genera una ganancia de 14 453.14 y 50 453.14 pesos, respectivamente; esto en gran parte se debe a los bajos costos de producción que conlleva esta actividad en lo referente al costo de alimentación (de agostadero).



En términos económicos se obtiene un ingreso neto negativo de 87 965.43 pesos por lo que la URP se considera inviable, esto implica que los factores de producción no son remunerados, por lo que se espera que este tipo de unidades no prevalezcan a largo plazo. La particularidad de este sistema de producción recae en un uso importante de recursos naturales para la alimentación del ganado a través del aprovechamiento del agostadero. Es decir, los factores de la producción (mano de obra, tierra y capital) que emplea la URP están siendo usados ineficientemente, o para el caso de las zonas de pastoreo, están siendo sobre explotadas (Cuadro 14.4).

Cuadro 14.4. Ingresos netos URP SLCC80

Ingreso total	Flujo de efectivo (\$ por vientre)	Financiero (\$ por vientre)	Económico (\$ por vientre)
Ingresos totales	76 878.26	76 878.26	75 918.26
Costos totales/Flujo neto de efectivo	54 978.45	26 425.12	127 883.69
Ingreso neto por vientre	723.75	630.66	-649.57
Ingresos netos de la URP con retiros del productor	21 899.81	14 453.14	-87 965.43
Ingresos netos de la URP sin retiros del productor	57 899.81	50 453.14	-51 965.43

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

14.2.1.6. PRECIOS DE EQUILIBRIO

Para estimar los precios de equilibrio, los cabreros reportaron los rendimientos que podrían obtener bajo diferentes escenarios (Cuadro 14.5), para ello se consideró la productividad del ganado en función de mejoras en la alimentación o, en su defecto, en una posible sequía (cabe mencionar que los supuestos de dichos escenarios son reales).

Cuadro 14.5. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP SLCC80

Rendimientos	Más probable	Optimista	Pesimista
kg queso por año	532	585	425
Cabritos al año	72	86	58

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

El precio de venta del cabrito es de 350 pesos por animal y de 75 pesos el kilogramo de queso. Los precios de equilibrio se estiman al dividir los costos económicos, financieros y de flujo neto de efectivo totales entre la producción

esperada de cada uno de los escenarios propuestos. Se observa que el precio de equilibrio para el escenario esperado en términos financieros, se mueve en un rango de 49.71 pesos para el queso y en 367.02 para el cabrito (Cuadro 14.6). El queso tiene un margen de ganancia en cualquiera de los tres escenarios propuestos bajo el enfoque de análisis de costos del flujo financiero. Con relación al cabrito se observa que, bajo el escenario más probable en el análisis financiero y considerando el precio de venta, se está teniendo una pérdida de 16.02 pesos por cabeza Si se disminuyera la mortalidad en 5 % o se incrementará la fertilidad de los vientres a modo que se tuviera un incremento de 14 animales para venta, entonces el precio del cabrito tendría un margen de ganancia de 45.00 pesos por animal.

Cabe mencionar que la principal fuente de ingreso en la URP es la venta de queso, y en lo que respecta a la comercialización del cabrito, en muchos casos se realiza la venta al precio del acaparador, por necesidad en la época de estiaje, debido a la falta de alimento.

Cuadro 14.6. Precios de equilibrio URP SLCC80

Queso	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Escenario más probable	03.43	49.71	240.58
Escenario optimista	94.02	45.19	218.71
Escenario pesimista	129.28	62.14	300.72
Cabrito			
Escenario más probable	763.59	367.02	1 776.16
Escenario optimista	636.32	305.85	1 480.14
Escenario pesimista	954.49	458.77	2 220.20

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

14.2.1.7. PRECIOS OBJETIVO

Los precios que la URP recibe por el kilogramo de queso y por cabrito, son suficientes para cubrir el costo de alimentación y los gastos desembolsados que se realizan en la misma. Si sólo se considera el precio objetivo del queso se alcanzan a cubrir los costos de la depreciación de los activos. La URP no recu-



para la depreciación ni los costos de mano de obra familiar y mucho menos el costo de oportunidad de llevar a cabo dicha actividad.

Los precios objetivos estimados (Cuadro 14.7) indican que la empresa no tiene la capacidad de reponer los medios de producción duraderos, esto ocasionará que se tornen obsoletos; aunado a ello, no se remuneran los factores de producción (tierra, mano de obra y capital) empleados en la producción, el productor no recibe remuneración por el tiempo que emplea en la producción o en actividades gerenciales, y no recibe remuneración al riesgo.

En este sentido, es importante precisar que la URP aprovecha recursos naturales (vegetación espontánea) existentes en las zonas de agostadero para cubrir la alimentación del ganado; se debe considerar que el agostadero es un recurso natural renovable, pero la regeneración del mismo implica demasiado tiempo, por lo que, si no se conserva adecuadamente, se convierte en un factor limitante para la permanencia de la actividad caprina en el Altiplano potosino.

Cuadro 14.7. Precios objetivo URP SLCC80

Precios requeridos para:	(\$ kg ⁻¹ queso)	(\$ por cabrito)
Pagar sólo costo de alimentación	1.47	10.83
Pagar todos los costos desembolsados	35.70	263.59
Para cubrir costos desembolsados más la depreciación	49.79	367.02
Para cubrir costos desembolsados, depreciación y el costo de oportunidad de la mano de obra familiar y del productor	165.41	1 221.18
Para cubrir costos desembolsados, depreciación, el costo de oportunidad de la mano de obra familiar y del productor y el gerenciamiento de la empresa	192.95	1 424.52
Para cubrir los costos desembolsados, financieros y el costo de oportunidad de todos los factores empleados en la URP	240.58	1 776.16
Para cubrir los costos desembolsados, financieros y el costo de oportunidad de todos los factores empleados en la URP y retribuir el riesgo asumido en la producción de leche	> 240.58	> 1 776.16
Precio de venta actual	75.00	350.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

14.3. Discusión

En este trabajo se tenía la idea de que el principal ingreso en la URP SLCC80 sería por la venta de cabrito; sin embargo, al analizar la información, se encontró que la

venta de queso es la principal fuente de ingresos (52 %) y, en segundo término, la venta del cabrito (33 %). Esto concuerda con Barrera-Perales (2013), quien señala que la principal fuente de ingresos para una unidad de producción caprina en San Luis Potosí es la venta de queso (36 %), seguida de la venta de cabritos (24 %).

Los resultados del análisis financiero, flujo neto de efectivo y económico de la URP modelada en el Altiplano potosino, difieren con lo reportado por Orona-Castillo et al. (2013) en la región de la Comarca Lagunera en unidades representativas de producción dedicadas a la producción de leche y cabrito, la cuales presentan viabilidad económica positiva. Rebollar-Rebollar, Hernández-Martínez, Rojo-Rubio, & Guzmán-Soria (2012), concluyen que, para el Estado de México, en la ganadería caprina la ganancia por utilidad vendida es siete veces superior al costo de producción. En Hidalgo, Sagarnaga-Villegas, Salas-González & Aguilar-Ávila, (2015) reportan viabilidad económica, financiera y de flujo de efectivo de la producción caprina en leche.

Sin embargo, Barrera-Perales (2013) concluye que en el Altiplano potosino la rentabilidad de la producción caprina extensiva depende del número de cabras por rebaño. Los productores con 150 cabras obtienen ganancias que representan tres salarios mínimos por día; mientras que productores con rebaños menores enfrentan pérdidas, debido a un menor precio de venta y mayores costos de producción.

14.4. Principales implicaciones

Los productores consideran que el costo de oportunidad de los terrenos en los cuales se realiza la actividad, es inexistente, lo que reitera el potencial de la actividad caprina para generar ingresos en terrenos donde no hay otra alternativa productiva, lo que equivale al 50 % de los ingresos de los cabreros.

La URP analizada al no ser viable en términos económicos y no recuperar el valor de los factores de producción (agostaderos, instalaciones, capital de trabajo), se espera que en el largo plazo no se mantenga; en este sentido, se debe poner especial atención en la valoración económica de los recursos naturales del agostadero, ya que no se precisa el valor de los mismos.



El precio de venta del queso está por encima del costo financiero y de flujo de efectivo, no obstante, el precio del cabrito está por debajo del costo financiero. Cabe destacar que los escenarios propuestos como óptimos son susceptibles de alcanzarse con mejoras técnicas y, por ende, mejorar los niveles de producción.

El costo de alimentación fue muy bajo (4 %) con relación a los costos totales, debido a que se basa en el pastoreo del ganado en el agostadero; no obstante, en sistemas estabulados llega a representar hasta 70 %, por lo que, mientras no se valoren económicamente los recursos naturales del agostadero, se continuará en la actividad hasta que la falta de liquidez para la reposición de activos, induzca al abandono de la producción.

Literatura citada

- Barrera P., O.T. (2013). Caracterización e importancia socioeconómica y ambiental de la producción caprina en el Altiplano Potosino. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. (Tesis de Maestría), México.
- Gómez R., W. J. (2007). La caprinocultura como elemento articulador del Desarrollo rural en el altiplano potosino. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. (Tesis de Maestría), México.
- Orona-Castillo, I., Sangerman-Jarquín, D. M., Antonio-González, J., Salazar Sosa, E., García Hernández, J. L., Navarro-Bravo, A., & Schwentesius de Rindermann, R. (2013). Proyección económica de unidades representativas de producción en caprinos en la Comarca Lagunera, México. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 4(4), 626-636.
- Rebollar-Rebollar, S., Hernández-Martínez, J., Rojo-Rubio, R., & Guzmán-Soria, E. (2012). Gastos e ingresos en la actividad caprina extensiva en México. *Agro-nomía Mesoamericana*, 23(1), 159-165.
- Sagarnaga, V. L.M., Salas, G. J.M., & Aguilar, Á. J. (2018). Metodología para estimar costos, ingresos y viabilidad financiera en Unidades Representativas de Producción. *Serie Metodologías y herramientas para la investigación V7*, México: Universidad Autónoma Chapingo/CIESTAAM.

- Sagarnaga-Villegas, L.M., Salas-González, J.M., & Aguilar-Ávila, J. (2015). *Production costs, equilibrium and target prices of a representative goat farm in Hidalgo, México*. In: XIV International Business and Economy Conference. Bangkok, Thailand, 1–14.
- Sagarnaga-Villegas, L.M., Salas-González, J.M., Olvera-Martínez, J.A., Martínez-González, E., & Guzmán-Cruz, A. (2014). Caprinos. In L. Myriam Sagarnaga V., J. María Sala G., & Jorge Aguilar Á. (Eds.), *Ingresos y costos de producción 2013. Unidades Representativas de Producción. Trópico Húmedo y Mesa Central. Paneles de productores* (pp. 295-313). México: Universidad Autónoma Chapingo/CIESTAAM.
- SDR (Secretaría de Desarrollo Rural del Estado de Puebla). (2007). Manual de producción y paquete tecnológico caprino. Puebla, México [pdf]. Fecha de consulta: 20 de julio, 2015; http://www.lactodata.info/docs/lib/sdr_puebla_2007.pdf
- SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). (2013). Resumen Nacional Pecuario [Online]. Fecha de consulta: 16 de julio, 2015; <http://www.siap.gob.mx/resumen-nacional-pecuario/>
- Valencia, P.M. (2000). Plan nacional de mejoramiento genético de caprinos del Consejo Nacional de los Recursos Genéticos Pecuarios y la SAGAR FMVZ-UAY. Mérida, Yucatán.

15. Costos de la producción ovina en URP en los municipios de Temascalapa y Texcoco, Estado de México, 2015

Catalina Graciela Barrios Sánchez, Leticia Myriam Sagarnaga Villegas, José María Salas González, Jorge Aguilar Ávila

15.1. Antecedentes

La ganadería es considerada una de las actividades más antiguas; sus orígenes datan justo después de la agricultura, complementándose la una a la otra. La oveja fue uno de los primeros animales pastorales domesticados con éxito en el Viejo Mundo, aproximadamente en el séptimo milenio a.C (Zohary, Tchernov y Kolska Horwitz, 1998).

En el México prehispánico se producían en forma doméstica muy pocas especies animales: el guajolote, la oca y el xoloitzcuintle. Los conquistadores españoles vieron la necesidad de traer una amplia variedad de ganado: caballos, burros, vacas, cabras, ovejas y cerdos. Durante el siglo XX ingresaron al país un gran número de razas de animales que contribuyeron a formar el *pool* genético del ganado local, por lo que gran parte de la república contaba con ganado criollo, descendiente de las razas españolas traídas originalmente (Medrano, 2000).

La producción nacional de ovinos ha presentado un crecimiento sostenido en las últimas tres décadas; de 1994 al 2014 la tasa de crecimiento media anual (TCMA) fue de 2.16 %. Sin embargo, a pesar de ello, en el año de 1994 se presentó la mayor importación de ganado en pie, con 768 mil cabezas. Al respecto, Medrano (2000) menciona que en décadas recientes ha ocurrido la entrada masiva de animales provenientes de Australia y Estados Unidos de América, promovida por programas gubernamentales, cuyo interés ha sido aumentar la producción de carne y lana para satisfacer el mercado nacional.

El consumo nacional aparente de carne de ovino disminuyó significativamente en la última década, pasando de 100.7 mil toneladas en el 2004, a 69.4 mil toneladas en el 2013, mostrando una disminución de alrededor del 40 %. De manera similar, las importaciones de carne de ovino pasaron de 56.4 mil a 11.6

mil toneladas, mientras que la producción mostró un incremento de 44.3 mil a 57.7 mil toneladas para el mismo periodo.

De acuerdo con estadísticas oficiales del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SIAP-SAGARPA, 2015), en el año 2014 la producción nacional fue de 8.57 millones de cabezas. El 50 % de la producción nacional se concentró en el Estado de México (16.3 %), Hidalgo (13.82 %), Veracruz (7.75 %), Oaxaca (6.05 %) y Puebla (5.84 %). En el Estado de México, de 1994 al 2014, la producción ovina presentó una TCMA de 2.32 %.

De Lucas and Flores (2012) reporta tres tipos de unidades de producción a nivel nacional, en donde su característica principal es el tamaño del rebaño reproductivo (vientres en producción), además de las características socioeconómicas del propietario. El primer estrato es clasificado como social; cuenta con 1.0 a 20 vientres en producción; es característico en él que los propietarios tengan un nivel educativo y socioeconómico bajo. El segundo estrato es clasificado como de transición; cuenta con un rebaño de 21 a 100 vientres productivos. Los propietarios tienen un nivel educativo y socioeconómico medio. El tercer estrato es clasificado como de tipo empresarial, en donde el rebaño productivo va de 101 a 500 vientres; los propietarios, en general, cuentan con un nivel educativo y socioeconómico alto.

Con base en ello y siguiendo la metodología de Sagarnaga-Villegas et al. (2018), se planteó llevar a cabo el análisis de costos de dos unidades representativas de producción en la zona nororiente del Estado de México, en la región centro templada y montañosa del territorio nacional. La primera URP analizada – EMOV50– se ubica en el estrato de transición, mientras que la URP EMOV20, en el estrato de tipo social.

El panel de construcción de la URP EMOV50 se llevó a cabo en el municipio de Temascalapa el día 17 de junio de 2016, con la asistencia de diez productores y dos facilitadores (un técnico de FIRA y un técnico de Desarrollo Agropecuario). La reunión se realizó en las instalaciones del Salón de Regidores del Palacio Municipal de Temascalapa. El día 27 de junio de 2016 se realizó el panel de validación con asistencia de seis panelistas y los facilitadores.



El panel de la URP EMOV20 se construyó en el municipio de Texcoco, el día 15 de junio de 2016, en las instalaciones de la delegación de Santa María Tecuanulco, con la asistencia de siete productores y dos facilitadores de la delegación comunal (Santa María Tecuanulco y San Jerónimo Amanalco). El panel de validación se llevó a cabo el día 8 de julio de 2016 en las instalaciones del Restaurante "El Vergel" ubicado en la comunidad de San Jerónimo Amanalco, con la participación de diez productores y los facilitadores.



Figura 15.1. Ubicación de las URP de ovino, 2015.

Fuente: Elaboración propia, 2016.

