



# XLIV

REUNIÓN CIENTÍFICA DE LA ASOCIACIÓN MEXICANA  
PARA LA PRODUCCIÓN ANIMAL Y SEGURIDAD  
ALIMENTARIA, A.C.

## **CLIMA Y GANADERÍA: PRODUCTIVIDAD SUSTENTABLE**

### **Compiladores:**

**Alberto Yamasaki Maza**

**Gilberto Yong Angel**

**Gpe. Patricia Macias Farrera**

**Leonardo Yamasaki Maza**

**Esaú de Jesús Pérez Luna**

**José Bernardo Sánchez Muñoz**

**Horacio León Velasco**

**Jorge Luis Ruiz Rojas**

**6 al 8 de septiembre, 2017. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México**

© Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)

© Asociación Mexicana de Producción Animal y Seguridad Alimentaria (AMPA A. C.)

Edita: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNACH.

Editores: Alberto Yamasaki Maza

Leonardo Yamasaki Maza

Gilberto Yong Angel

Guadalupe Patricia Macias Farrera

Horacio León Velasco

Esaú de Jesús Pérez Luna

José Bernardo Sánchez Muñoz

Maquetación: Leonardo Yamasaki Maza, Alberto Yamasaki Maza

Imagen portada: xxxxx

**ISBN: 9781370695799**

El contenido de los artículos es responsabilidad de los autores.

Prohibida la reproducción parcial o total, sin la autorización por escrito de los editores, compiladores y autores.

## Cuerpo de Arbitraje

**Adolfo Armando Rayas Amor**  
Universidad Autónoma Metropolitana-  
Xochimilco

**Adrián Raymundo Quero Carrillo**  
Colegio de Posgraduados

**Alberto Manzur Cruz**  
Universidad Autónoma de Chiapas

**Alberto Yamasaki Maza**  
Universidad Autónoma de Chiapas

**Alejandra Donaji Solís Méndez**  
Universidad Autónoma del Estado de  
México

**Alejandro Córdova Izquierdo**  
Universidad Autónoma Metropolitana-  
Xochimilco

**Alejandro Lara Bueno**  
Universidad Autónoma Chapingo

**Alejandro Ley de Coss**  
Universidad Autónoma de Chiapas

**Alejandro Plascencia Jorquera**  
Universidad Autónoma de Baja  
California

**Alma Catalina Berumen Alatorre**  
Universidad Juárez Autónoma de  
Tabasco

**Anastacio García Martínez**  
Colegio de Posgraduados

**Ángel David Alvarado Díaz**  
Zoológico Miguel Álvarez del Toro

**Ángel Trinidad Piñeiro Vázquez**  
El Colegio de la Frontera Sur

**Angélica Espinosa Ortega**  
Universidad Autónoma del Estado de  
México

**Armando Jacinto Aguilar-Caballero**  
Universidad Autónoma de Yucatán

**Arturo Fuentes González**  
Universidad Autónoma de Chiapas

**Arturo Galvis Spinola**  
Colegio de Posgraduados

**Avilés Nova Francisca**  
Universidad Autónoma del Estado de  
México

**Benigno Ruiz Sesma**  
Universidad Autónoma de Chiapas

**Benito Albarrán Portillo**  
Universidad Autónoma del Estado de  
México

**Carlos Alfredo Sandoval Castro**  
Universidad Autónoma de Yucatán

**Carlos E. Ibarra Martínez**  
Universidad Autónoma de Chiapas

**Carlos Tejeda Cruz**  
Universidad Autónoma de Chiapas

**Carolina Flota Bañuelos**  
Colegio de Posgraduados

**Cesar Maza Santiago**  
Universidad Autónoma de Chiapas

**David Hernández Sánchez**  
Colegio de Posgraduados

**Diana Angélica Gutiérrez Arenas**  
Universidad de Guadalajara

**Edgar Meraz Romero**  
Universidad Autónoma de México

**Eduardo Daniel Bolaños Aguilar**  
Instituto Nacional de Investigaciones  
Forestales Agrícolas y Pecuarias

**Elizabeth Loza Rubio**  
Instituto Nacional de Investigaciones  
Forestales Agrícolas y Pecuarias

**Elsa Lysbeth Rodríguez Castañeda**  
Benemérita Universidad Autónoma de  
Puebla

**Enrique Espinosa Ayala**  
Universidad Autónoma del Estado de  
México

**Enrique Herrera López**

Instituto Nacional de Investigaciones  
Agrícolas y Pecuarias.

**Enrique León Pérez**

Universidad Autónoma de Chiapas

**Epigmenio Castillo Gallegos**

Universidad Autónoma de México

**Ernesto Morales Almaraz**

Universidad Autónoma del Estado de  
México

**Esaú de Jesús Pérez Luna**

Universidad Autónoma de Chiapas

**Esaú Ruiz Sánchez**

Instituto Tecnológico de Conkal

**Felicitas Vázquez Flores**

Benemérita Universidad Autónoma de  
Puebla

**Fernando Azpiri Álvarez**

Universidad Autónoma de Chiapas

**Fernando Prospero Bernal**

Universidad Autónoma del Estado de  
México

**Fernando Sánchez Dávila**

Universidad autónoma de Nuevo León

**Francisco Alejandro Castrejón Pineda**

Universidad Autónoma de México

**Francisco Guevara Hernández**

Universidad Autónoma de Chiapas

**Francisco Javier Cordero Fernández**

Universidad Autónoma de Chiapas

**Frida Salmerón Sosa**

Universidad Autónoma de México

**Gabriela Aguilar Tipacamú**

Universidad Autónoma de Querétaro

**Gerardo Uriel Bautista Trujillo**

Universidad Autónoma de Chiapas

**Germán Buendía Rodríguez**

Instituto Nacional de Investigaciones  
Forestales Agrícolas y Pecuarias

**Gilberto Yong Angel**

Universidad Autónoma de Chiapas

**Guadalupe Patricia Macías Farrera**

Universidad Autónoma de Chiapas

**Candido Enrique Guerra Medina**

Instituto Nacional de Investigaciones  
Forestales Agrícolas y Pecuarias

**Guillermo Jiménez Ferrer**

El Colegio de la Frontera Sur

**Héctor Magaña Sevilla**

Instituto Tecnológico de Conkal

**Heriberto Estrella Quintero**

Universidad Autónoma Chapingo

**Heriberto Gómez Castro**

Universidad Autónoma de Chiapas

**Horacio León Velasco**

Universidad Autónoma de Chiapas

**Horacio Ruiz Hernández**

Universidad Autónoma de Chiapas

**Ignacio Arturo Domínguez Vara**

Universidad Autónoma del Estado de  
México

**Armando Partida de la Peña**

Instituto Nacional de Investigaciones  
Forestales Agrícolas y Pecuarias

**Irma Eugenia Candanosa Aranda**

Universidad Autónoma de México

**J. Jesús Germán Peralta Ortiz**

Universidad Autónoma del Estado de  
Hidalgo

**Jaime Jorge Martínez Tinajero**

Universidad Autónoma de Chiapas

**Javier Gutiérrez Molotla**

Universidad Autónoma de México

**Jenner Rodas Trejo**

Universidad Autónoma de Chiapas

**Jesús Abraham Méndez Albores**



Universidad Autónoma de México

**Jesús Alberto Ramos Juárez**

Colegio de Posgraduados

**Jesús Ricardo Aké-López**

Universidad Autónoma de Yucatán

**Joaquín Cancino Santiago**

Universidad Autónoma de Tamaulipas

**Joe Miceli Hernández**

Universidad Autónoma de Chiapas

**Joel Edmundo López Meza**

Universidad Michoacana de San Nicolás  
Hidalgo

**Jorge Alonso Peralta Torres**

Universidad Juárez Autónoma de  
Tabasco

**José Antonio Espinosa García**

Instituto Nacional de Investigaciones  
Forestales Agrícolas y Pecuarias

**José Antonio Hernández Marín**

Universidad de Guadalajara

**José Armando Alayón Gamboa**

El Colegio de la Frontera Sur

**José Bernardo Sánchez Muñoz**

Universidad Autónoma de Chiapas

**José Florentino Torres Simental**

Instituto Tecnológico de Sonora

**José Guadalupe Herrera Haro**

Colegio de Posgraduados

**José Luis Cruz López**

Universidad Autónoma de Chiapas

**José Manuel Palma García**

Universidad de Colima

**José Ricardo Bárcena Gama**

Colegio de Posgraduados

**Juan Gabriel Magaña Monforte**

Universidad Autónoma de Yucatán

**Juan Manuel Cervantes Sánchez**

Universidad Autónoma de México