15.2. Resultados

15.2.1. Características de las URP de ovinos

La URP EMOV50 está ubicada en el municipio de Temascalapa; cuenta con 50 vientres productivos; 15 vientres de origen nacional y 35 de origen extranjero (Nueva Zelanda). Las principales razas son Hampshire, Texel, Suffolk, Dorper y cruza de Dorset/Txel/Suffolk. Se trata de una producción semiestabulada, la cual requiere de 150 m² para corrales, 100 m² para bodega y 4 000 m² de potrero. Se practica el autorreemplazo (30 % anual) y monta natural. La propiedad de la tierra es privada;

dispone de crédito de avío y transferencias del Gobierno (SINIIGA) de 70 pesos por vientre en producción. La mano de obra utilizada es remunerada. La venta de la producción es local y de autoconsumo (10 %). La alimentación es a base de una mezcla de 10 % de granos (maíz, cebada y pasta de soya) y 90 % de forrajes: (1:3 de ensilaje de maíz y paja de cebada), y se complementa con tres meses de pastoreo.

La URP EMOV20, ubicada en el municipio de Texcoco, tiene 20 vientres productivos de origen nacional; las principales razas empleadas son Dorper, Suffolk, Pelibuey, Catadín, Texel y criolla. La producción es semiestabulada, la cual requiere de 80 m² para corrales y 5 000 m² de potrero. Se practica el autorreemplazo (10 %) y monta natural. La propiedad de la tierra es comunal. Se emplea mano de obra contratada y familiar no remunerada. La venta de la producción es local y de autoconsumo de (10 %). La alimentación es a base de ensilaje de maíz y concentrado proteico, que se complementa con tres meses de pastoreo.

Cuadro 15.1. Parámetros técnicos de las URP de ovinos

URP	VP1	H:M ¹	C/A1	TP ¹	TM ¹	BM ¹	MO ¹
EMOV50	50	1:25	1.5	20 %	16 %	58	Contratada
EMOV20	20	1:20	1.5	10 %	10 %	28	Contratada/Familiar

¹ VP, vientres productivos; H:M, Proporción hembra-macho; TP, tasa de prolificidad; TM, tasa de mortalidad; BM, borregos enviados al mercado; MO, mano de obra.

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2016.

La inversión total de URP EMOV50 es de 255 120 pesos; para EMOV20 de 53 300 pesos.

15.2.2. Ingresos totales

Para las dos URP analizadas los ingresos provienen de la venta de borregos de engorda y animales de desecho (hembras y sementales) (Cuadro 15.2).

Cuadro 15.2. Ingresos totales de las URP de ovinos

URP	EMOV50	EMOV20
Ingresos totales (\$)	152 713.00	56 450.00

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2016.



15.2.3. Costos financieros

En la estructura de costos financieros, el concepto que representa un mayor porcentaje en los costos totales son los costos de operación; en la URP EMOV50 representan 84 %, mientras que en la URP EMOV20, 84,5 %. En ambas URP el componente de mayor impacto sobre el presupuesto es la alimentación, seguido por la mano de obra cuando esta es remunerada y, en tercer sitio, el mantenimiento de instalaciones y equipo (Cuadro 15.3).

En costos generales, el rubro que presenta una mayor participación en la estructura es la depreciación. Este concepto es muy similar en ambas: URP EMOV50, de 12 % en los costos totales, y en la URP EMOV20, de 13 %, a pesar de las diferencias que existen entre los tipos de instalaciones, maquinarias, equipos y herramientas empleadas en la producción (Cuadro 15.3).

Cuadro 15.3. Presupuesto financiero por vientre productivo de las URP de ovinos

Costos de operación	EMOV50	EMOV20
Alimentos	1 276	1 741
Salud	224	26
Mantenimiento	384	413
Mano de obra directa	966	240
Otros costos de operación	24	30
Total costos de operación	2 874	2 450
Costos generales		
Depreciación	396	382
Otros costos generales	92	68
Intereses crédito refaccionario (1er. año)	74	0
Total costos generales	561	450
Costo total	3 435	2 900
Ingreso total	3 218	2 828
Costo total	3 435	2 900
Ingreso neto	-217	-72

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo de campo, 2016.

El rubro de alimentación es el de mayor impacto sobre la estructura de costos, sin embargo, al comparar ambas URP, la de 20 vientres presenta un mayor costo debido al origen y tipo de alimentación empleada (tipo comercial) mientras que en la URP EMOV50 la dieta es elaborada por los productores.

De acuerdo con lo consensado por los panelistas el precio de venta es de 50 pesos por kilogramo de carne en pie de granja, en la EMOV50 se encuentra por debajo de los costos de producción estimados en este análisis, mientras que para EMOV20 está por encima, generando un excedente para los propietarios de la URP (Cuadro 15.4).

Cuadro 15.4. Costos financieros por unidad de producción de las URP de ovinos (\$)

Concepto	EMOV50	EMOV20
Costo total	171 733.73	58 001.92
Costo por vientre	3 434.67	2 900.10
Costo por cordero	2 366.26	1 952.93
Costo por kilogramo	52.58	48.82
Precio de kilogramo en pie de granja	50.00	50.00

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo en campo, 2016.

15.2.4. Flujo de efectivo

Los costos de producción aumentan cuando el productor realiza retiros de efectivo de la unidad de producción, convirtiendo a los ingresos netos en negativos, sin embargo, es notorio que en ambas URP apenas se alcanzan a cubrir los costos desembolsados, aun sin incluir retiros del productor (Cuadro 15.5).

Cuadro 15.5. Costos de producción –económico, financiero y flujo neto de efectivo– de las URP ovinos (\$)

Costos	EMOV50			EMOV20		
	Flujo de efectivo	Financiero	Económico	Flujo de efectivo	Financiero	Económico
Costo de operación	143 690.87	143 690.87	143 690.87	49 001.25	49 001.25	49 001.25
Costo general	8 265.00	28 042.86	28 042.86	1 360.67	9 000.67	10 600.67
Costo de oportunidad	0.00	0.00	60 952.00	0.00	0.00	17 999.67
Necesidades de efectivo	33 130.21	0.00	0.00	7 200.00	0.00	0.00
Costo total/Flujo neto de efectivo	185 086.08	171 733.73	232 685.73	57 561.92	58 001.92	77 601.59
Ingreso total	152 712.67	152 712.67	161 712.67	56 450.00	56 450.00	56 450.00
Ingreso neto*	-32 373.42	-19 021.06	-70 973.06	-1 111.92	-1 551.92	-21 151.59
Ingreso neto**	-15 573.42	-19 021.06	-70 973.06	6 088.08	-1 551.92	-21 151.59

IN: Ingreso Neto; * con retiros del productor, ** sin retiros del productor.

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo en campo, 2016.



15.2.5. Costos económicos

Los costos de oportunidad son altos en ambas URP, estos fueron estimados a partir del costo de oportunidad de la tierra, mejoras ordinarias, mano de obra familiar y del productor y, finalmente, por la gestión empresarial (Cuadro 15.5).

15.2.6. Ingresos netos

Con relación a los ingresos netos sin tomar en cuenta los retiros del productor, para la URP EMOV₅₀ son negativos tanto en términos económicos como financieros. Para EMOV₂₀ solamente el flujo neto de efectivo es positivo (Cuadro 15.6). El flujo neto de efectivo para EMOV₅₀ es negativo, lo que indica que esta URP enfrenta problemas de liquidez. Esta insolvencia se debe a que cuenta con un crédito, por lo que el abono a capital y los intereses incrementan las necesidades de efectivo de la URP. Si la empresa no tuviera que enfrentar estas obligaciones, el flujo neto de efectivo sería positivo. Por el contrario, EMOV₂₀ genera un flujo de efectivo positivo de 5.21 pesos por kilogramo de carne en pie de granja, ubicándola en una situación de liquidez.

Cuadro 15.6. Ingreso neto de las URP de ovinos (\$)

Ingresos	EMOV50			EMOV20		
	Flujo de efectivo	Financiero	Económico	Flujo de efectivo	Financiero	Económico
URP	-15 573.42	-19 021.06	-70 973.06	6 088.08	-1 551.92	-21 151.58
Viente	-214.58	-5.82	-262.08	309.58	-72.42	-952.50
Cordero	-311.47	-380.42	-1 419.46	208.47	-48.77	-641.42
Kilogramo	-214.58	-262.08	-977.91	5.21	-1.22	-16.04

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo en campo, 2016.

15.2.7. Precios de equilibrio

Con relación a los precios de equilibrio, la URP EMOV₅₀ con el precio de venta actual alcanza a cubrir únicamente los costos financieros bajo el escenario optimista; en el escenario más probable se cubre tan solo una parte del flujo neto de efectivo. Por su parte, la URP EMOV₂₀ con el precio de venta actual alcanza a cubrir las necesidades de efectivo en el escenario más probable, mientras que en el escenario optimista además de cubrir las necesidades de efectivo se cubriría el precio de equilibrio financiero. Lo anterior pone en evidencia la susceptibilidad de esta activi-

dad al riesgo, ya que disminuciones aleatorias en rendimientos ocasionan que las URP no cuenten con liquidez para cubrir compromisos de corto plazo (Cuadro 15.7).

Cuadro 15.7. Precios de equilibrio de las URP de ovinos

Pesos por kg	EMOV50			EMOV20		
	Más probable (58 BE ¹)	Optimista (64 BE ¹)	Pesimista (52 BE ¹)	Más probable (28 BE ¹)	Optimista (30 BE ¹)	Pesimista (20 BE ¹)
Flujo de efectivo	51.77	47.54	56.10	44.06	40.78	60.31
Financiero	52.83	48.51	57.24	50.75	46.97	69.46
Económico	71.58	65.73	77.56	67.89	62.84	92.94

¹BE: Borregos de engorda.

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo en campo, 2016.

15.2.8. Precios objetivo

El precio de venta necesario para obtener ganancias y cubrir el retorno al riesgo para la URP EMOV50 debe ser de 85.49 pesos por kilogramo, mientras que para la URP EMOV20 de 78.38 pesos por kilogramo (Cuadro 15.8). El precio de venta actual es apenas suficiente para cubrir el flujo neto de efectivo sin retiros del productor y parcialmente la depreciación del capital en la URP EMOV50, en tanto que en la URP EMOV20 el precio de venta actual cubre el total de los costos financieros más una parte del costo de oportunidad de la mano de obra familiar.

Cuadro 15.8. Precios objetivo para cubrir diversos costos

Precios requeridos para cubrir los costos de:	EMOV50 (\$ kg ⁻¹)	EMOV20 (\$ kg ⁻¹)
Alimentación	19.54	29.30
Alimentación y sanidad	22.96	29.75
Alimentación y mano de obra directa	34.33	33.35
Alimentación, sanidad y mano de obra directa	37.75	33.79
Flujo neto de efectivo	44.00	41.25
Flujo neto de efectivo y depreciación	50.05	47.68
Financieros	52.58	48.82
Financieros y costo de oportunidad de mano de obra familiar/productor	56.13	53.96
Desembolsados y costo de oportunidad de mano de obra familiar/productor y gerenciamiento	56.72	55.85
Desembolsados financieros y de oportunidad de todos los factores de la URP	71.25	65.32
Obtener ganancias del 20 % incluyendo el retorno al riesgo	85.49	78.38
Precio de venta actual	50.00	50.00

Fuente: Elaboración propia con datos de trabajo en campo, 2016.



15.3. Conclusiones

La importancia social de la ovinocultura en el Estado de México radica en el auto-consumo, el cual representa el 10 % del rebaño reproductor (animales de desecho), haciendo posible la obtención de nutrientes esenciales, principalmente en las familias marginadas.

El rubro que tiene mayor participación sobre la estructura de costos es la alimentación, por lo que es necesario que el productor busque alternativas alimentarias que cumplan con las características nutrimentales a menor costo y con mayor impacto en la producción de carne.

Para que la URP EMOV50 pueda cubrir el riesgo sobre el capital y además obtener ganancias del 20 %, debe vender a 85.49 pesos por kilogramo de carne, y la URP EMOV20 a 78.38 pesos por kilogramo.

De acuerdo con el análisis realizado y la información obtenida, la ovinocultura en el oriente del Estado de México no es rentable. Es necesario hacer una búsqueda exhaustiva para determinar alternativas a la producción y actividades complementarias que puedan aumentar los ingresos de los propietarios de las unidades productivas de la región, pero esto sólo se logrará mediante el uso de tecnologías eficientes en la producción, uso de programas técnico-tecnológicos y con subsidios directos o indirectos a la producción.

15.4. Literatura citada

- De Lucas, T. J., Flores, O. S. (2012). Análisis de los resultados de la encuesta. Sistema Ovinos. Encuesta 2012. Universidad Nacional Autónoma de México. Sistema de Información de Costos, eficiencia y competitividad de los sistemas pecuarios en México (UNAM-SICEC) [online]. Fecha de consulta: 16 de marzo, 2017; <http://www.sicec.unam.mx/index.php/portal/resultadosovinos>.
- Medrano, J. A. (2000). Recursos animales locales del centro de México. Archivos de Zootecnia, septiembre, 385-390.
- Sagarnaga, V. L.M., Salas, G. J.M., & Aguilar, Á. J. (2018). Metodología para estimar costos, ingresos y viabilidad financiera en Unidades Representativas de

Producción. Serie Metodologías y herramientas para la investigación V7, México: Universidad Autónoma Chapingo/CIESTAAM.

SIAP-SAGARPA (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera-Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación). 2015. [online]. Fecha de consulta: 16 de marzo, 2017; www.siap.sagarpa.gob.mx/

Zohary, D., Tchernov, E., y Horwitz, L. (1998). El papel de la selección inconsciente en la domesticación de ovejas y cabras. *Journal of Zoology*, 245(2), 129-135.

16. Unidad Representativa de Producción Cunicula en Xochimilco, Distrito Federal

Leticia Myriam Sagarnaga Villegas, José María Salas González,
Beatriz Mendoza Álvarez, Aminta Olvera Avendaño
y Cecilia Padilla Fermoso

16.1. Antecedentes

En México, la cunicultura es una actividad productiva con gran potencial de desarrollo. Es una fuente importante de generación de empleo tanto para productores y trabajadores como para grupos vulnerables que habitan en zonas marginadas. En opinión de Olivares, Gómez, Schwentesius and Carrera (2009), 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.

Venegas (2004) señala que del conejo todo es utilizable; su carne en la alimentación; su piel y pelo en la talabartería, y sus vísceras para alimentar a otros animales como aves y cerdos. Su orina se utiliza como fijador de aromas y su excremento como abono, es decir, proporciona materias primas e ingresos.

La carne de conejo es un alimento funcional recomendable para mejorar la nutrición y la salud en personas de todas las edades y situaciones fisiológicas, además, es idóneo para incluirlo en las dietas de personas afectadas por distintas patologías como la desnutrición infantil, obesidad, diabetes o alteraciones cardiovasculares. Su contenido en sodio es muy bajo, lo que hace su carne especialmente recomendable para incluir en dietas de personas con hipertensión; los pacientes que tienen niveles elevados de ácido úrico también pueden beneficiarse, ya que sus niveles de purinas son muy bajos (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación [SAGARPA], 2015).

Más de 90 % de la carne que se consume en el mundo es de cerdo, res y aves; sólo 0.5 corresponde a la de conejo. Mientras que en Italia la demanda per cápita de carne de conejo es de 5.3 kilos al año, en México sólo llega alrededor

de 40 gramos (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación [FAO], 2007).

En años recientes, el potencial económico de la cunicultura mexicana se incrementó, gracias a barreras sanitarias que facilitan el abasto del mercado nacional e, incluso, de mercados internacionales. En 1988 se presentó en México la enfermedad vírica hemorrágica del conejo (EVHC), lo que condujo al cierre de importaciones, situación favorable para los actores participantes de la cadena de valor cunícola, puesto que se tiene el potencial de abastecer el mercado nacional sin competencia extranjera, así como la posibilidad de exportar este tipo de carne, considerando que México fue declarado libre de EVHC desde 1993 (Ruíz, 1993).

Se estima que en México se tiene una demanda potencial de 14 mil toneladas al año de carne de conejo; sin embargo, sólo se producen 4 mil (Mendoza, 2001), por lo que es necesario impulsar la actividad para hacer frente a esta demanda insatisfecha.

De acuerdo con el Sistema Producto Cunícola del Estado de México, esta entidad es líder a nivel nacional en la producción de carne de conejo, al contar con un inventario de 65 mil vientres y una producción aproximada de 54 600 toneladas de carne; 500 familias mexiquenses se dedican a esta actividad. Los principales municipios productores son: Amecameca, Texcoco y Teotihuacán, la zona del Valle de Toluca, el municipio de Jilotepec y Atlacomulco.

Por lo anterior expuesto, aplicando la metodología de Sagarnaga-Villegas et al. (2018), se construyó una unidad representativa de producción ubicada en la Delegación Xochimilco del Distrito Federal –actualmente Ciudad de México–. El panel se realizó el 12 de junio del 2015 con la participación de siete cunicultores de la delegación Xochimilco, Distrito Federal. Se construyó una URP correspondiente a la tecnología, precios de productos y de insumos del año 2015, la cual fue denominada DFCO40. Los resultados se validaron en abril de 2016. El trabajo de campo se realizó con apoyo del Comité Nacional Sistema Producto Cunícola.



16.2. Resultados

16.2.1. URP DFCO40

16.2.1.1. CARACTERÍSTICAS DE LA URP DFCO40

La URP DFCO40 cuenta con un inventario de 40 vientres en producción; la actividad se desarrolla en una superficie total de 96 m² de propiedad privada. El sistema de producción es semiintensivo. Las principales razas utilizadas son Nueva Zelanda (50 %), California (20 %) e híbridos (30 %). Se emplea monta natural y se práctica autorreemplazo. Se obtienen 7.2 partos promedio al año por hembra, con ocho gazapos nacidos vivos en cada uno de ellos, lo que permite enviar al mercado 42 conejos por vientre productivo. Se ofrece alimento balanceado comercial. La mano de obra empleada es únicamente familiar. La producción total de la URP es de 1 673 conejos al año o 3 347 kilos de carne en pie, la cual se vende a pie de granja, al mejor postor. El producto principal es conejo en pie y, ocasionalmente, se venden gazapos, canales, pieles y patas (Cuadro 16.1).

Cuadro 16.1. Parámetros técnicos URP DFCO40

URP	Núm. vientres	Partos al año	Gazapos nacidos ^{1/}	Conejos al mercado ^{2/}	Reproducción	Alimentación	Mano obra
DFCO40	40	7.2	8	1 673	Monta natural	Alimento comercial	Familiar

^{1/} Número de gazapos nacidos vivos por parto ^{2/} Número de conejos finalizados al mercado al año.

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015-2016.

16.2.1.2. INGRESOS TOTALES

La mayor parte (88 %) de los ingresos de la URP se obtienen de la venta del producto principal que es conejo en pie (Cuadro 16.2). La venta de otros productos (gazapos, pieles y patas) tiene un peso de 8 % en ingresos.

16.2.1.3. AUTOCONSUMO

Según lo reportado por los productores, se consumen dos conejos a la semana, éstos se cotizaron a precio de venta para estimar su participación en ingresos. El autoconsumo tiene una repercusión de 4 % en ingresos totales.

Cuadro 16.2. Presupuesto financiero URP DFCO40

Concepto	Financiero (\$ por vientre productivo)	%
<i>Ingresos totales (IT)</i>		
Animales en pie	3 347	88
Pie de cría	-	-
Otros	299	8
Autoconsumo	160	4
<i>Ingresos totales</i>	<i>3 806</i>	<i>100</i>
<i>Costos</i>		
Costos de operación	-	-
Alimentos	2 366	90
Medicamentos y productos químicos	4	0
Operación	32	1
Mano de obra remunerada	-	-
Intereses Crédito corto plazo	-	-
<i>Total costos de operación</i>	<i>2 402</i>	<i>92</i>
<i>Costos generales</i>		
Asistencia técnica	-	-
Depreciación	218	8
<i>Total costos generales</i>	<i>218</i>	<i>8</i>
Costo total	2 619	100
Ingreso neto (IN)	-	-
Ingreso total	3 806	145
Costo total	2 619	100
Ingreso neto	1 186	45

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015-2016.

16.2.1.4. COSTO FINANCIERO

La alimentación es el principal componente de costos de la URP. Se ofrece alimento balanceado comercial, sin diferenciar por etapa o estado fisiológico. Para la URP DFCO40 se estima un consumo de siete bultos de alimento (40 kilogramos) a la semana, lo que da una conversión alimenticia de 4.03, es decir, se requieren 4.03 kilogramos de alimento para generar un kilogramo de carne. El costo del kilogramo de alimento es de 6.5 pesos. La alimentación tiene una participación de



90 % en los costos totales. El costo de alimentación por vientre asciende a 2 366 pesos al año.

Incluyendo los demás costos de operación, el costo por vientre productivo se incrementa a 2 402 pesos, y al agregar la depreciación de los medios de producción duraderos (construcciones, instalaciones, maquinaria y equipo), los costos se incrementan a 2 619 pesos, el cual sería el costo anual por vientre. Al dividir esta cifra entre los kilogramos producidos por hembra al año resulta un costo de producción de 31 pesos el kilogramo en pie (Cuadro 16.3).

Cabe señalar que el costo por kilogramo estimado es muy similar a lo percibido por los productores, quienes estimaban un costo de producción de 30 pesos el kilogramo.

Cuadro 16.3. Costos financieros por unidad de producción URP DFCO40

Concepto	(\$)
Costo total	104 775.00
Costo por vientre	2 619.00
Costo por kilogramo	31.00
Precio de venta en pie	40.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015-2016.

Al comparar el costo estimado de producción con el precio de venta del mismo, que asciende a 40 pesos por kilogramo, se observa un margen a favor del productor.

16.2.1.5. COSTOS ECONÓMICOS

Para estimar el costo de oportunidad de la mano de obra se consideró –de acuerdo a lo reportado por los productores– que la URP es manejada exclusivamente con mano de obra familiar; se invierten 14 horas a la semana en actividades propias del manejo de animales y mantenimiento de las instalaciones, más una hora a la semana en actividades gerenciales. Para asignar un costo a este factor de producción se consideró el valor la mano de obra en la zona donde se ubica la URP. La mano de obra empleada en el manejo general se cotizó en 150 pesos que es el valor del jornal de un peón no calificado; el tiempo destinado a actividades gerenciales se cotizó en 300 pesos, que es el costo de un jornal de un trabajador especializado o un tractorista.

El costo de oportunidad de la tierra se estimó mediante la renta de la misma. Para las instalaciones de la URP se requiere una superficie de 100 m², los cuales, si se rentaran, pagarían una renta de 960 pesos mensuales.

Para el costo de oportunidad del capital fijo, el valor total de los activos fijos (construcciones, instalaciones, maquinaria y equipo), los panelistas estimaron una inversión de 205 800 pesos. Con relación al capital de trabajo, los panelistas acordaron que las ventas de la empresa son semanales, en consecuencia, el flujo de efectivo es constante por lo que la cantidad de dinero que deben tener disponible equivale únicamente al costo semanal del alimento (1 820 pesos). Para asignar un costo a este capital se tomó en consideración una tasa de 8 %.

También se estimó el costo de oportunidad del agua. Se considera que este factor de producción no es costado adecuadamente en términos financieros, ya que los productores se abastecen de la red de agua potable instalada para el servicio de la vivienda del productor. Para estimar el costo de oportunidad se calculó un requerimiento promedio de 0.5 litros por adulto al día (vientes productivos y sementales) y un promedio de 240 mililitros para el resto de los animales (reemplazos y engorda), con lo cual se estimó el consumo de agua anual de la URP. Para valorar este recurso, se consideró el costo de agua abastecida mediante una pipa de 10 000 litros.

De esta forma el costo total de oportunidad de la URP se estimó en 42 475 pesos al año, es decir 1 062 por vientre al año.

16.2.1.6. FLUJO DE EFECTIVO

Para estimar el flujo de efectivo, de los costos generales se descontó la depreciación de los medios de producción duraderos. La URP no cuenta con financiamiento por lo que no tiene que hacer abonos a capital. Según lo consensuado por los panelistas, el productor retira 2 000 pesos mensuales para cubrir necesidades personales y de su familia. Este retiro de efectivo fue agregado a las necesidades de efectivo, las cuales se estimaron en 24 000 pesos anuales para la URP, es decir, 600 pesos por vientre productivo (Cuadro 16.4).

16.2.1.7. INGRESO NETO

El ingreso neto de la URP es positivo tanto en términos económicos como financieros y de flujo de efectivo; si bien se observa un amplio rango de varia-



ción, que oscila entre 94 pesos por vientre en términos económicos, a 1 244 pesos en flujo de efectivo que indica que todos los costos son cubiertos e, incluso, los factores de producción (tierra, mano de obra, capital y agua en este caso), lo cual garantiza la permanencia de la empresa en el mediano y largo plazo.

Cuadro 16.4. Costos económico, financiero y flujo de efectivo URP DFCO40

DFCO40	Flujo de efectivo (\$ por vientre)	Financiero (\$ por vientre)	Económico (\$ por vientre)
Ingresos totales	3 646	3 806	3 806
Costos de operación	2 402	2 402	2 387
Alimentación	2 366	2 366	2 366
Costos generales	-	218	263
Costo de oportunidad	-	-	1 062
Otras necesidades de efectivo	600	-	-
Costos totales/Flujo neto de efectivo	3 002	2 619	3 711
Ingresos netos	1 244	1 186	94

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015-2016.

16.2.1.8. PRECIOS DE EQUILIBRIO

Para el análisis de precios de equilibrio se estimó que, bajo el escenario más probable, la URP puede obtener 3 357 kilogramos de carne en pie; en un escenario optimista se obtendrían 4 257 kilogramos, y en un escenario pesimista se podrían obtener hasta 1 032 kilogramos.

Considerando estos escenarios y el precio de venta del conejo en pie (40 pesos el kilogramo), resulta que todos los precios de equilibrio son cubiertos en términos económicos; en términos de flujo de efectivo y financiero, los precios se cubren, con excepción del económico. Bajo el escenario pesimista planteado por los panelistas, ninguno de los precios de equilibrio es cubierto (Cuadro 16.5).

Cuadro 16.5. Precios de equilibrio URP DFCO40 (\$)

Escenario	Flujo de efectivo	Financiero	Económico
Más probable	29	31	44
Optimista	23	25	35
Pesimista	93	101	144

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015-2016.

16.2.1.9. PRECIOS OBJETIVO

El análisis de precios objetivo revela que el precio de venta que recibe el productor permite remunerar todos los costos de operación y generales – desembolsados y no desembolsados–; cubre el costo de oportunidad de los factores de producción. Para cubrir los retiros del productor se requiere que al precio de venta se le aumente un peso más (Cuadro 16.6).

Cuadro 16.6. Precios objetivo URP DFCO40

Precios requeridos para:	\$ kg ⁻¹ carne en pie
Pagar solo costo de alimentación	28
Pagar todos los costos desembolsados	29
Para cubrir costos desembolsados más la depreciación	31
Para cubrir costos desembolsados, depreciación y el costo de oportunidad de la mano de obra familiar y del productor	34
Para cubrir costos desembolsados, depreciación, el costo de oportunidad de la mano de obra familiar y del productor y el gerenciamiento de la empresa	34
Para cubrir los costos desembolsados, financieros y el costo de oportunidad de todos los factores empleados en la URP	41
Para cubrir los costos desembolsados, financieros y el costo de oportunidad de todos los factores empleados en la URP y retribuir el riesgo asumido en la producción de la canal > a	41
Precio de venta actual	40

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015-2016.

16.3. Conclusiones

El autoconsumo, contabilizado en los ingresos, es un apoyo importante a la economía de la URP.

El alimento tiene un peso muy importante en los costos de producción, por lo que se cree que deben buscarse alternativas para hacer un uso más eficiente de este insumo. Es necesario utilizar alimentos diferenciados y más específicos a los requerimientos nutricionales de cada etapa y estado fisiológico, lo cual puede mejorar la conversión alimenticia y, con ello, reducir los costos de producción.



Para mantener una coneja durante un año, se requieren 2 619 pesos; si se considera el pago de todos los factores de producción (tierra, mano de obra, capital y agua) que intervienen en la producción, el costo asciende a 3 711 pesos. Este es un dato importante a considerar en la toma de decisiones de crecimiento de la empresa.

El costo de producción del kilogramo de carne es inferior al precio de venta del mismo, lo que indica que la empresa es viable, y lo es en términos económicos, financieros y de flujo de efectivo, lo cual garantiza la permanencia de la misma en el mediano y largo plazo.

Bajo un escenario pesimista, la URP no alcanzaría a cubrir ninguno de los precios de equilibrio ni siquiera el requerido para cubrir las necesidades de efectivo, lo que la hace altamente sensible a las adversidades del entorno en el que se desempeña.

El precio de venta actual cubre en su totalidad los costos de producción, ya sea económicos o financieros, y casi cubre los retiros del productor. El incremento en el precio de venta, necesario para que estos retiros sean cubiertos, es solamente de un peso.

Literatura citada

- FAO. (2007). FAOSTAT [online]. Retrieved August 15, 2015, from <http://faostat.fao.org>
- Mendoza, A. M. B. (2001). Situación de la cunicultura en México. *Lagomorpha, Revista de la Asociación Española de Cunicultura*, 11(Septiembre-Octubre), 60-68.
- Olivares, P. R., Gómez, C. M.Á., Schwentesius, R. R., & Carrera, C. B. (2009). Alternativas a la producción y mercadeo para la carne de conejo en Tlaxcala, México. *Región y sociedad*, 21(46), 191-207.
- Ruiz, L.C.G. (1993) Aparición de la enfermedad vírica hemorrágica en México y su erradicación (EHVC). [pdf]. Retrieve November 13, 2015, from http://ddd.uab.cat/pub/cunicultura/cunicultura_a1993m8v18n104/cunicultura_a1993m8v18n104p240.pdf

- Sagarnaga, V. L.M., Salas, G. J.M., & Aguilar, Á. J. (2018). Metodología para estimar costos, ingresos y viabilidad financiera en Unidades Representativas de Producción. *Serie Metodologías y herramientas para la investigación V7*, México: Universidad Autónoma Chapingo/CIESTAAM.
- Sagarpa (2015). Manual para la Producción Familiar de Carne de Conejo en Zonas Urbanas [online]. Fecha de consulta: 15 de noviembre, 2015; <http://es.calameo.com/read/0032103838906f64a92d7>
- Venegas, L. V. (2004). Proyecto de inversión para la producción y comercialización de carne de conejo en el estado de Oaxaca [pdf]. Fecha de consulta: 18 de octubre, 2015; http://jupiter.utm.mx/~tesis_dig/9192.pdf

17. Unidad Representativa de Producción cunícola en Libres, Puebla

Cecilia Padilla Feroso, Amintia Olvera Avendaño,
Leticia Myriam Sagarnaga Villegas,
José María Salas González, Beatriz Mendoza Álvarez

17.1. Antecedentes

Debido a las condiciones económicas y de pobreza que prevalecen en las zonas rurales de México, la población presenta problemas alimenticios por el insuficiente consumo de carne. Es necesario encontrar alternativas viables con relación a la fuente de proteína animal a precios accesibles para la población con menor ingreso. La Organización de Naciones Unidas (ONU) propuso –para países en desarrollo– la cunicultura, actividad referente a la reproducción, cría y engorda de conejos que permita a los productores obtener beneficios de la venta de la carne y otros subproductos de la especie (Venegas, 2004).

Mendoza (2001) indica que la cunicultura es una actividad alternativa viable para cubrir las necesidades de proteína animal de familias del medio rural con limitaciones económicas para consumir otro tipo de carne.

De acuerdo a Olivares, Gómez, Schwentesius and Carrera (2009), 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, la rapidez para recuperar la inversión y a la posibilidad de generar ingresos modestos durante todo el año.