**Juan Manuel Torres de León**

Universidad Autónoma de Chiapas

**Julieta Gertrudis Estrada Flores**

Universidad Autónoma del Estado de  
México

**Laura Guadalupe Espinosa Montaña**

Universidad Autónoma de México

**Laura Martínez Figueroa**

Universidad Autónoma de Chiapas

**Leonardo Gordillo Páez**

Universidad Autónoma de Chiapas

**Leonardo Yamasaki Maza**

Universidad Autónoma de Chiapas

**Luis Armando Sarmiento Franco**

Universidad Autónoma de Yucatán

**Luis Corona Gochi**

Universidad Autónoma de México

**Luis Gilberto Gutiérrez Morales**

Universidad Autónoma de Chiapas

**Luis Jorge García Márquez**

Universidad de Colima

**Luis Vicente Jiménez Castillo**

Universidad Autónoma de México

**Marco Antonio Ramírez Jiménez**

Universidad Autónoma de México

**María Ángela Oliva Llaven**

Universidad Autónoma de Chiapas

**María de Lourdes Zaragoza Martínez**

Universidad Autónoma de Chiapas

**María Eréndira Reyes García**

Universidad Autónoma de Chiapas

**María Magdalena Crosby Galván**

Colegio de Posgraduados

**Marisela Peralta Lailson**

Universidad Autónoma de Chiapas

**Martín Amador Meza Nieto**

Universidad Autónoma del Estado de  
Hidalgo

**Mauricio Perea Peña**  
Universidad Michoacana de San Nicolás  
Hidalgo

**Metzitzin Leopoldo Medina Sansón**  
Universidad Autónoma de Chiapas

**Nazario Pescador Salas**  
Universidad Autónoma del Estado de  
México

**Omar Argüello Nájera**  
El Colegio de la Frontera Sur

**Omar Hernández Mendo**  
Colegio de Posgraduados

**Pablo Luna Nevárez**  
Instituto Tecnológico de Sonora

**Pastor Pedraza Villagómez**  
Universidad Autónoma de Chiapas

**Paula Mendoza Nazar**  
Universidad Autónoma de Chiapas

**Pedro A. Hernández García**  
Universidad Autónoma del Estado de  
México

**Pedro de Jesús Deniz González**  
Universidad Autónoma de Nayarit

**Perpetuo Álvarez Vázquez**  
Colegio de Posgraduados

**Raúl Andrés Pérezgrovas Garza**  
Universidad Autónoma de Chiapas

**Raúl Plascencia Jiménez**  
Instituto Nacional de Investigaciones  
Forestales Agrícolas y Pecuarias

**Raymundo Rangel Santos**  
Universidad Autónoma Chapingo

**Rene Pinto Ruiz**  
Universidad Autónoma de Chiapas

**Reynaldo Ignacio Orea Martínez**  
Universidad Autónoma de Chiapas

**Reynol Grajales Zepeda**  
Universidad Autónoma de Chiapas

**Roberto Montes de Oca Jiménez**  
Universidad Autónoma del Estado de  
México

**Rodolfo Rogelio Posadas Domínguez**  
Universidad Autónoma del Estado de  
Hidalgo

**Ronald Santos Ricalde**  
Universidad Autónoma de Yucatán

**Rubén Huerta Crispín**  
Benemérita Universidad Autónoma de  
Puebla

**Rutilo Ruiz Ortiz**  
Universidad Autónoma Metropolitana-  
Xochimilco

**Sergio Ramírez Ordóñez**  
Universidad del Papaloapan

**Silvia Fraire Cordero**  
Colegio de Posgraduados

**Víctor Manuel Meza Villalvazo**  
Universidad del Papaloapan

**Víctor Octavio Fuentes Hernández**  
Universidad de Guadalajara

**Yazmín Ivonne Arriaga Avilés**  
Universidad Autónoma de México

**Yissel Valdés García**  
Universidad Autónoma de Nayarit

**Yuri Villegas Aparicio**  
Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca

**Zazil Ku Quintana**  
Universidad Autónoma de México

# ÍNDICE

<b>CAPITULO I: Apicultura y Acuicultura .....</b>	<b>1</b>
PRODUCCIÓN DE MIEL Y POLEN EN COLMENAS CON REINAS CARNIOLAS Y AFRICANIZADAS EN VILLAFLORES, CHIAPAS.....	2
DIAGNÓSTICO DEL POTENCIAL APÍCOLA DEL ESTADO DE TLAXCALA .....	7
ESTUDIO DE TRATAMIENTO NATURAL CON COLA DE CABALLO ( <i>Equisetum arvense</i> ) PARA EL CONTROL DE LA VARROOSIS ( <i>Varroa destructor</i> ) EN APIARIOS DEL MUNICIPIO DE JIQUIPILAS, CHIAPAS.....	12
DETECCIÓN Y FRECUENCIA DEL VIRUS DE LA PARÁLISIS AGUDA ISRAELÍ EN ABEJAS MELÍFERAS EN MÉXICO.....	16
CARACTERIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD APÍCOLA EN CUATRO COMUNIDADES DEL MUNICIPIO DE BACALAR, QUINTANA ROO, MÉXICO .....	21
IMPACTO SOCIOECONÓMICO DEL PLECOS ( <i>Pterygoplichtys spp</i> ) EN EL TINTO BONSHÁN, CATAZAJÁ, CHIAPAS, MÉXICO .....	27
PARÁMETROS HEMATOLÓGICOS DE TRES CÍCLICOS DE IMPORTANCIA COMERCIAL EN EL ESTADO DE TABASCO .....	32
POTENCIAL DE LA CRÍA DE INSECTOS COMO FUENTE SOSTENIBLE DE ALIMENTACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN ACUÍCOLA EN MÉXICO .....	36
<b>CAPITULO II: Equinos y Porcinos.....</b>	<b>42</b>
PREDICCIÓN DEL PESO VIVO EN CABALLOS Y YEGUAS DE “CHARRERÍA” A TRAVÉS DE MEDICIONES BIOMÉTRICAS .....	46
COMPOSICIÓN GENÉTICA DEL CABALLO DEPORTIVO MEXICANO A PARTIR DEL ANÁLISIS DEL PEDIGRÍ .....	48
EVALUACIÓN DE DOS CONCENTRACIONES ESPERMÁTICAS EN LA FERTILIDAD DE YEGUAS INSEMINADAS .....	52
LA ADMINISTRACIÓN SUBCUTÁNEA DE CAFEÍNA MODIFICA EL PERFIL FISIO-METABÓLICO DE LOS LECHONES NEONATOS CON BAJO PESO.....	58
EVALUACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS SEMINALES DE LOS SEMENTALES PORCINOS DE LA LÍNEA PIC-410 EN CONDICIONES TROPICALES .....	63

BIOPASOS: PROMOVRIENDO LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD A TRAVÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE PRÁCTICAS AGROSILVOPASTORILES CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTES EN PAISAJES DOMINADOS POR LA GANADERÍA EN TRES REGIONES DE MÉXICO .....	868
ANÁLISIS DE COSTOS DE PRODUCCIÓN DE ENSILADO DE MAÍZ Y ENSILADO DE GIRASOL EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE EN PEQUEÑA ESCALA .....	872
ANÁLISIS DE LOS COSTOS Y UTILIDADES EN UNA UNIDAD DE PRODUCCIÓN BOVINA DE DOBLE PROPÓSITO, EN CHIAPAS, MÉXICO.....	876
EFICIENCIA PRODUCTIVA DEL SISTEMA BOVINO DE DOBLE PROPÓSITO EN MEZCALAPA, CHIAPAS, MÉXICO .....	881
RENTABILIDAD ECONÓMICA DEL PERIODO 2011-2016 EN UNA EXPLOTACIÓN DE GANADO BOVINO DE DOBLE PROPÓSITO DE LA REGIÓN MEZCALAPA CHIAPAS, MEXICO .....	886
COMPARACIÓN DE PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y FINANCIEROS DE BORREGOS DE PELO ALIMENTADOS EN SISTEMAS SILVOPASTORILES A BASE DE <i>Leucaena leucocephala</i> Y CONFINAMIENTO.....	891
TIPIFICACIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN DOBLE PROPÓSITO EN EL TRÓPICO SECO DE MICHOACÁN, MÉXICO .....	897
CALIDAD DE LA LECHE DE VACAS DE DOBLE PROPÓSITO EN EL NORESTE DE CHIAPAS, MEXICO .....	903



## TIPIFICACIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN DOBLE PROPÓSITO EN EL TRÓPICO SECO DE MICHOACÁN, MÉXICO

### [CHARACTERIZATION OF PRODUCTION UNITS DUAL PURPOSE DRY IN THE TROPICAL AREA OF MICHOACÁN MÉXICO]

Rojas-Sandova LA<sup>1</sup>, Gutiérrez-Vázquez E<sup>2</sup>, Mondragón AJ<sup>1</sup>, Albarrán-Portillo B<sup>1</sup> y García-Martínez A<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitario UAEM Temascaltepec, Universidad Autónoma del Estado de México. Barrio de Santiago S/N. Temascaltepec, Estado de México. Km. 67.5 carretera Toluca-Tejupilco. C.P. 51300.