En México, el Gobierno impulsó la cunicultura desde principios de la década de 1970; sin embargo, a partir de 1982 la actividad decreció, entre otras causas, debido a la baja tecnología, mala calidad de los alimentos comerciales y carencia de canales de comercialización (Haro, 1987). A finales de 1988 se detectó la presencia de la enfermedad hemorrágica viral (VHD, por sus siglas en inglés) en algunas granjas, por lo que las autoridades zoonosológicas realizaron una campaña con base en cuarentena, inspección, sacrificio, desinfección y sobrevigilancia. A partir de 1995 el país se declaró libre de la VHD, por lo que la actividad resurgió en pequeñas explotaciones comerciales que se dieron a la

tarea de explorar y abrir nuevos canales de comercialización (Mendoza, 2001). Para el año 2000, la cunicultura se había extendido a Puebla, Tlaxcala, Michoacán, Hidalgo, Estado de México y Distrito Federal (Ciudad de México), aunque también existían granjas en Jalisco, Aguascalientes y Tamaulipas.

La producción cunicola en Puebla se ha mantenido de manera sostenible, según datos de la Secretaría de Desarrollo Rural en Puebla, la producción anual de nueve municipios es de alrededor de 290 toneladas.

Es importante señalar que, para la determinación de costos y la modelación de las tres unidades representativas de producción (URP) ubicadas en Libres, estado de Puebla, se aplicó la metodología implementada por Sagarnaga-Villegas et al. (2018).



Figura 17.1. Ubicación de los municipios del estado de Puebla con producción de carne de conejo en 2012

Fuente: Elaboración propia con datos de la Secretaría de Desarrollo Rural, 2012.

Los tres paneles de productores se realizaron los días 22 y 23 de junio del 2015 con la participación de 10, 6 y 4 productores. Se construyeron las URP correspondientes a la tecnología precios de los productos e insumos del año 2014, las cuales fueron denominadas PUCO20, PUCO50 y PUCO100. Los resultados se validaron el 17 de diciembre del 2015. El trabajo de campo se realizó con apoyo



del Comité Nacional Sistema Producto Cunicola y del representante no gubernamental del Comité Sistema Producto Cunicola del estado de Puebla.

17.2. Resultados

17.2.1. URP PUCO50

17.2.1.1. CARACTERÍSTICAS DE LA URP ANALIZADA

URP PUCO20 se ubica en Libres, Puebla. Cuenta con un inventario de 20 vientres en producción; la actividad se desarrolla en una superficie total de 100 m² de propiedad privada. El sistema de producción es de traspatio. Las principales razas utilizadas son: California (60 %) y Nueva Zelanda (40 %). El manejo que se realiza es tradicional, con monta natural, teniendo ocho partos al año, con ocho gazapos por camada y una cubrición postparto de 18 días. Tienen una mortalidad del 12 % en la lactancia, 1 % en la engorda y de 1 % en adultos. La alimentación de los animales es con base en alimento comercial. Las instalaciones son rústicas, con uso de mano de obra familiar. Los productos se venden en su totalidad, en pie de granja al mejor postor. Los principales productos puestos a la venta son el conejo en pie y los gazapos.

Cuadro 17.1. Parámetros técnicos URP PUCO20

URP	Vientres en producción (%)	Reemplazo (%)	Mortalidad (%)			Origen vientres	Rendimiento ¹
			Lactancia	Engorda	Vientres y sementales		
PUCO20	20	100	12	1	1	autorreem-plazo	40.95

^{1/} conejos al mercado por coneja al año, 2015.
Fuente: Elaboración propia, 2015.

17.2.1.2. INGRESOS TOTALES

Los ingresos provienen de tres fuentes: venta de conejo en pie, que es el producto principal, venta de gazapos y desechos. Además, entre los conceptos de ingresos se incluyen los conejos de autoconsumo (Cuadro 17.2).

Cuadro 17.2. Ingresos totales URP PUCO2o (\$)

Ingresos	Flujo de efectivo	Financiero	Económico
Animales en pie	1 390	1 390	1 390
Gazapos	381	381	381
Autoconsumo	-	-	312
Desechos	120	120	120
Ingreso total por vientre	1 892	1 892	2 204
Ingreso total URP	37 832	37 832	44 072

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

17.2.1.3. COSTOS FINANCIEROS

El análisis de los costos financieros hace referencia a la viabilidad de la URP en términos financieros y es un indicador de la ventaja competitiva. El costo financiero total anual de la URP asciende a 47 038 pesos. De éstos, 91 % son de operación y 9 % corresponden a costos generales. Al dividir el costo total entre el número de vientres se genera un costo de 2 322 pesos por vientre en producción; en términos de la producción obtenida, resulta un costo financiero de 50 pesos por kilogramo de carne (Cuadro 17.3).

17.2.1.4. COSTOS ECONÓMICOS

Este análisis indica la capacidad de la empresa para cubrir los costos financieros y los costos de oportunidad de los factores empleados por la URP en la producción cunícola. Los costos de oportunidad para la URP ascendieron a 44 357 pesos y 2 218 pesos por vientre. El peso de éstos en la estructura de costos totales es de 48.8 %, con lo que la participación de costos de operación se reduce a 46.9 %, y la de costos generales a 4.2 % (Cuadro 17.3).

17.2.1.5. FLUJO DE EFECTIVO

En términos de flujo de efectivo se incluyen solamente costos de operación y generales desembolsados. El costo total anual desembolsado asciende a 50 410 pesos, que al dividirlo entre el número conejas en producción da un costo de 2 491 pesos por vientre y, a su vez, éste se divide entre la producción obtenida resultando un costo de producción desembolsado de 54 pesos por kilogramo de conejo en pie (Cuadro 17.3).



Cuadro 17.3. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP PUCO20 (\$)

Costos	Flujo de efectivo	Financiero	Económico
Costos de operación	2 131	2 131	2 131
Costos generales	-	191	191
Costo de oportunidad	-	-	2 218
Otras necesidades de efectivo	360	-	-
Costo total/Flujo neto de efectivo por vientre	2 491	2 322	4 540
Costo total/Flujo neto de efectivo URP	50 410	47 038	90 795
Costo total/Flujo neto de efectivo por kg de carne en pie	54	50	98

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

17.2.1.6. INGRESOS NETOS

En términos financieros y económicos, y de flujo de efectivo, la URP no es viable, ya que genera una pérdida de 971 pesos por vientre (en términos económicos) y de 28 pesos por kg en pie producido. Por lo que se puede afirmar que la URP no presenta viabilidad financiera y no tiene ventajas competitivas. En una economía abierta esta unidad de producción tenderá a desaparecer. Los factores de producción que emplea la URP para la producción cunícola están siendo usados ineficientemente (Cuadro 17.4).

Cuadro 17.4. Ingreso neto URP PUCO20

Ingreso total	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Ingresos totales	1 892	1 892	2 204
Costos totales/Flujo neto de efectivo	2 131	2 322	3 175
Ingreso neto por vientre	-239	-430	-971
Ingreso neto para la URP	-5 378	-9 206	-19 423
Ingreso neto por kg en pie producido	-5	-9	-28

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

17.2.1.7. PRECIOS DE EQUILIBRIO

Para estimar los precios de equilibrio, los panelistas manifestaron que, bajo un escenario optimista, la producción por vientre podría llegar a nueve partos anuales con 10 gazapos por parto (90 conejos anuales); mientras que- bajo un escenario pesimista, la producción esperada sería de siete partos al año con cinco gazapos por parto (35 conejos anuales) (Cuadro 17.5).

Cuadro 17.5. Precios de equilibrio URP PUCO20

	Flujo de efectivo (\$ kg ⁻¹ conejo en pie)	Financiero (\$ kg ⁻¹ conejo en pie)	Económico \$ kg ⁻¹ conejo en pie)
Escenario más probable	47	51	69
Escenario optimista	22	24	33
Escenario pesimista	71	78	105

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

17.2.1.8. PRECIOS OBJETIVO

Con el fin de identificar los precios meta u objetivo que la URP PUCO20 debería plantearse para tener liquidez, ventajas competitivas y ventajas comparativas, se procedió a realizar el análisis de los datos recabados en el panel. Los resultados indican que la empresa no tiene la capacidad de reponer los medios de producción duraderos, lo que la conducirá a la obsolescencia tecnológica; tampoco remunera los factores de producción empleados en la producción. El productor no recibe remuneración por el tiempo que emplea en la producción o en actividades gerenciales ni por el riesgo. El precio de venta que recibe actualmente es suficiente para cubrir solamente los costos desembolsados más la depreciación para la venta de gazapos, no cubre ni siquiera los costos de alimentación para la venta de conejo en pie (Cuadro 17.6).

Cuadro 17.6. Precios objetivo URP PUCO20

Precio necesario para:	\$ kg ⁻¹ de conejo en pie	\$ por gazapo
Pagar sólo costo de alimentación	42	25
Pagar todos los costos desembolsados	46	28
Para cubrir costos desembolsados más la depreciación	50	30
Para cubrir costos desembolsados, depreciación, el costo de oportunidad de la mano de obra familiar y del productor y el gerenciamiento de la empresa	80	48
Para cubrir los costos desembolsados, financieros y el costo de oportunidad de todos los factores empleados en la URP	98	59
Para cubrir los costos desembolsados, financieros y el costo de oportunidad de todos los factores empleados en la URP y retribuir el riesgo asumido en la producción de leche	> 55	> 99
Precio de venta	30	30

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.



17.2.2. URP PUCO50

17.2.2.1. PARÁMETROS TÉCNICOS

La URP PUCO50 se encuentra ubicada en Libres, estado de Puebla; cuenta con 50 vientres en producción. La actividad se desarrolla en 170 m² destinados a la producción cunicola, 20 m² como bodega y 10 m² para el rastro; de propiedad privada. El sistema de producción es en bandas. La alimentación se basa en alimento comercial y alfalfa. La reproducción es mediante monta natural. Se practica el autorreemplazo. Las principales razas utilizadas son: California (30 %), Nueva Zelanda (60 %) y Chinchilla (10 %). El sistema de producción es de traspatio, con uso de mano de obra familiar y contratada (Cuadro 17.7).

Cuadro 17.7. Parámetros técnicos URP PUCO50

URP	Conejas en producción (%)	Mortalidad en lactancia (%)	Mortalidad en engorda (%)	Mortalidad en adultos (%)	Conejos al mercado por coneja al año
PUCO50	50	20	1	1	53.52

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2015.

17.2.2.2. INGRESOS TOTALES

Los ingresos provienen de la venta de productos; 80 % se vende en pie y 20 % en canal a un comprador fijo (Cuadro 17.8).

Cuadro 17.8. Ingresos netos URP PUCO50

Ingresos	Flujo de efectivo (\$ por vientre)	Financiero (\$ por vientre)	Económico (\$ por vientre)
Animales en pie	2 939	2 939	2 939
Autoconsumo	-	-	58
Desechos	77	77	77
Ingresos por vientre	3 016	3 016	3 074
Ingresos totales de la URP	162 358	162 358	165 270

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

17.2.2.3. COSTO FINANCIERO

El costo financiero total anual de la URP PUCO50 asciende a 202 554 pesos; 54 % corresponde a costos de operación y 46 % a generales. Al dividir el costo to-

tal entre el número de vientres se genera un costo de 4 051 pesos por coneja en producción; de 38 pesos por kilogramo en pie, y de 46 por kilogramo en canal.

17.2.2.4. FLUJO DE EFECTIVO

La URP PUCO50 no cuenta con créditos de largo plazo, por lo que al concepto de abono a capital se le asignó un valor de cero. Los retiros del productor ascienden a 2 400 pesos. El costo total anual desembolsado ascendió a 109 709 pesos, que al dividirlo entre el número de conejas en producción resulta un costo 2 194 pesos por vientre. De estos, 87 % son costos generales y 13 % costos de operación.

17.2.2.5. COSTOS ECONÓMICOS

En total, los costos de oportunidad ascendieron a 128 409 pesos para la URP PUCO50 y a 2 454 pesos por vientre. El peso de éstos en la estructura de costos totales es de 44 %, con lo que la participación de costos generales se reduce a 26 %, y la de costos de operación a 30 %. Al sumar los costos de oportunidad a los costos de operación y generales, el costo total de la URP es de 330 946 pesos, o bien 6 463 pesos por vientre, 61.0 pesos por kilogramo en pie y 89.0 pesos por kilogramo en canal (Cuadro 17.9).

Cuadro 17.9. Costos económicos URP PUCO50

Costos	Pesos
Costos de operación	107 292
Costos generales	95 245
Costos de oportunidad	128 409
Costo total	330 946

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

17.2.2.6. INGRESOS NETOS

En términos financieros la URP PUCO50 no presenta viabilidad financiera ni reporta ventajas competitivas en lo referente a vientres y conejo en pie, excepto para la venta de carne de conejo en canal. En una economía abierta, esta unidad de producción tenderá a desaparecer. De continuar con la venta de dichos productos, lo recomendable sería enfocarse en la venta de conejo en canal. Cuando no se considera el retiro del productor, en términos económicos se obtiene un ingreso neto



negativo o pérdida de 2 959 pesos por vientre, y de 28 pesos por kilogramo en pie; no obstante, se obtiene una ganancia de 15 pesos en la venta de canales. En términos de flujo de efectivo, la ganancia asciende a 55 049 pesos al año, es decir, 870 pesos por vientre; 8.0 pesos por kg de conejo en pie y de 22 pesos por kg de conejo en canal.

17.2.2.7. PRECIOS DE EQUILIBRIO

Para estimar los precios de equilibrio, los panelistas manifestaron que, bajo un escenario optimista, la producción anual por vientre podría llegar a 9.0 partos, mientras que bajo un escenario pesimista la producción sería de 7.0 partos por año (Cuadro 17.10).

Cuadro 17.10. Precios de equilibrio URP PUCO50

	Flujo de efectivo (\$ kg ⁻¹ de engorda)	Financiero (\$ kg ⁻¹ de engorda)	Económico (\$ kg ⁻¹ de engorda)
Más probable	20	39	58
Optimista	15	29	44
Pesimista	42	79	119

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

17.2.2.8. PRECIOS OBJETIVO

Con el precio de venta por kilogramo de conejo en pie, que recibe actualmente la URP PUCO50, los resultados indican que para cubrir únicamente el costo de alimentación la URP requeriría un precio de 18 pesos; para cubrir los costos totales desembolsados, un precio de 20 pesos; para cubrir los costos totales desembolsados y la depreciación tendría que recibir un precio de 39 pesos, y para cubrir los costos totales y el costo de oportunidad de los factores de la producción empleados requiere un precio de venta de 63 por kilogramo en pie. Por lo cual el precio de venta por kilogramo de conejo en pie que recibe actualmente es suficiente para cubrir sólo los costos desembolsados, y con el precio percibido por la venta en canal se cubren los costos desembolsados más la depreciación (Cuadro 17.11).

Cuadro 17.11. Precios objetivo URP PUCO50

Concepto	\$ kg ⁻¹ de conejos en pie	\$ kg ⁻¹ en canal
Pagar sólo costo de alimentación	18	29
Pagar todos los costos desembolsados	20	34
Para cubrir costos desembolsados más la depreciación	39	64
Para cubrir costos desembolsados, depreciación y el costo de oportunidad de la mano de obra familiar y del productor	42	70
Para cubrir los costos desembolsados, financieros y el costo de oportunidad de todos los factores empleados en la URP	63	105
Para cubrir los costos desembolsados, financieros y el costo de oportunidad de todos los factores empleados en la URP y retribuir el riesgo asumido en la producción de la canal	>55	>92
Precio de venta actual	28	65

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

17.2.3. URP PUCO100

17.2.3.1. PARÁMETROS TÉCNICOS

La URP PUCO100 se encuentra ubicada en Libres, estado de Puebla. Cuenta con 100 vientres en producción; la actividad se desarrolla en 400 m² destinados a la producción cunicola, 10 m² destinados a la bodega y 4 m² para el rastro, todos de propiedad privada. El sistema de producción es en bandas. La alimentación se basa en alimento comercial. La reproducción es en su totalidad mediante monta natural; se practica el autorreemplazo. Las principales razas utilizadas son la california (40 %), Nueva Zelanda (50 %), negro azteca (5 %) y el restante 5 % de otras razas. Las instalaciones son semitecnificadas, con uso de mano de obra familiar y contratada. Los productos –en pie, gazapos y en canal– se venden a un solo comprador fijo (Cuadro 17.12).