<sup>2</sup>Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo C.P. 58880. Km 9.5 Carretera Morelia- Zinapécuaro, Michoacán.

\*Correspondencia: angama.agm@gmail.com.

#### RESUMEN

Factores como la dinámica social, la economía y el medio ambiente, determinan las características y tipos de sistemas productivos. Se aplicó un cuestionario semiestructurado a 92 ganaderos para obtener información social, de estructura y manejo del hato y económicas y se analizó mediante un análisis de componentes principales (ACP) para reducción de información y un análisis clúster (AC) para clasificar UP. Se identificaron tres grupos de unidades de producción (UP) en el sistema de bovinos doble propósito (BDP): Grupo 1 de subsistencia (UPDPS) cuya orientación presentó tendencia a la producción de becerros al destete y fue el más representativo en el sistema de BDP. Grupo 2 o familiar (UPDPF) con mayor tendencia a la producción de leche y, Grupo 3 o empresarial (UPDPE) de mayor tamaño del hato, especializado en la engorda de ganado. Se concluye que el sistema de BDP en el trópico seco del Estado de Michoacán es ampliamente diverso, con UP pequeñas de subsistencia que predominan, UP familiar, cuyo ingreso proviene de la venta de leche y actividades no ganaderas y, UP de tipo empresarial, que son poco comunes en la zona de estudio, pero que perciben el mayor ingreso por la venta de ganado engordado.

**Palabras clave:** Ganadería extensiva, Bovinos, Doble propósito.

#### SUMMARY

Factors such as social dynamics, economics and environment, determine the characteristics and types of productive systems. A semi-structured questionnaire was applied to 92 farmers to obtain social, herd structure and management information and economic data, which was analyzed by a principal component analysis (PCA) for information reduction and a cluster analysis (CA) to production units (PU) classify. Three groups of PU were identified in the dual purpose bovine system (DPB), whose characteristics were identified as: Group 1 Subsistence (DPSPU) whose orientation tended to produce calves at weaning and was the most representative in the DPB system. Group 2 or family (DPFPU) with greater tendency to milk production, and Group 3 or business production (DPBPU) bigger size and size of the herd, specialized in males fattening. It is concluded that the DPB system in the dry tropics of the State of Michoacán is widely diverse with small subsistence PUs that predominate, PU family, whose income comes from milk sale and non-livestock activities and PUs business, which are uncommon in the study area but which higher income from the sale of fattened cattle.

**Keywords:** Extensive livestock, Cattle, Dual purpose.

#### INTRODUCCIÓN

La ganadería de doble propósito (DP) por su manejo y gestión, es una alternativa para la producción de carne y leche (Magaña *et al.*, 2006). Sin embargo, las unidades de producción (UP) son heterogéneas (García-Martínez *et al.*, 2011), lo cual hace complejo analizar su situación y estado actual, debido a que ganaderos de una misma región no producen en las mismas condiciones, efecto de diferentes objetivos y orientación de la producción y de factores sociales, económicos del medio en que se desarrollan. Bajo este enfoque, estudiar la heterogeneidad de las UP facilita su evaluación y análisis para ofrecer alternativas de desarrollo de la actividad y mejorar las condiciones de vida de la población rural involucrada. En México la ganadería doble propósito (DP) resalta por su importancia en la producción de alimentos de origen animal: carne y leche (Magaña *et al.*, 2006). Además genera ingresos económicos para el manejo y gestión de las unidades de producción (UP) y bienestar de la población rural involucrada (García-Martínez

*et al.*, 2008). Este tipo de ganadería se desarrolla en zonas tropicales y subtropicales que ocupan 25.9% del territorio nacional y presentan gran potencial para la cría de ganado, por lo recursos naturales disponibles (suelo, agua y forrajes) (Magaña *et al.*, 2006). La ganadería DP se caracteriza por la presencia de UP con un manejo extensivo del ganado y de la superficie y, por la gestión tradicional realizada por el productor y la familia. El ganado proviene de cruza de ganado *Bos indicus* y *Bos taurus* (Albarrán-Portillo *et al.*, 2015). La principal fuente de trabajo, proviene de la mano de obra familiar y del ganadero y, la mano de obra contratada es mínima. El objetivo del estudio fue tipificar UP DP en Michoacán, México, en función de sus características estructurales, de manejo y gestión.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

### **Área de estudio**

El trabajo se realizó en Huetamo, Michoacán, México. Se localiza en las coordenadas 18°26' y 18°53' N y 100°49' y 101°30' O, a una altitud entre 200 y 1,700 msnm. presenta un clima tropical y seco estepario según de la clasificación de Köppen, con lluvias en verano y precipitación pluvial anual de 975.5 mm y temperaturas entre 20.8 a 37.1° C (INEGI, 2009). Cuenta con 2,063.6 km<sup>2</sup> que representa 3.5% del total estatal.