Cuadro 17.12. Parámetros técnicos URP PUCO100

URP	Conejas en producción	Mortalidad en lactancia	Mortalidad en engorda	Mortalidad en adultos	Origen de los vientres	Rendimiento ^{1/}
%						
PUCO100	100	10	5	5	Autorreemplazo	46.45

^{1/} conejos al mercado por vientre al año, 2015.

Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2015.



17.2.3.2. INGRESOS TOTALES

Los ingresos de la URP PUCO100 provienen de la venta en pie (85 %), gazapos (5 %) y en canal (10 %), adicionalmente, obtiene ingresos por transferencias o apoyo gubernamental (PROGAN), este último, según lo consensuado por los panelistas, lo recibieron en el año 2013, el cual consistía en un apoyo del 50 % del costo de las jaulas, que en este caso fue de 5 136 pesos (Cuadro 17.13).

Cuadro 17.13. Ingresos totales URP PUCO100

Ingresos	Flujo de efectivo (\$ por vientre)	Financiero (\$ por vientre)	Económico (\$ por vientre)
Animales en pie	2 584	2 584	2 584
Gazapos	79	79	79
Autoconsumo	-		62
Desechos	125	125	125
Ingresos totales por vientre	2 789	2 789	2 851
Ingresos totales de la URP	295 879	295 879	302 119

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

17.2.3.3. COSTOS FINANCIEROS

El costo financiero total anual de la URP PUCO100 asciende a 291 247 pesos. De éstos 83.3 % corresponden a costos de operación y 16.6 % a generales. Al dividir el costo total entre el número de vientres se genera un costo de 2 860 pesos por coneja en producción, y de 33 pesos por kilogramo en pie (Cuadro 17.14).

17.2.3.4. FLUJO DE EFECTIVO

La URP no cuenta con créditos de largo plazo por lo que, al concepto de abono a capital se le asignó un valor de cero. Los retiros del productor ascienden a 28 800 pesos y el costo total anual desembolsado, a 267 980 pesos; es decir, 2 641 pesos por vientre, 28 pesos por kg en pie y 54 pesos por kg en canal (Cuadro 17.14).

17.2.3.5. COSTOS ECONÓMICOS

En total, los costos de oportunidad ascendieron a 176 659 pesos para la URP PUCO100, y 1 713 pesos por vientre. El peso de éstos, en la estructura de costos totales es de 38.4 %, con lo que la participación de costos generales se

reduce a 9.4 % y los costos de operación se elevan a 52 %. Al sumar los costos de oportunidad, los de operación y los generales, el costo total de la URP asciende a 459 164 pesos; 4 538 pesos por vientre; 49 pesos por kilogramo en pie y 58 pesos por kilogramo en canal (Cuadro 17.14).

Cuadro 17.14. Costos totales URP PUCO100 (\$)

Costos	Flujo de efectivo	Financiero	Económico
Costos de operación	2 427	2 427	2 427
Costos generales	-	433	429
Costo de oportunidad	-	-	981
Otras necesidades de efectivo	288	-	-
Costo total/Flujo neto de efectivo por vientre	2 715	2 860	3 837
Costo total/Flujo neto de efectivo de la URP	271 586	291 247	397 756

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

17.2.3.6. INGRESOS NETOS

En términos financieros, la URP no es viable, ya que genera una pérdida de 72 pesos por vientre y de 1.0 peso por kilogramo en pie. En términos económicos se obtiene un ingreso neto negativo o pérdida de 986 pesos por vientre y de 11 pesos por kilogramo en pie. Los factores de producción no son remunerados, por lo cual la URP no es viable en términos económicos en cuanto a vientres y venta de conejo en pie.

Por otra parte, la URP presenta ganancias a nivel de flujo de efectivo que ascienden a 53 093 pesos al año; de 362 pesos por vientre; de 4.0 pesos por kilogramo en pie y 15 pesos por kilogramo en canal. Considerando lo anterior, es posible concluir que la URP no enfrentará problemas de liquidez en el corto plazo, es decir, la corriente de recursos que genera es suficiente para cubrir las obligaciones anuales en efectivo de la empresa (Cuadro 17.15).

Cuadro 17.15. Ingreso neto URP PUCO100

Ingreso neto	Flujo de efectivo (\$ por vientre)	Financiero (\$ por vientre)	Económico (\$ por vientre)
Ingreso total	2 789	2 789	2 851
Costo total/Flujo de efectivo	2 427	2 860	3 837
Ingreso neto	362	-72	-986

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.



17.2.3.7. PRECIOS DE EQUILIBRIO

Para estimar los precios de equilibrio, los panelistas manifestaron que, bajo un escenario optimista, la producción anual por coneja podría llegar a 8.0 partos anuales, mientras que, bajo un escenario pesimista la producción sería de 5.0 partos anuales (Cuadro 17.16).

Cuadro 19.16. Precios de equilibrio URP PUCO100

	Flujo de efectivo (\$ kg ⁻¹ conejo en pie)	Financiero (\$ kg ⁻¹ conejo en pie)	Económico (\$ kg ⁻¹ conejo en pie)
Más probable	28	34	43
Optimista	19	23	29
Pesimista	67	81	102

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015

17.2.3.8. PRECIOS OBJETIVO

El precio de venta que recibe actualmente la URP es suficiente para cubrir solamente los costos desembolsados, para el caso de conejos en pie. Con respecto al kilogramo en canal, el precio de 75 pesos permite cubrir costos desembolsados, financieros y el costo de oportunidad de los factores empleados en la producción (Cuadro 17.17).

Cuadro 19.17. Precios objetivo URP PUCO100

Precios requeridos para:	\$ kg ⁻¹ de conejo en pie	\$ kg ⁻¹ en canal
Pagar sólo costo de alimentación	21	33
Pagar todos los costos desembolsados	28	43
Para cubrir costos desembolsados más la depreciación	33	51
Para cubrir costos desembolsados, depreciación y el costo de oportunidad de la mano de obra familiar y del productor	36	55
Para cubrir los costos desembolsados, financieros y el costo de oportunidad de todos los factores empleados	46	71
Para cubrir los costos desembolsados, financieros y el costo de oportunidad de todos los factores empleados y retribuir el riesgo asumido en la producción	>55	>92
Precio de venta actual	30	75

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

17.3. Conclusiones

El primer punto a considerar es que la capacidad de las URP analizadas, de reflejar la situación de las unidades de producción cunicola similares en la región, depende de la veracidad de la información proporcionada por los panelistas. El segundo, es que la capacidad de las URP de proyectar en el mediano y largo plazo la situación de las unidades representadas también depende de la permanencia de las condiciones técnicas y económicas bajo las cuales se realizó el análisis.

En las condiciones actuales, la URP de 50 vientres no es viable en términos económicos, sin embargo, en términos financieros y de flujo de efectivo sí lo es, lo que indica que durante el presente ciclo de producción no enfrentará problemas de liquidez.

En el caso de PUCO20 se observó que presenta problemas mayores, puesto que no tiene ingresos netos positivos a ningún nivel, por lo cual no tiene viabilidad económica ni financiera, además de que presenta problemas de liquidez. En este caso se requiere de recursos externos a la empresa para generar una mejora y permitir la permanencia de dicha unidad. La depreciación no es recuperada, por lo que en el mediano plazo se enfrentarán problemas de obsolescencia tecnológica, incrementando aún más los costos de producción y seguramente impactando de manera negativa en los rendimientos obtenidos hasta ahora. La tierra, mano de obra y capital invertidos en la actividad no son remunerados. Si no se toman medidas correctivas, que disminuyan costos de producción, incrementen la producción o mejoren el precio de venta, la permanencia de la empresa en el mediano y largo plazo es incierta.

La URP PUCO100 es viable en términos financieros y de flujo de efectivo, no obstante, no lo es a nivel económico, ya que presenta pérdidas ya sea con o sin retiros del producto, lo cual indica que los factores de producción empleados (tierra, mano de obra y capital) no son remunerados, por lo que se cuestiona su permanencia en el largo plazo.

Las tres URP analizadas presentan problemáticas a largo plazo, sin embargo, la URP PUCO20 requiere de medidas aún más drásticas para mejorar su viabilidad y permanencia en la actividad, puesto que no es viable a ningún nivel.



17.4. Literatura citada

- Mendoza, A. Ma. B. (2001). Situación de la cunicultura en México. Lagomorpha. *Revista de la Asociación Española de Cunicultura*, 117 (Septiembre-Octubre), 60-68.
- Olivares, P.R., Gómez, C. M. Á., Schwentesius, R.R., & Carrera, C. B. (2009). Alternativas a la producción y mercadeo para la carne de conejo en Tlaxcala, México. *Región y sociedad*, 21(46), 191-207.
- Secretaría de Desarrollo Rural. (2012). Cadenas productivas, carnes, conejos. [online]. Fecha de consulta: 2 de mayo, 2015; <http://www.puebla.gob.mx/index.php/cadenas-productivas/carnes/item/95-conejos>.
- Sagarnaga, V. L.M., Salas, G. J.M., & Aguilar, Á. J. (2018). Metodología para estimar costos, ingresos y viabilidad financiera en Unidades Representativas de Producción. *Serie Metodologías y herramientas para la investigación V7*, México: Universidad Autónoma Chapingo/CIESTAAM.
- Haro, A. E. (1987). Seminario Situación y perspectivas de la cunicultura en México. UACH, Departamento de Zootecnia.
- Venegas, L. V. (2004) Proyecto de inversión para la producción y comercialización de carne de conejo en el estado de Oaxaca [pdf]. Fecha de consulta: 18 de octubre, 2015; http://jupiter.utm.mx/~tesis_dig/9192.pdf

18. Unidad Representativa de Producción de queso ranchero fresco en Venustiano Carranza, Michoacán

Mónica Agudelo López, Fernando Cervantes Escoto,
José Alfredo Cesín Vargas

18.1. Antecedentes

La producción de derivados lácteos en México se lleva a cabo en tres tipos de esquemas: i) empresas transnacionales dedicadas a la elaboración de derivados lácteos a partir de leche fluida pasteurizada, con la incorporación de aditivos, como conservantes, extensores y sustitutos lácteos; ii) grandes empresas nacionales, que producen principalmente leche fluida pasteurizada, algunos tipos de queso, yogurt y mantequilla, y iii) las pequeñas empresas con la producción de quesos frescos y artesanales (Cesín & Cervantes, 2012; Poméon & Cervantes, 2012).

De acuerdo con datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP, 2013), en el 2012 se estimó una producción nacional de quesos en 290 715 toneladas, donde aproximadamente el 95 % del volumen es aportado por sólo ocho tipos de queso (amarillo, chihuahua, crema, doble crema, fresco, manchego, Oaxaca, panela), siendo el amarillo y el fresco los dos más producidos. La importancia económica de la producción de queso fresco se debe al menor requerimiento tecnológico para su proceso y al menor tiempo transcurrido entre su producción y el destino final (Cesín & Cervantes, 2012). Otro estudio realizado por el SIAP (2014), en el primer trimestre, señala la importancia productiva del queso fresco en el país, ocupando el tercer lugar de producción, seguido del queso crema y el chihuahua.

La producción de quesos en pequeña escala, tiene efectos favorables en los productores y en los mercados locales: i) para los ganaderos-queseros, la actividad agroindustrial amplía la vida útil y aumenta el valor agregado de la leche, con mayores facilidades para vincularse a los mercados locales, además de la posibilidad que ofrece la actividad quesera para elaborar varios productos como quesos, mantequilla, crema y requesón entre otros; ii) su impacto en los mercados se refleja en la contribución a la generación de empleo local (en el que se incluye el autoempleo familiar, con vinculación activa de las mujeres y



personas de la tercera edad) y como actividad proveedora de productos lácteos a sectores de la población que de otra forma tendrían un acceso más limitado a ellos, fomentando su conservación como componente fundamental de la gastronomía local. Adicionalmente, a nivel nacional se contribuye con la disminución de la dependencia del país por estos productos (Cesín, Aliphath, Ramírez, Herrera & Martínez, 2007).

Con lo antes expuesto, siguiendo la metodología de Sagarnaga-Villegas et al. (2018), se modelaron dos URP correspondientes a los niveles de procesamiento de leche por día, a la tecnología, precios de productos y de insumos del último año de operaciones (mayo 2014-mayo 2015) en Venustiano Carranza, Michoacán.

Los paneles se realizaron el 18 y 19 de junio de 2015, con la participación de cinco productores cada uno. Los resultados fueron validados el 3 de septiembre del mismo año. Las URP construidas se denominaron MNQF100 y MNQF400. El trabajo de campo se realizó con apoyo de la facilitadora, la Lic. Maritza Puga, concedora de la actividad ganadera y quesera de la región.

18.2. Resultados

18.2.1. URP MNQF100

18.2.1.1. CARACTERÍSTICAS DE LA URP MNQF100

MNQF100 se ubica en el municipio de Venustiano Carranza, Michoacán. Es una unidad productiva familiar de subsistencia que procesa 100 litros de leche por día, destinada a la producción de queso ranchero fresco (Cuadro 18.1). El nivel tecnológico corresponde a un perfil artesanal básico, con el mínimo uso de equipos y la mayoría de utensilios son de madera. No usan aditivos ni extensores en el proceso. No se pasteuriza la leche; la mayoría de los productores son ganaderos-queseros realizando control de calidad en la leche. El 100 % del producto se comercializa en el mercado local.

Cuadro 18.1. Parámetros técnicos URP MNQF100

Concepto	Parámetros
Cantidad de leche/día	100 litros (marzo, junio y diciembre 200 litros)
Precio por litro de leche	\$ 5.3
Rendimiento quesero	8.3
Presentación queso	1 kg (90 %)- 2 kg (10 %)
Producción anual de queso	5 531 kg

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

18.2.1.2. INGRESOS TOTALES

Los ingresos provienen solamente de la venta de queso ranchero fresco. La producción promedio de queso por año se estimó teniendo en cuenta la información aportada por los panelistas en cuanto a estacionalidad en la producción de leche y rendimiento quesero, estimado en 5 531 kg. Los ingresos totales anuales de la URP son de 304 201 pesos (Cuadro 18.2). Los ingresos obtenidos en el flujo de efectivo, financiero y económico son los mismos, dado que los productores no reciben otros apoyos o transferencias. El ingreso por kilogramo de queso es de 55 pesos.

Cuadro 18.2. Ingresos totales URP MNQF100

Ingresos totales	Flujo de efectivo	Financiero	Económico	%
	\$			
Ranchero 1 kg	273 780.59	273 780.59	273780.59	90
Ranchero 2 kg	30 420.07	30 420.07	30 420.07	10
Subtotal Ingresos	304 200.66	304 200.66	304 200.66	
Transferencias	-	-	-	
Subsidios	-	-	-	0
Apoyos del Gobierno	-	-	-	0
Otros	-	-	-	0
Subtotal transferencias	-	-	-	
Ingresos totales	304 200.66	304 200.66	304 200.66	100
Ingreso por kg de queso	55	55	55	

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.



18.2.1.3. COSTOS FINANCIEROS

El costo financiero total anual de la URP, asciende a 254 331.5 pesos. De éstos, 98.1 % corresponde a costos de operación y 1.9 % a generales. Al dividir el costo total entre la producción anual de queso, se genera un costo de 45.98 pesos por kilo de queso (Cuadro 18.3).

El principal componente de los costos financieros corresponde a materia prima e insumos, siendo la leche el más importante, representando 96.8 % de los costos totales. Del costo de 45.98 pesos por kilo de queso, 44.53 pesos corresponden a la leche, con un margen de 1.45 pesos para cubrir los demás costos (3 %).

18.2.1.4. FLUJO DE EFECTIVO

En términos de flujo de efectivo, en el análisis de costos se incluyen solamente costos de operación y generales desembolsados. La URP no cuenta con créditos de largo plazo, por lo que al concepto de abono a capital se le asignó un valor de cero. Se consideraron los retiros del productor, los cuales corresponden a un 20 % de lo que representan sus gastos totales. El costo total anual desembolsado asciende a 274 976 pesos, que al dividirlo entre la producción anual de queso, resulta un costo de producción desembolsado de 49.72 pesos por kilogramo de queso producido (Cuadro 18.3).

18.2.1.4. COSTOS ECONÓMICOS

Para el costo de oportunidad de la tierra se estimó un valor de renta mensual de la quesería, en las condiciones actuales, de 2 000 pesos. La tasa empleada para determinar el costo de oportunidad anual del capital invertido en este concepto fue de 10 % (Sagarnaga, Salas & Aguilar, 2014).

El capital de trabajo se estimó a partir del capital requerido para cubrir costos de operación anuales; el capital neto invertido se estimó sumando los costos en materias primas e insumos y gastos en servicios públicos; este valor se dividió entre 12 meses de operación, dado que es una actividad donde el capital rota rápidamente al representar ventas en efectivo.

Para el costo de oportunidad de la mano de obra familiar y del productor, se consideró que éste y su familia invierten 38.5 horas a la semana en las actividades

generales relacionadas con el procesamiento de queso, las cuales se valoraron tomando como base el costo de un jornal equivalente a 150 pesos por día.

Para el costo de oportunidad de actividades gerenciales se consideró que se requieren cinco horas a la semana, valoradas tomando como base el costo de un empleado que pudiera desarrollar esta actividad, es decir, 250 pesos por día.

En total, los costos de oportunidad ascendieron a 82 286.63 pesos para la URP, y de 14.88 por kilo de queso. El peso de éstos, en la estructura de costos totales es de 24.45 %, con lo que la participación de costos de operación se reduce a 74.08 % y la de costos generales a 1.47 %. Al sumar los costos de oportunidad a los costos de operación y generales (desembolsados y no desembolsados), el costo total de la URP asciende a 336 618.13 pesos, o bien 60.86 pesos por kilo de queso producido (Cuadro 18.3).

Cuadro 18.3. Estructura de costos/Flujo neto de efectivo URP MNQF100

Costos	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
<i>Costos de operación</i>			
Materia prima e insumos	246 316.00	246 316.00	246 316.00
Operación	3 060.00	3 060.00	3 060.00
Intereses de corto plazo	-	-	-
Total costos de operación	249 376.00	249 376.00	249 376.00
<i>Costos generales</i>			
Depreciación	-	3 356	3 356
Mantenimiento de infraestructura y equipo	1 600.00	1 600.00	1 600.00
Total costos generales	1 600.00	4 955.50	4 955.50
<i>Costos de oportunidad</i>			
Tierra	-	-	24 000.00
Mano de obra	-	-	45 662.50
Capital	-	-	12 624.13
Total costo de oportunidad	-	-	82 286.63
<i>Otros</i>			
Abonos a principal	0.00	-	-
Retiros del productor	24 000.00	-	-
Total otras necesidades de efectivo	24 000.00	0.00	0.00
Costo total/Flujo neto de efectivo	274 976.00	254 331.50	336 618.13
Costo/Flujo neto de efectivo por kilo de queso	49.72	45.98	60.86

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.



18.2.1.5. INGRESO NETO

En términos financieros la URP es viable. Obtiene un ingreso neto total de 49 869.16 pesos por año, esto es, 9.0 pesos por kilogramo de queso producido (Cuadro 18.4).

Cuadro 18.4. Ingresos netos URP MNQF100 (\$)

Ingreso neto	Flujo de efectivo	Financiero	Económico
Ingreso total	304 201.00	304 201.00	304 201.00
Costo total/Flujo neto de efectivo	274 976.00	254 332.00	336 618.00
Ingreso neto	29 224.66	49 869.16	32 417.48
Ingreso neto por kg de queso	5.3	9.0	5.9
Sin incluir retiros del productor			
Ingreso neto	Flujo de efectivo	Financiero	Económico
Ingreso total	304 201.00	304 201.00	304 201.00
Costo total/Flujo neto de efectivo	250 976.00	254 332.00	336 618.00
Ingreso neto	53 224.66	49 869.16	32 417.48
Ingreso neto por kg de queso	9.6	9.0	5.9

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

En términos económicos se obtiene un ingreso neto negativo de 32 417.48 pesos por año y de 5.9 pesos por kilo de queso producido. Esto significa que los factores de producción no son remunerados, con lo que la URP no es viable en términos económicos. Dado que los retiros del productor se aplican al flujo de efectivo, la URP sigue siendo económicamente inviable. Esto sugiere que la URP presenta problemas en el uso eficiente de los factores de producción, especialmente tierra y capital y que podrían tener usos alternativos en otras actividades que los remuneren mejor.

Al tener un flujo de efectivo positivo, la URP cuenta con liquidez para cubrir las necesidades de producción de corto plazo, cubriendo todas sus obligaciones anuales en efectivo.

18.2.1.6. PRECIOS DE EQUILIBRIO

Para estimar los precios de equilibrio los panelistas manifestaron que, bajo un escenario optimista, la producción anual de queso podría ser de 9 733.3 kilos; mientras que, bajo un escenario pesimista, la producción esperada sería de 2 305.3 kilos de queso a año (Cuadro 18.5).

Cuadro 18.5. Rendimientos esperados URP MNQF100

	Litros leche por día	Rendimiento quesero (kg)	Producción al año
Escenario más probable	100	8.3	5 531.0
Escenario optimista	200	7.5	9 733.3
Escenario pesimista	60	9.5	2 305.3

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

Considerando estos niveles de producción, los precios de equilibrio estimados van de 28 pesos, en términos de flujo de efectivo, bajo el escenario optimista, a 146 pesos en términos económicos bajo el escenario pesimista (Cuadro 18.6.). Destaca que la mayoría de precios de equilibrio no son cubiertos por el precio de venta (55 pesos por kg). El precio de venta es superior únicamente al precio obtenido bajo el escenario optimista.

Lo anterior implica que, bajo el escenario más probable de rendimientos, los costos de producción no son recuperados, incluida la depreciación, lo que en el corto plazo repercutirá en la descapitalización de la URP, y en el mediano plazo, en obsolescencia tecnológica de la infraestructura productiva.

Bajo el escenario optimista los costos son cubiertos tanto en términos de flujo de efectivo como en términos económicos y financieros. Lo que sugiere que, si se aumenta el volumen de procesamiento de leche y se obtiene un buen rendimiento quesero, el margen de ganancia puede mejorar para la URP y, así, mantenerse en el largo plazo, con una adecuada retribución de los factores de producción.

Cuadro 18.6. Precios de equilibrio URP MNQF100

Escenarios	Flujo de efectivo (\$ kg ⁻¹ queso)	Financiero (\$ kg ⁻¹ queso)	Económico (\$ kg ⁻¹ queso)
Más probable	60	56	74
Optimista	28	26	35
Pesimista	119	110	146
Precio de venta	55	55	55

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.



18.2.1.7. PRECIOS OBJETIVO URP MNQF100

Con el precio de venta actual, la URP logra cubrir los costos de operación desembolsados (precio de venta mínimo de 45.09 pesos), cubre las obligaciones en efectivo, incluyendo costos de operación y generales, y pagos a principal (45.38 pesos), incluyendo retiros del productor (49.72 pesos).

Con el precio de venta (prevaliente al momento del análisis) se alcanza a cubrir costos de operación y generales (desembolsados y no desembolsados), mano de obra del productor/familiar y gestión empresarial, con un margen de diferencia de 0.76 pesos para la URP MNQF100.

La URP MNQF100 no logra cubrir el costo de oportunidad de los factores de producción, porque debería vender el kg de queso a un precio mínimo de 60.86 pesos, el cual se encuentra por encima del precio actual (Cuadro 18.7).

Cuadro 18.7. Precios objetivo URP MNQF100

Concepto	\$ kg ⁻¹
Cubrir sólo costos de operación desembolsados (no debe producirse si el precio de mercado es inferior a este precio)	45.09
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos de operación y generales, pagos a principal	45.38
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos de operación y generales, pagos a principal, y retiros del productor	49.72
Cubrir costos desembolsados de operación y generales, mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	53.63
Cubrir todos los costos de operación y generales (desembolsados y no desembolsados), mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial	54.24
Precio para cubrir todos los costos incluyendo los costos de oportunidad de los factores de la producción	60.86
Obtener ganancias incluyendo retorno al riesgo (mayor a:)	60.86
Precio de venta	55.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

18.2.2. URP MNQF400

18.2.2.1. CARACTERÍSTICAS DE LA URP MNQF400

Unidad representativa de producción ubicada en el municipio de Venustiano Carranza, Michoacán. Es una unidad productiva familiar de subsistencia

procesa 400 litros de leche por día (Cuadro 18.8), destinada a la producción de queso ranchero fresco, y el suero es aprovechado para la producción de requesón. El nivel tecnológico corresponde a un perfil artesanal básico, con escasa incorporación de maquinaria y equipos, y la mayoría de los utensilios son de madera. No usan aditivos ni extensores en el proceso. No se pasteuriza la leche; la mayoría de los productores son ganaderos-queseros, realizando control de calidad en la leche. El 100 % del producto se comercializa en el mercado local.

Cuadro 18.8. Parámetros técnicos URP MNQF400

Concepto	Parámetros
Cantidad de leche al día	400 litros, durante todo el año
Precio por litro de leche	\$5.1
Rendimiento quesero	8.5
Presentación queso	0.5 kg (30%)- 1 kg (65%)- 2 kg (5%)
Producción anual de queso	17 674 kg

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

18.2.2.2. INGRESOS TOTALES

Los ingresos provienen de la venta de queso ranchero fresco y de requesón. La URP no recibe transferencias ni apoyos del Gobierno. La producción promedio de queso por año estimada es de 17 194 kg de queso y 480 kg de requesón.

Los ingresos totales anuales de la URP son de 958 792.89 pesos. Los ingresos obtenidos en flujo de efectivo y financiero difieren del económico, porque se descontó el consumo de queso familiar, estimado en 8.0 kg a la semana, lo que corresponde a un descuento anual de 23 296 pesos del presupuesto financiero. Los productores no reciben otros apoyos o transferencias. El ingreso por kilogramo de queso es de 56 pesos y 40 pesos por kilo de requesón (Cuadro 18.9).

18.2.2.3. COSTOS FINANCIEROS

En el análisis financiero, se incluyen costos de operación y generales (desembolsados y no desembolsados). El resultado hace referencia a la viabilidad



financiera de la URP y es un indicador de las ventajas competitivas (capacidad para competir en el ambiente económico que enfrenta).

El costo financiero total anual de la URP, asciende a 789 761.64 pesos. De éstos 97.9 % son de operación y 2.1 % son generales. Al dividir el costo total entre la producción anual de queso, se genera un costo financiero de 44.68 pesos por kilogramo de queso (Cuadro 18.10).

Cuadro 18.g. Ingreso total URP MNQF400 (\$)

Ingresos	Flujo de efectivo	Financiero	Económico
Rancharo 0.5 kg	288 867.00	288 867.00	288 867.00
Rancharo 1 kg	602 582.00	602 582.00	625 878.00
Rancharo 2 Kg	48 144.00	48 144.00	48 144.00
Requesón	19 200.00	19 200.00	19 200.00
Total ingresos	958 792.89	958 792.89	982 088.89
Transferencias			
Subsidios	-	-	-
Apoyos del Gobierno	-	-	-
Otros	-	-	-
Total transferencias	-	-	-
Ingresos totales	958 792.89	958 792.89	982 088.89
Ingreso por kg de queso	56.00	56.00	56.00
Ingreso total por kg de requesón	40.00	40.00	40.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

El principal componente de los costos financieros son la materia prima y los insumos, siendo la leche el más importante, con un 96 % de los costos totales. Del costo de 44.68 pesos por kilogramo de queso, 42.89 pesos corresponden a la leche, con un margen de 1.79 pesos para cubrir los demás costos (4 %).

18.2.2.4. FLUJO DE EFECTIVO

La URP no cuenta con créditos de largo plazo, por lo que al concepto de abono a capital se le asignó un valor de cero. Se consideraron los retiros del productor, los cuales corresponden a un 30 % de lo que representan sus gastos totales. El costo total anual desembolsado asciende a 823 908.19 pesos; al dividirlo entre la producción anual de queso da un costo de producción desembolsado de 46.62 pesos por kilogramo de queso producido (Cuadro 18.10).

Cuadro 18.10. Estructura de costos/Flujo neto de efectivo URP MNQF400 (\$)

Costos	Flujo de efectivo	Financiero	Económico
<i>Costos de operación</i>			
Materia prima e insumos	758 028.19	758 028.19	758 028.19
Operación	14 880.00	14 880.00	14 880.00
Intereses de corto plazo	0.00	0.00	0.00
<i>Total costos de operación</i>	<i>772 908.19</i>	<i>772 908.19</i>	<i>772 908.19</i>
<i>Costos generales</i>			
Depreciación	-	13 853.45	13 853.45
Mantenimiento de infraestructura y equipo	3 000.00	3 000.00	3 000.00
<i>Total costos generales</i>	<i>3 000.00</i>	<i>16 853.45</i>	<i>16 853.45</i>
<i>Costos de oportunidad</i>			
Tierra	-	-	20 400.00
Mano de obra	-	-	75 725.00
Capital	-	-	47 741.40
<i>Total costo de oportunidad</i>			<i>143 866.40</i>
<i>Otros</i>			
Abonos a principal	0.00	-	
Retiros del productor	48 000.00	-	
<i>Total otras necesidades de efectivo</i>	<i>48 000.00</i>	<i>0.00</i>	<i>0.00</i>
Costo total/Flujo neto de efectivo	823 908.19	789 761.64	933 628.05
Costo por kg de queso	46.62	44.68	52.82

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

18.2.2.5. COSTOS ECONÓMICOS

Para el costo de oportunidad de la tierra, se estimó un valor de la renta mensual de la quesería en las condiciones actuales por 1 700 pesos. La tasa empleada para determinar el costo de oportunidad anual del capital invertido en este concepto fue de 10 % (Sagarnaga et al., 2014).

El capital de trabajo se estimó a partir del capital requerido para cubrir costos de operación anuales; el capital neto invertido se estimó sumando los costos de materias primas e insumos más gastos en servicios públicos; este valor se dividió entre 12 meses de operación dado que es una actividad donde el capital rota rápidamente al representar ventas en efectivo.

Para el costo de oportunidad de la mano de obra familiar y del productor, se consideró que éste y su familia invierten 66 horas a la semana en las activi-



dades generales relacionadas con el procesamiento de queso, las cuales se valoraron tomando como base el costo de un jornal equivalente a 150 pesos por día.

Para el costo de oportunidad de actividades gerenciales se consideró que se requieren 7.0 horas a la semana, las cuales se valoraron tomando como base el costo de un empleado que pudiera desarrollar esta actividad, valorado en 250 pesos por día.

En total, los costos de oportunidad ascendieron a 143 866.40 pesos para la URP, y a 8.14 pesos por kilo de queso. El peso de éstos en la estructura de costos totales, es de 15.4 %, con lo que la participación de costos de operación se redujo a 82.8 %, y la de costos generales, a 1.8 %. Al sumar los costos de oportunidad a los costos de operación y generales (desembolsados y no desembolsados), el costo total de la URP suma 933 628.05 pesos o bien, 52.82 pesos por kilo de queso producido (véase cuadro 18.10).

18.2.2.6. INGRESOS NETOS

En términos financieros la URP es viable; obtiene ingresos netos totales de 49 869.16 pesos por año, esto es, 9.0 pesos por kilo de queso producido (Cuadro 18.11).

Cuadro 18.11. Ingreso neto URP MNQF400 (\$)

Ingreso neto	Flujo de efectivo	Financiero	Económico
Ingreso total	958 793.00	958 793.00	982 089.00
Costo total/Flujo neto de efectivo	823 908.00	789 762.00	933 628.00
Ingreso neto	134 884.69	169 031.24	48 460.84
Ingreso neto por kg de queso	7.63	9.56	2.74
<i>Sin incluir retiros del producto</i>			
Ingreso neto	Flujo de efectivo (\$)	Financiero (\$)	Económico (\$)
Ingreso total	958 793.00	958 793.00	982 089.00
Costo total/Flujo neto de efectivo	775 908.00	789 762.00	933 628.00
Ingreso neto	182 884.69	169 031.24	48 460.84
Ingreso neto por kg de queso	10.35	9.56	2.74

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

En términos económicos se obtiene un ingreso neto positivo de 48 460.84 pesos por año y de 2.74 pesos por kilo de queso producido. Esto significa que los factores de producción están siendo remunerados.