### **Muestra de UP y recolección y análisis de datos**

De un censo de 1800 UP registradas en la Asociación Ganadera Local, se realizó un muestreo aleatorio (Hernández *et al.*, 2004) y por entrevista directa se aplicó un cuestionario semiestructurado a 92 ganaderos, para obtener información sobre estructura y manejo del hato, disponibilidad de mano de obra y gestión socioeconómica de la actividad. La información fue analizada por métodos estadísticos multivariados; un ACP con el método con 15 variables: grado de estudios y edad del ganadero, antigüedad de la UP, unidades de trabajo por año (UTA), unidades animal bovinos, número de vacas, vacas en ordeño, producción diaria de leche por vaca, terneros destetados, peso y edad del ternero al destete, activos, egresos, subsidios e ingreso bruto, para estandarizar la información. Con las coordenadas de las variables originales en cada factor obtenido en el ACP, se realizó un AC para tipificar UP.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Perfil del titular y disponibilidad de mano de obra en las UP**

En el ACP se identificaron seis factores que explicaron 82.3% de varianza total ( $p < 0.000$ ;  $KMO = 0.676$ ) y del AC se obtuvieron tres grupos: identificados como UPPDS o de subsistencia; UPDPF o familiares y UPDP o empresariales. En el Cuadro 1, se observa que UPDPF ocupa el segundo lugar en número de UP, agrupa a ganaderos de menor edad, educación, experiencia y antigüedad de la UP, principalmente utilizan mano de obra familiar. En contraste UPDPE destacó por titulares con mayor edad, experiencia y educación, familias numerosas y mayor uso de mano de obra contratada. UPDPS es un grupo numeroso y con mayor antigüedad de la UP. Los resultados en edad y educación en el estudio, coinciden con datos de la FAO (2014) que indican que ganaderos en UP rurales de subsistencia son mayores y de baja educación (50 años, 21% no cuentan con educación y 56% con nivel primaria).

Cuadro 1. Características sociales, estructura y manejo de las unidades de producción de los subsistemas de bovinos de doble propósito en el sur de Michoacán.

Categoría	Variables	UPDPS	UPDPF	UPDPE	Media	EE
	Unidades de producción	n = 51	n = 35	n = 6	-	-
		55.4%	38.0%	6.5%		
Sociales	Edad del titular de las UP (años)	56.9	47.7	64.2	53.9	1.30
	Educación del ganadero (años)	6.1	5.9	6.3	6.04	0.30
	Antigüedad de la UP (años)	49.1	33.2	44.7	42.7	3.30
	Experiencia del ganadero (años)	28.3	20.7	33.8	25.7	1.60
	Tamaño de familia (No. de personas)	4.5	4.7	5.2	4.6	0.20
	Unidades de Trabajo Año (UTA)	1.3	1.0	3.2	1.35	0.20
	UTA familiar (%)	80.8	86.7	57.4	81.5	3.10
	UTA contratada (%)	19.2	13.3	42.6	18.5	3.10
	Estructura	Superficie total (ha)	47.9	64.4	203.3	64.3
Superficie agrícola (%)		72.09	74.75	72.95	73.16	2.30
Superficie para pastoreo (%)		27.91	25.25	27.05	26.84	2.30
Número de vacas		16.0	25.2	69.0	22.9	1.90
Manejo y producción	Número de becerros destetados /vaca <sup>-1</sup>	0.36	0.45	0.41	0.41	0.03
	Edad de destete del ternero (días)	362.4	304.0	334.4	338.4	6.25
	Peso de destete del ternero (kg)	252.5	199.6	216.7	197.9	22.00
	GDP del ternero (kg)	0.7	0.5	0.6	0.6	0.08
	Número de vacas en ordeño	4.1	9.3	8	1.6	0.90
	Producción diaria de leche (l/vaca)	2.4	3.7	3.2	2.9	0.30
	Duración lactancia (días)	67.5	109.8	66.6	83.6	8.80
	Edad a primer parto de las vaquillas	35.1	35.2	33.0	33.0	0.60
	Tiempo de pastoreo	273.1	277.2	294.0	281.4	7.90
Carga animal (Cabeza/ha)	2.5	2.2	4.9	2.6	0.44	
Mortalidad (%)	4.7	5.5	6.2	9.3	1.00	

UP: Unidad de Producción; UTA: unidades de trabajo por año (da cuenta de la mano de obra efectiva que realiza el manejo y gestión en la UP), GDP: ganancia diaria de peso, UAB unidades animal bovino. Fuente: Elaboración propia.

### Tamaño y estructura de las UP, manejo y producción

La superficie total promedia 64 ha, aunque UPDPE cuenta con mayor superficie que destina al pastoreo del ganado. UPDPS y UPDPF aprovechan 81% de la superficie para el pastoreo y cultivo de maíz para la alimentación del ganado. UPDPE también destaca por el mayor número de vacas para cría. Estas características fueron superiores, con respecto a áreas en el sur del estado de México (Hernández *et al.*, 2013) y similares a zonas en el sureste de México (Oros *et al.*, 2011). El tamaño de hato observado, es el promedio de la zona de estudios y en los tres grupos se observa un promedio de 0.4 becerros destetados por vaca<sup>-1</sup>. UPDPS destaca por mayor ganancia diaria de peso y peso de los terneros al destete. Se observa un mayor número de vacas en ordeño y producción de leche por vaca/día en los grupos UPDPF y UPDPE, lo que representa un mayor ingreso como lo indicaron Salvador-Loreto *et al.* (2016) con producciones entre 6 y 9 L/vaca/día, superior a la producción reportada en la zona de estudio. La edad al primer parto de

las vaquillas promedia 35 meses en los tres grupos. El tiempo de pastoreo fue de 275 días en promedio en UPDPS y UPDPF. El periodo fue mayor en UPDPE.

Cuadro 2. Características económicas de las unidades de producción de los subsistemas de bovinos de doble propósito en el sur de Michoacán.

Categoría	Variables	UPDPS	UPDPF	UPDPE	Media	EE
	<b>Ingresos total <sup>a</sup></b>	98.6	163.9	387.2	142.1	16.0
	Becerro de destete (%)	59.3	42.7	46.5	52.2	3.40
	Pie de cría (%)	4.5	2.6	11.6	4.3	1.70
	Engorda novillos y vacas (%)	6.5	6.3	21.3	7.4	1.60
Ingresos	Otras especies (%)	0.7	0	4.1	0.7	0.40
	Leche (%)	7.6	18.1	6.9	11.6	1.50
	Actividades externas (%)	17.8	26.8	9	20.6	20
	Subvenciones (%)	3.5	3.5	0.7	3.3	0.80
	<b>Costo total <sup>a</sup></b>	40.6	53.7	87.0	49.3	11.6
	Mano de obra (%)	12.2	5.3	23.9	10.4	2.10
	Mantenimiento (%)	0.5	0	13.7	1.2	0.50
Costos	Servicios (%)	7.2	7.9	18.9	8.3	1.20
	Combustibles (%)	2.3	6.2	7.4	4.1	0.90
	Alimentación (%)	86.2	91.7	64.5	86.9	2.40
	<b>Margen Bruto <sup>a</sup></b>	56.6	105.9	298.7	92.8	13.1
	MB/vaca <sup>b</sup>	3,491.6	4,479.1	4,940.2	3,961.4	530.7
	MB/ha <sup>b</sup>	2,075.0	2,215.6	4,350.0	2,276.5	410.4
	MB/UTA <sup>b</sup>	43,500.0	105,850.0	93,343.8	68,740.7	65,250.0
	MB/IT (%)	34.8	53.3	72.1	44.2	34.8

a son cifras expresadas en .000 de pesos, b son cifras en pesos.

### Principales costos de producción, ingresos e indicadores económicos en la UP

UPDPE presentó el mayor costo total y UPDPS el menor. En ambos se observó mayor gasto en alimentación y mano de obra y en UPDPF en alimentación y servicios. El promedio de los costos de alimentación fue de 86%. Las UPDPS generaron ingresos por venta de becerros destetados y actividades externas y UPDPF por becerros detestados y sobresale por los ingresos de la leche. En este sentido, Usai *et al.* (2006) señalan que factores como: escasa innovación y manejo, así como destete tardío, bajo precio de la leche contribuyen al bajo rendimiento lechero, situación que puede estar ocurriendo en sistemas DP de Michoacán. UPDPE obtienen sus principales ingresos de la venta animales engordados (Cuadro 2). El ingreso que perciben estas UP es mayor. UPDPS y UPDPF destacan por mayores percepciones por trabajo a terceros. En el cuadro 2 se muestra que UPDPE obtuvo mayor margen bruto (MB) unitario y total. UPDPF destacan por el menor MB por ha y UPDPS por bajos indicadores de producción. En este sentido García-Martínez *et al.* (2008) observaron que la diversificación de las actividades productivas en las UP en condiciones desfavorables es fundamental para incrementar el ingreso familiar, incluso puede ser más rentable disponer de mano de obra familiar para empleos externos a la UP para ingresar recursos adicionales. En cambio, el tamaño y la especialización de UP, se correlaciona positivamente con mayor ingreso total.