18.2.2.7. PRECIOS DE EQUILIBRIO

Para estimar los precios de equilibrio, los panelistas manifestaron que, bajo un escenario optimista, la producción anual de queso podría ser de 19 466.7 kilos; mientras que bajo el escenario pesimista, la producción esperada sería de 14 600.0 kg de queso al año (Cuadro 18.12).

Cuadro 18.12. Rendimientos esperados URP MNQF400

	Litro leche por día	Rendimiento quesero (kg)	Producción por año
Escenario más probable	400	9.0	17 674.0
Escenario optimista	400	7.5	19 466.7
Escenario pesimista	400	10.0	14 600.0

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

Considerando estos niveles de producción, los precios de equilibrio estimados van de 41 pesos en términos de presupuesto financiero bajo el escenario optimista, a 64 pesos en términos económicos bajo el escenario pesimista (Cuadro 18.13). El precio de venta actual de 56 pesos, cubre los tres escenarios en flujo de efectivo y financiero. El precio de equilibrio económico no es cubierto en ningún escenario, lo que significa que el precio de venta actual no alcanza a cubrir los costos de oportunidad, especialmente de tierra y capital.

Cuadro 18.13. Precios de equilibrio URP MNQF400

Escenarios	Flujo de efectivo (\$ kg ⁻¹ de queso)	Financiero (\$ kg ⁻¹ de queso)	Económico (\$ kg ⁻¹ de queso)
Más probable	51	49	58
Optimista	42	41	48
Pesimista	56	54	64
Precio de venta	56	56	56

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.



18.2.2.8. PRECIOS OBJETIVO URP MNQF400

Con el precio de venta actual, la URP logra cubrir los costos de operación desembolsados (precio de venta mínimo de 43.73 pesos), y también las obligaciones en efectivo, incluyendo costos de operación y generales y pagos a principal (43.90 pesos) y retiros del productor (46.62 pesos). Asimismo, alcanza a cubrir costos de operación y generales (desembolsados y no desembolsados), mano de obra del productor/familiar y gestión empresarial, con un margen de diferencia de 7.03 pesos (Cuadro 18.14).

La URP MNQF400, con el precio de venta actual, sí alcanza a cubrir los costos de oportunidad de los factores de producción y el retorno al riesgo, con un margen de diferencia sobre el precio de venta de 3.18 por kilo.

Cuadro 18.14. Precios objetivo URP MNQF400

Concepto	\$ por kg
Cubrir solo costos de operación desembolsados (no debe producirse si el precio de mercado es inferior a este precio)	43.73
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos de operación y generales, pagos a principal	43.90
Cubrir todas las obligaciones en efectivo, incluyendo costos de operación y generales, pagos a principal, y retiros del productor	46.62
Cubrir costos desembolsados de operación y generales, mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial, y "0" recuperación de depreciaciones, capital y riesgo	48.18
Cubrir todos los costos de operación y generales (desembolsados y no desembolsados), mano de obra del productor/familiar, Gestión empresarial	48.97
Precio para cubrir todos los costos incluyendo los costos de oportunidad de los factores de la producción	52.82
Obtener ganancias incluyendo retorno al riesgo (mayor a:)	52.82
Precio de venta	56.00

Fuente: Elaboración propia a partir de información de campo, 2015.

18.3. Discusión

Es difícil encontrar información de costos de producción de queso ranche-ro fresco, que permita hacer una comparación de los resultados encontrados en este estudio. La información reportada para el queso panela fresco coincide con estos resultados. En un análisis de la rentabilidad e impacto ambiental de la ac-

tividad quesera del Valle de Tulancingo, Hidalgo, se encontró que el porcentaje de participación de la leche en los costos, es alto –de 86.5 % para pequeñas, 91.1 % para medianas y 93 % para grandes– (Gómez-Alcántara, 2010). En el caso de las URP analizadas, el porcentaje de participación de la leche en los costos totales es mayor (>95 %), y se debe principalmente al proceso artesanal propio de las unidades de subsistencia familiar. En cuanto al rendimiento quesero, el valor reportado por las URP analizadas coincide con el reportado para el queso panela, de 0.12 kg de queso por litro de leche para el queso fresco panela (Gómez-Alcántara, 2010). Esto sugiere que los parámetros técnicos y los procedimientos realizados para la estimación de costos de las URP son consistentes, por lo menos, con el queso panela fresco.

De acuerdo a Gómez-Alcántara (2010), el costo de producción para el queso panela fue de 54.55 pesos por kilo de queso, para las pequeñas queserías (procesaban entre 240 y 3000 litros de leche por día), con un precio de 5.41 pesos por litro de leche, mientras que para las URP en estudio, el costo por kilo de queso fue ligeramente menor debido, primero, al menor costo de la leche (entre 5.1 y 5.3 pesos por litro) y, por otro, a que al procesar un bajo volumen de leche (100 y 400 litros), los requerimientos en insumos, maquinaria y equipos son menores, con una baja participación en los costos.

18.4. Principales implicaciones

Al ser un sistema de producción artesanal de subsistencia, la materia prima representa el mayor porcentaje en los costos, mientras que la depreciación de maquinaria y equipos tiene una participación baja.

Ambas unidades cubren el flujo de efectivo y el costo financiero, esto garantiza la permanencia de la unidad productiva, siempre y cuando el precio por litro de leche se mantenga en el mercado (principal rubro de los costos) y, teniendo en cuenta que la mayoría de productores, son ganaderos y queseros, el precio de la leche no fluctúa igual como para aquellos que se dedican exclusivamente a la elaboración de quesos.

La URP MNQF400 cubre el costo económico, y obtiene una ganancia de 2.74 pesos por kilo. Debido a que el precio por litro de leche es menor que en la



URP MNQF100 y al aprovechamiento que hacen del suero en requesón (producirlo sólo implica tiempo y gas).

Mientras el sistema normativo de la región no les exija mejorar las condiciones de producción, la producción artesanal es rentable, pero en el momento en que tengan la necesidad de invertir, los costos generales van a aumentar y ante la situación de competencia en el mercado con quesos análogos, cuyo precio de venta es inferior a los 38 pesos por kilo (precio reportado por los panelistas), un aumento en el precio de venta del kilo de queso ranchero puede influir en la disminución de la demanda (clientes), pérdidas de producto y cierre de la unidad de producción.

Literatura citada

AAEA Task Force on Commodity Costs and Returns, 2000. Commodity Costs and Returns Estimation Handbook.

Cesín, V. A. & Cervantes, E. F. (2012). Producción de queso en México y su vinculación con el territorio. En: Gerardo T. S. & Rosa María L. T. (Eds.). *Los sistemas agroalimentarios localizados. Identidad territorial, construcción de capital social e instituciones* (pp. 295-313). México: Universidad Nacional Autónoma de México

Cesín, V. A., Aliphath, F. M., Ramírez, V. B., Herrera, H. J.G., & Martínez, C. D. (2007). Ganadería lechera familiar y producción de queso. Estudio en tres comunidades del municipio de Tetlatlahuca en el estado de Tlaxcala, México. *Técnica pecuaria en México*, 45(1), 61-76.

Gómez-Alcántara, A. (2010). Rentabilidad e impacto ambiental de la quesería en el Valle de Tulancingo, Hidalgo. México: Universidad Autónoma Chapingo. CIESTAAM.

Poméon, T. & Cervantes, E. F. (2012). El sector lechero y quesero en México en las últimas décadas. In Fernando C. E. & Abraham V. de G. (Eds.). *La leche y los quesos artesanales en México* (pp: 7-48). México: Universidad Autónoma Chapingo; Centro de Investigaciones Económicas, Sociales y tecnológicas de la Agroindustria y la Agricultura Mundial.

- Sagarnaga, V. L.M., Salas, G. J.M., & Aguilar, Á. J. (2018). Metodología para estimar costos, ingresos y viabilidad financiera en Unidades Representativas de Producción. *Serie Metodologías y herramientas para la investigación V7*, México: Universidad Autónoma Chapingo/CIESTAAM.
- Sagarnaga, V. L.M., Salas, G. J.M., & Aguilar, Á. J. (2014). Ingresos y costos de producción 2013. Unidades Representativas de Producción. Trópico Húmedo y Mesa Central. Paneles de productores. México: Universidad Autónoma Chapingo/CIESTAAM.
- SIAP (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera). (2013). Boletín de leche. México, D.F. [online]. Fecha de consulta: 16 de agosto, 2016; <https://www.gob.mx/siap/documentos/boletin-de-leche?state=draft>
- SIAP. (2014). Panorama de la lechería en México. [online]. Fecha de consulta: 16 de agosto, 2016; <https://www.gob.mx/siap/acciones-y-programas/panorama-de-la-lecheria-en-mexico>

Datos de los autores

Jorge Aguilar Ávila

Universidad Autónoma Chapingo (UACH),
Centro de Investigaciones Económicas So-
ciales y Tecnológicas de la Agroindustria y
la Agricultura Mundial (CIESTAAM). Tel. 01
(595) 21500 ext. 6007;
e-mail: jaguilar@ciestaam.edu.mx

José María Salas González

Universidad Autónoma Chapingo, Departamen-
to de Sociología Rural-CIESTAAM-
DICEA.
e-mail: jmsalasangonzalez@gmail.com

Leticia Myriam Sagarnaga Villegas

Universidad Autónoma Chapingo. Departamen-
to de Zootecnia-CIESTAAM-DICEA.
e-mail: myriamsagarnaga@gmail.com

María Guadalupe Arroyo Pozos

UACH-CIESTAAM.
e-mail: arroyo_888@hotmail.com

Fernando Cervantes Escoto

UACH-CIESTAAM.
e-mail: tartalian04@gmail.com

José Alfredo Cesín Vargas

Universidad Nacional Autónoma de México.
e-mail: alfredo.cesin@gmail.com

Juan Antonio Leos Rodríguez

UACH-CIESTAAM.
e-mail: jleos45@gmail.com

Alina Tihuí Hernández Flores

Aminta Olvera Avendaño

Anabell Guadalupe Díaz Espinosa

Bey Jamelyd López Torres

Briza Cariño Díaz Carreón

Carlos Enrique Villegas Rodríguez

Cecilia Padilla Feroso

Edgar Iván García Sánchez

Elizabeth Roldán Suárez

Germán Ortiz Martínez

Itzel Antonia Domínguez García

Josabet Gómez Avendaño

Juan Manuel Vargas Canales

Julia Sánchez Gómez

Universidad Autónoma Chapingo, Centro de
Investigaciones Económicas Sociales y
Tecnológicas de la Agroindustria y la Agri-
cultura Mundial



Cecilia Padilla Feroso
Edgar Iván García Sánchez
Elizabeth Roldán Suárez
Germán Ortiz Martínez
Itzel Antonia Domínguez García
Josabet Gómez Avendaño
Juan Manuel Vargas Canales
Julia Sánchez Gómez
María del Rosario Granados Sánchez
María Guadalupe González Ramírez
Marisol Vázquez Alfaro
Miriam Valerio Robles
Mónica Agudelo López
Octavio Tadeo Barrera Perales
Olivia Delgadillo Ruiz†
Patricia Cordero Cortés
Rodolfo Santos Lavalle
Beatriz Mendoza Álvarez
Raymundo Rangel Santos
Catalina Graciela Barrios Sánchez
Mirna Reyes Alegría
Luis Manuel Serrano Covarrubias

Universidad Autónoma Chapingo.
Departamento de Zootecnia.
Universidad Autónoma Chapingo. DICEA

Universidad Autónoma Chapingo. CRUCEN;
frijol_uach@msn.com

Índice de cuadros y figuras

Cuadro 1.1. Participantes en los paneles	14
Cuadro 1.2. Unidades Representativas de Producción Agropecuarias	15
Cuadro 2.1. Principales resultados	19
Cuadro 3.1. Características de las URP de hule	28
Cuadro 3.2. Parámetros técnicos de las URP de hule	28
Cuadro 3.3. Principales variables financieras de las URP de hule	29
Cuadro 3.4. Precios objetivo de las URP de hule	29
Cuadro 3.5. Ingresos totales URP OXHL01	31
Cuadro 3.6. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP OXHL01	31
Cuadro 3.7. Ingresos netos URP OXHL01	32
Cuadro 3.8. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP OXHL01	32
Cuadro 3.9. Precios de equilibrio URP OXHL01	32
Cuadro 3.10 Interpretación de costos URP OXHL01	33
Cuadro 3.11. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP OXHL05	35
Cuadro 3.12. Ingresos netos URP OXHL05	35
Cuadro 3.13. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP OXHL05	35
Cuadro 3.14. Precios de equilibrio URP OXHL05	36
Cuadro 3.15. Interpretación de costos URP OXHL05	36
Cuadro 4.1. Características de las URP de palma de aceite	46
Cuadro 4.2. Parámetros técnicos de las URP de palma de aceite	46
Cuadro 4.3. Parámetros técnicos (<i>Benchmarking</i>)	46
Cuadro 4.4. Principales variables financieras de las URP de palma de aceite	46
Cuadro 4.5. Precios objetivo de las URP de palma de aceite	47
Cuadro 4.6. Ingresos totales URP CSPA03	49
Cuadro 4.7. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP CSPA03	49
Cuadro 4.8 Ingresos netos totales URP CSPA03	50
Cuadro 4.9. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP CSPA03	50
Cuadro 4.10. Precios de equilibrio URP CSPA03	50
Cuadro 4.11. Interpretación de costos URP CSPA03	50
Cuadro 4.12. Ingresos totales URP CSPA12	52
Cuadro 4.13. Costos totales URP CSPA12	52

Cuadro 4.14. Ingresos netos totales URP CSPA12	53
Cuadro 4.15. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP CSPA12	53
Cuadro 4.16. Precios de equilibrio URP CSPA12	53
Cuadro 4.17. Interpretación de costos URP CAPA12	54
Cuadro 5.1. Características de las URP de palma de coco	64
Cuadro 5.2. Parámetros técnicos de las URP de palma de coco	64
Cuadro 5.3. Principales variables financieras de las URP de palma de coco	64
Cuadro 5.4. Precios objetivo de las URP de palma de coco	65
Cuadro 5.5. Ingresos totales URP GRPC03	66
Cuadro 5.6. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP GRPC03	66
Cuadro 5.7. Ingresos netos totales URP GRPC03	67
Cuadro 5.8. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP GRPC03	67
Cuadro 5.9. Precios de equilibrio URP GRPC03	67
Cuadro 5.10. Interpretación de costos URP GRPC03	68
Cuadro 5.11. Ingresos totales URP GRPC05	70
Cuadro 5.12. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP GRC05	70
Cuadro 5.13. Ingresos netos totales URP GRPC05	70
Cuadro 5.14. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP GRPC05	71
Cuadro 5.15. Precios de equilibrio URP GRPC05	71
Cuadro 5.16. Interpretación de costos URP GRPC05	71
Cuadro 6.1. Características de las URP de durazno	83
Cuadro 6.2. Parámetros técnicos de las URP de durazno	84
Cuadro 6.3. Principales variables financieras de las URP de durazno	84
Cuadro 6.4. Estimación de precios y rendimientos ponderados	84
Cuadro 6.5. Precios objetivo de las URP de durazno	85
Cuadro 6.5. Ingresos totales URP ZCDZ04	87
Cuadro 6.6. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP ZCDZ04	87
Cuadro 6.7. Ingresos netos URP ZCDZ04	88
Cuadro 6.8. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP ZCDZ04	88
Cuadro 6.9. Precios de equilibrio URP ZCDZ04	88
Cuadro 6.10. Interpretación de costos URP ZCDZ04	88