## CONCLUSIÓN

Las UP DP en la zona de estudios son muy diversas y predominan UP de subsistencia y familiares con baja productividad y sus ingresos derivan de la venta de becerros al destete, leche y de otras actividades externas, principalmente trabajos a terceros, mientras que UPDPE que son de menor presencia, obtienen mayor MB por la venta de becerros al destete y engorda de ganado. Esta tendencia es reflejo de la presencia de ganaderos jóvenes, sin experiencia en la actividad en el caso de UPDPF; mayor antigüedad de la unidad de producción en UPDPS, siendo ganaderías típicas de la zona de estudio y, las UPDPE, son reflejo de la presencia de gestores mayores, especializados en la actividad y con vasta experiencia en la ganadería.

## AGRADECIMIENTO

Se agradece a los ganaderos Huetamo, Michoacán, a la Universidad Autónoma del Estado de México por el financiamiento del proyecto Evaluación de la sostenibilidad de la ganadería bovina en México, Argentina y Paraguay, desde un enfoque territorial, Clave de Convenio 3729/2014CIC y al Cuerpo Académico en Sistemas de Producción Animal y Recursos naturales (CASPAREN), que apoyaron en el desarrollo del trabajo.

## REFERENCIAS

- Albarrán-Portillo, B., Rebollar-Rebollar, S., García-Martínez, A., Rojo-Rubio, R., Avilés-Nova, F., Arriaga-Jordán, C.M. 2015. Socioeconomic and productive characterization of dual-purpose farms oriented to milk production in a subtropical region of Mexico. *Tropical Animal Health and Production*. 47: 519-523.
- FAO, 2014. Estudio sobre el envejecimiento de la población rural en México. Cd de México.
- García-Martínez, A., Bernués, A., Olaizola, A. M. 2011. Simulation of mountain cattle farming system changes under diverse agricultural policies and off-farm labour scenarios. *Livestock Science*. 137: 73–86.
- García-Martínez, A., Olaizola, A., Bernués, A. 2008. Trajectories of evolution and drivers of change in European mountain cattle farming systems. *Animal*. 3 (1): 152-165.
- Hernández, M.P., Estrada-Florez, J.G., Avilés-Nova, F., Yong-Angel, G., López-González, F., Solís-Méndez, A.D., Castelán-Ortega, O.A. 2013. Tipificación de los sistemas campesinos de producción de leche del sur del Estado de México. *Universidad y Ciencia*. 29: 19–31.
- Hernández, S., R., P., Fernández, C.C., Baptista, L.P., 2004. Metodología de la Investigación, Tercera ed. México.
- INEGI, 2009. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos., Huetamo Michoacán. En: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/16/16038.pdf> (Consultado en junio 2016).
- Magaña, J.G., Ríos, A.G., Martínez, G.J.C., 2006. Dual purpose cattle production systems and the challenges of the tropics of Mexico. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*. 14: 26–28.



- Oros, N.V., Díaz, R. P., Vilaboa, A. J., Martínez, D. J. P., Torres, H. G. 2011. Caracterización por grupos tecnológicos de los hatos ganaderos doble propósito en el municipio de las Choapas, Veracruz, México. *Revista Científica FCV-LUZ*. 21: 57–63.
- Salvador-Loreto, I., Arriaga-Jordán, C.M., Estrada-Flores, J.G., Vicente-Mainar, F., García-Martínez, A. y Albarrán-portillo, B. 2016. Molasses supplementation for dual-purpose cows during the dry season in subtropical Mexico. *Tropical Animal Health and Production*. 48: 643–648.
- Usai, M.G., Casu, S., Molle, G., Decandia, M., Ligios, S. y Carta, A. 2006. Using cluster analysis to characterize the goat farming system in Sardinia. *Livestock Science*. 104: 63–76.

**UNIVERSIDAD**



**DE CHIAPAS**

**AUTONOMA**