Cuadro 6.11. Ingresos totales URP CHDZ10	90
Cuadro 6.12. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP CHDZ10	90
Cuadro 6.13. Ingresos netos totales URP CHDZ10	91
Cuadro 6.14. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP CHDZ10	91
Cuadro 6.15. Precios de equilibrio URP CHDZ10	92
Cuadro 6.16. Interpretación de costos URP CHDZ10	92
Cuadro 6.17. Ingresos totales URP CHDZ40	94
Cuadro 6.18. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP CHDZ40	94
Cuadro 6.19. Ingresos netos totales URP CHDZ40	95
Cuadro 6.20. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP CHDZ40	95
Cuadro 6.21. Precios de equilibrio URP CHDZ40	96
Cuadro 6.22. Interpretación de costos URP CHDZ40	96
Cuadro 7.1. Parámetros técnicos de las URP de nopal verdura	103
Cuadro 7.2. Presupuestos financieros de las URP de nopal verdura	104
Cuadro 7.3. Costos financieros de las URP de nopal verdura	105
Cuadro 7.4. Costos económico, financiero y flujo de efectivo de las URP de nopal verdura	106
Cuadro 7.5. Precios de equilibrio de las URP de nopal verdura	107
Cuadro 7.6. Precios objetivos de las URP de nopal verdura	108
Cuadro 8.1. Parámetros técnicos y productivos de las URP nopal tuna	112
Cuadro 8.2. Ingresos totales de las URP nopal tuna	112
Cuadro 8.3. Presupuesto financiero de las URP nopal tuna	113
Cuadro 8.4. Costos de producción económicos, financieros y de flujo neto de efectivo URP nopal tuna	115
Cuadro 8.5. Ingreso neto de las URP nopal tuna (\$)	115
Cuadro 8.6. Precios de equilibrio de las URP nopal tuna (\$)	116
Cuadro 8.7. Precios objetivos de las URP nopal tuna	117
Cuadro 9.1. Parámetros técnicos de las URP de jitomate	124
Cuadro 9.2. Ingresos totales URP PUJI2000	124
Cuadro 9.3. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP PUJI2000	125
Cuadro 9.4. Ingreso neto URP PUJI2000	127

Cuadro 9.5. Precios de equilibrio URP PUJl2000	127
Cuadro 9.6. Precios objetivo URP PUJl2000	128
Cuadro 9.7. Ingresos totales URP PUJl10000	128
Cuadro 9.8. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP PUJl10000	129
Cuadro 9.9. Ingreso neto URP PUJl10000	131
Cuadro 9.10. Precios de equilibrio URP PUJl10000	131
Cuadro 9.11. Precios objetivo URP PUJl10000	132
Cuadro 9.12. Ingresos totales URP HIJl3000	132
Cuadro 9.13. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP HIJl3000	133
Cuadro 9.14. Ingreso neto URP HIJl3000	135
Cuadro 9.15. Precios de equilibrio URP HIJl3000	135
Cuadro 9.16. Precios objetivo URP HIJl3000	136
Cuadro 10.1. Características de las URP de frijol	145
Cuadro 10.2. Parámetros técnicos de las URP de frijol	145
Cuadro 10.3. Principales variables financieras URP de frijol	145
Cuadro 10.4. Precios objetivo URP de frijol	146
Cuadro 10.5. Ingresos netos URP ZAFR100	148
Cuadro 10.6. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP ZAFR100	148
Cuadro 10.7. Ingresos totales URP ZAFR100	149
Cuadro 10.8. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP ZAFR100	149
Cuadro 10.9. Precios de equilibrio URP ZAFR100	149
Cuadro 10.10. Interpretación de costos URP ZAFR100	149
Cuadro 10.11. Ingresos totales URP ZAFR50	151
Cuadro 10.12. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP ZAFR50	151
Cuadro 10.13. Ingresos netos URP ZAFR50	152
Cuadro 10.14. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP ZAFR50	152
Cuadro 10.15. Precios de equilibrio URP ZAFR50	152
Cuadro 10.16. Interpretación de costos URP ZAFR50	153
Cuadro 10.17. Ingresos totales URP ZAFR20	155
Cuadro 10.18. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP ZAFR20	155
Cuadro 10.19. Ingresos netos totales URP ZAFR20	156



Cuadro 10.20. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP ZAFR20	156
Cuadro 10.21. Precios de equilibrio URP ZAFR20	156
Cuadro 10.22. Interpretación de costos URP ZAFR20	156
Cuadro 11.1. Parámetros técnicos URP de maíz	162
Cuadro 13.2. Ingresos totales URP MNBM12	163
Cuadro 11.3. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP MNMB12	165
Cuadro 11.4. Ingresos netos URP MNMB12	166
Cuadro 11.5. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP MNMB12	167
Cuadro 11.6. Precios de equilibrio URP MNMB12	167
Cuadro 11.7. Precios objetivos UPR MNBN12	167
Cuadro 11.8. Ingresos totales URP MNBM20	168
Cuadro 11.9. Costos totales/Flujo neto de efectivo UPR MNMB20	170
Cuadro 11.10. Ingresos netos UPR MNMB20	171
Cuadro 11.11. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP MNMB20	172
Cuadro 11.12. Precios de equilibrio URP MNMB20	172
Cuadro 11.12. Precios objetivos UPR MNBN20	173
Cuadro 12.1. Parámetros técnicos URP EMBL60	178
Cuadro 12.2. Ingreso por vientre URP EMBL60	179
Cuadro 12.3. Costos por vientre URP EMBL60	180
Cuadro 12.4. Ingreso neto URP EMBL60	182
Cuadro 12.5. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP EMBL60	183
Cuadro 12. 6. Precios de equilibrio URP EMBL60	183
Cuadro 14.7. Precios objetivo URP EMBL60	185
Cuadro 15.1. Parámetros técnicos de las URP de leche de cabra	193
Cuadro 13.2. Ingreso total de la URP GTCL20	194
Cuadro 13.3. Costos de producción/Flujo neto de efectivo URP GTCL20	195
Cuadro 15.4 Ingreso neto URP GTCL20	197

Cuadro 13.5. Rendimientos de leche obtenidos bajo diferentes escenarios URP GTLC20	198
Cuadro 13.6. Precios de equilibrio URP GTLC20	198
Cuadro 13.7. Precios objetivo URP GTCL20	199
Cuadro 13.8. Ingreso total URP GTCL50	200
Cuadro 13.9. Costos de producción URP GTCL50	201
Cuadro 13.10. Ingreso neto URP GTCL50	203
Cuadro 13.11. Rendimientos de leche obtenidos bajo diferentes escenarios URP GTLC50	203
Cuadro 13.12. Precios de equilibrio URP GTLC50	204
Cuadro 13.13. Precios Objetivo URP GTCL50	205
Cuadro 13.14. Ingreso total URP GTCL300	206
Cuadro 13.15. Costos de producción/Flujo neto de efectivo URP GTCL300	206
Cuadro 13.16. Ingreso neto URP GTCL300	209
Cuadro 13.17. Rendimientos de leche obtenidos bajo diferentes escenarios, GTLC300	209
Cuadro 13.18. Precios de equilibrio URP GTLC300	210
Cuadro 13.19. Precios Objetivo URP GTCL300	210
Cuadro 14.1. Parámetros técnicos URP SLCC80	217
Cuadro 14.2. Ingreso por vientre URP SLCC80	218
Cuadro 14.3. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP SLCC80	219
Cuadro 14.4. Ingresos netos URP SLCC80	221
Cuadro 14.5. Rendimientos obtenidos bajo diferentes escenarios URP SLCC80	221
Cuadro 14.6. Precios de equilibrio URP SLCC80	222
Cuadro 14.7. Precios objetivo URP SLCC80	223
Cuadro 15.1. Parámetros técnicos de las URP de ovinos	230
Cuadro 15.2. Ingresos totales de las URP de ovinos	230
Cuadro 15.3. Presupuesto financiero por vientre productivo de las URP de ovinos	231
Cuadro 15.4. Costos financieros por unidad de producción de las URP de ovinos (\$)	232
Cuadro 15.5. Costos de producción –económico, financiero y flujo neto de efectivo– de las URP ovinos (\$)	232



Cuadro 15.6. Ingreso neto de las URP de ovinos (\$)	233
Cuadro 15.7. Precios de equilibrio de las URP de ovinos	234
Cuadro 15.8. Precios objetivo para cubrir diversos costos	234
Cuadro 16.1. Parámetros técnicos URP DFCO40	239
Cuadro 16.2. Presupuesto financiero URP DFCO40	240
Cuadro 16.3. Costos financieros por unidad de producción URP DFCO40	241
Cuadro 16.4. Costos económico, financiero y flujo de efectivo URP DFCO40	243
Cuadro 16.5. Precios de equilibrio URP DFCO40 (\$)	243
Cuadro 16.6. Precios objetivo URP DFCO40	244
Cuadro 17.1. Parámetros técnicos URP PUCO20	249
Cuadro 17.2. Ingresos totales URP PUCO20 (\$)	250
Cuadro 17.3. Costos totales/Flujo neto de efectivo URP PUCO20 (\$)	251
Cuadro 17.4. Ingreso neto URP PUCO20	251
Cuadro 17.5. Precios de equilibrio URP PUCO20	252
Cuadro 17.6. Precios objetivo URP PUCO20	252
Cuadro 17.7. Parámetros técnicos URP PUCO50	253
Cuadro 17.8. Ingresos netos URP PUCO50	253
Cuadro 17.9. Costos económicos URP PUCO50	254
Cuadro 17.10. Precios de equilibrio URP PUCO50	255
Cuadro 17.11. Precios objetivo URP PUCO50	256
Cuadro 17.12. Parámetros técnicos URP PUCO100	256
Cuadro 17.13. Ingresos totales URP PUCO100	257
Cuadro 17.14. Costos totales URP PUCO100 (\$)	258
Cuadro 17.15. Ingreso neto URP PUCO100	258
Cuadro 19.16. Precios de equilibrio URP PUCO100	259
Cuadro 19.17. Precios objetivo URP PUCO100	259
Cuadro 18.1. Parámetros técnicos URP MNQF100	264
Cuadro 18.2. Ingresos totales URP MNQF100	264
Cuadro 18.3. Estructura de costos/Flujo neto de efectivo URP MNQF100	266
Cuadro 18.4. Ingresos netos URP MNQF100 (\$)	267
Cuadro 18.5. Rendimientos esperados URP MNQF100	268

Cuadro 18.6. Precios de equilibrio URP MNQF100	268
Cuadro 18.7. Precios objetivo URP MNQF100	269
Cuadro 18.8. Parámetros técnicos URP MNQF400	270
Cuadro 18.9. Ingreso total URP MNQF400 (\$)	271
Cuadro 18.10. Estructura de costos/Flujo neto de efectivo URP MNQF400 (\$)	272
Cuadro 18.11. Ingreso neto URP MNQF400 (\$)	273
Cuadro 18.12. Rendimientos esperados URP MNQF400	274
Cuadro 18.13. Precios de equilibrio URP MNQF400	274
Cuadro 18.14. Precios objetivo URP MNQF400	275
Figura 3.1. Potencial productivo de hule en condiciones de temporal	23
Figura 3.2. Producción nacional y estatal de hule (miles de t)	24
Figura 3.3. Producción nacional de hule (miles de toneladas)	25
Figura 3.4. Superficie sembrada de hule en México	25
Figura 3.5. Estacionalidad de la producción de hule	26
Figura 3.6. Importaciones, exportaciones y dependencia de hule	26
Figura 3.7. Precio medio rural de hule (miles \$ t ⁻¹)	27
Figura 3.8. Ubicación de las URP de hule, 2013	27
Figura 3.9. Estructura de ingresos – egresos de producción 2013 (%)	30
Figura 3.10. Estacionalidad de la producción 2013 (% de producción anual)	31
Figura 3.11. Estructura de ingresos – egresos de producción 2013 (%)	34
Figura 3.12. Estacionalidad de la producción 2013 (% de producción anual)	34
Figura 4.1. Producción nacional y estatal de palma de aceite 2013 (toneladas de RFF)	41
Figura 4.2. Producción histórica nacional de palma de aceite	42
Figura 4.3. Países importadores de palma de aceite mexicana	42
Figura 4.4. Estacionalidad de la producción en la región del Soconusco, Chiapas, 2013	43
Figura 4.5. Valor importaciones y exportaciones de México	43
Figura 4.6. Consumo nacional aparente y pér capita de palma de aceite en México	44
Figura 4.7. Precio nacional (\$ t ⁻¹ de palma de aceite)	44
Figura 4.8. Ubicación de las URP de hule, 2013	45
Figura 4.9. Estructura de ingresos - egresos de producción, 2013 (%)	48



Figura 4.10. Estacionalidad de la producción, 2013 (% de producción anual)	48
Figura 4.11. Estructura de ingresos - egresos de producción 2013 (%)	51
Figura 4.12. Estacionalidad de la producción 2013 (% de producción anual)	52
Figura 5.1. Producción nacional y estatal de copra, 2013	59
Figura 5.2. Producción nacional de copra 2013 (t)	59
Figura 5.3. Producción estatal y municipal de copra, régimen temporal, Guerrero	60
Figura 5.4. Estacionalidad de la producción % del total	60
Figura 5.5. Producción de los principales frutales en Guerrero	61
Figura 5.6. Volumen importaciones y exportaciones	61
Figura 5.7. Consumo nacional aparente de copra	62
Figura 5.8. Precio nacional (\$ t ⁻¹)	62
Figura 5.9. Ubicación de las URP de coco, 2013	63
Figura 5.10. Estructura de ingresos-egresos de producción 2013	65
Figura 5.11. Estacionalidad de la producción 2013	66
Figura 5.12. Estructura de ingresos - egresos de producción, 2013 (%)	69
Figura 5.13. Estacionalidad de la producción, 2013	69
Figura 6.1. Producción nacional y estatal de Durazno, 2013	79
Figura 6.2. Producción nacional de Durazno, 2000-2013	80
Figura 6.3. Origen de las importaciones de Durazno en México, 2013	80
Figura 6.4. Estacionalidad de la producción en los principales estados y países exportadores a México	81
Figura 6.5. Consumo nacional aparente, 2000-2011	81
Figura 6.6. Precio nacional pagado al productor, 2000-2013	82
Figura 6.7. Ubicación de las URP de coco, 2013	82
Figura 6.8. Estructura de ingresos - egresos de producción 2013 (%)	86
Figura 6.9. Estacionalidad de la producción 2013 (% de producción anual)	86
Figura 6.10. Estructura de ingresos - egresos de producción 2013 (%)	89
Figura 6.11. Estacionalidad de la producción 2013 (proporción de producción anual)	90
Figura 6.12. Estructura de ingresos - egresos de producción, 2013 (%)	93
Figura 6.13. Estacionalidad de la producción, 2013	94
Figura 8.1. Ubicación de las URP de nopal tuna, 2015	111

Figura 10.1 Producción nacional de frijol por estados productores, ciclo agrícola 2012	141
Figura 10.2. Producción de frijol en Zacatecas, ciclo agrícola 2012	141
Figura 10.3. Producción nacional de frijol (t)	142
Figura 10.4. Evolución de la superficie sembrada y cosechada a nivel nacional	142
Figura 10.5. Evolución del valor de la producción de frijol	143
Figura 10.6. Cantidades importadas y exportadas de frijol en grano (millones de t)	143
Figura 10.7. Ubicación de las URP de coco, 2013	144
Figura 10.8. Estructura de ingreso-egreso de producción 2013 (%)	147
Figura 10.9. Estacionalidad de la producción 2013 (% de producción anual)	147
Figura 10.10. Estructura de ingresos - egresos de producción 2013 (%)	150
Figura 10.11. Estacionalidad de la producción 2013 (% de producción anual)	151
Figura 10.12. Estructura de ingresos - egresos de producción 2012 (%)	154
Figura 10.13. Estacionalidad de la producción 2012 (% de producción anual)	154
Figura 11.1. Estructura de costos URP MNMB12 de maíz, 2014.	164
Figura 11.2. Estructura de costos URP MNMB20, 2014	169
Figura 15.1. Ubicación de las URP de ovino, 2015.	229
Figura 17.1. Ubicación de los municipios del estado de Puebla con producción de carne de conejo en 2012	248

La edición y reproducción de esta obra estuvo a cargo
de la Oficina Editorial del CIESTAAM de la Universidad
Autónoma Chapingo, km 38.5 carretera México-Texcoco,
Chapingo, Estado de México. CP 56230,
Fecha de aparición: 20 de diciembre de 2019.