



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS**  
**INSTITUTO DE ESTUDIOS INDÍGENAS**  
**CONSORCIO DE CIENCIAS**  
**AGROPECUARIAS**



**MAESTRÍA EN CIENCIAS EN PRODUCCIÓN**  
**AGROPECUARIA TROPICAL**

**Cuerpo Académico ‘Sistemas de vida y estrategias de desarrollo’**

**EVALUACIÓN FENOTÍPICA Y DEL SISTEMA DE MANEJO DE BOVINOS**  
**AUTÓCTONOS EN DOS REGIONES ECONÓMICAS DE CHIAPAS**

**Tesis que presenta**

**DARÍA VÁZQUEZ MONTEJO**

**como requisito parcial para obtener el grado de**  
**Maestro en Ciencias en Producción Agropecuaria Tropical**

**Director**

**PhD RAÚL ANDRÉS PEREZGROVAS GARZA**

**San Cristóbal de Las Casas, Chiapas**  
**Enero, 2014**



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
CHIAPAS**

**CONSORCIO DE CIENCIAS  
AGROPECUARIAS**



**MAESTRÍA EN CIENCIAS EN PRODUCCIÓN  
AGROPECUARIA TROPICAL**

**Cuerpo Académico ‘Sistemas de vida y estrategias de desarrollo’**

Esta tesis titulada **EVALUACIÓN FENOTÍPICA Y DEL SISTEMA DE MANEJO DE BOVINOS AUTÓCTONOS EN DOS REGIONES ECONÓMICAS DE CHIAPAS** forma parte del proyecto de investigación ‘Caracterización fenotípica de bovinos criollos de la Región Económica XV Meseta Comiteca Tojolabal’, registrado en la Coordinación de Investigación y Posgrado del Instituto de Estudios Indígenas (06/IEI/RPR/135/12), financiado con recursos propios, bajo la dirección del Dr. Raúl Andrés Perezgrovas Garza.

Se incluye en la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento: Sistemas de vida y estrategias de desarrollo, del Cuerpo Académico CA-UNACH-133 ‘Sistemas de vida y estrategias de desarrollo’.

Se incluye en la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento: Sistemas Integrados de Producción, del Programa de Maestría en Ciencias en Producción Agropecuaria Tropical.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
CHIAPAS  
CONSORCIO DE CIENCIAS  
AGROPECUARIAS



MAESTRÍA EN CIENCIAS EN PRODUCCIÓN  
AGROPECUARIA TROPICAL

Cuerpo Académico 'Sistemas de vida y estrategias de desarrollo'

Esta tesis titulada EVALUACION FENOTÍPICA Y DEL SISTEMA DE MANEJO DE BOVINOS AUTÓCTONOS EN DOS REGIONES ECONÓMICAS DE CHIAPAS, fue realizada por la MVZ DARÍA VÁZQUEZ MONTEJO, bajo la dirección y asesoría del Comité Tutorial indicado, como requisito parcial para obtener el grado de MAESTRO EN CIENCIAS EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA TROPICAL.

COMITÉ TUTORIAL

DIRECTOR

DR. RAÚL ANDRÉS PEREZGROVAS GARZA

ASESORES:

DR. JORGE QUIROZ VALIENTE  
(INIFAP-TABASCO)

DR. JORGE ANTONIO VELAZQUEZ AVENDAÑO  
(UNICH)

DRA. LOURDES ZARAGOZA MARTÍNEZ



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
CHIAPAS

CONSORCIO DE CIENCIAS  
AGROPECUARIAS



MAESTRÍA EN CIENCIAS EN PRODUCCIÓN  
AGROPECUARIA TROPICAL

Cuerpo Académico 'Sistemas de vida y estrategias de desarrollo'

Esta tesis titulada EVALUACIÓN FENOTÍPICA Y DEL SISTEMA DE MANEJO DE BOVINOS AUTÓCTONOS EN DOS REGIONES ECONOMICAS DE CHIAPAS, realizada por la MVZ DARÍA VÁZQUEZ MONTEJO, ha sido aprobada por la Comisión Revisora indicada, como requisito parcial para obtener el grado de MAESTRO EN CIENCIAS EN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA TROPICAL.

COMISIÓN REVISORA

DR. RAÚL ANDRÉS PEREZGROVAS GARZA

DR. JORGE QUIROZ VALIENTE  
(INIFAP-TABASCO)

DRA. LOURDES ZARAGOZA MARTÍNEZ

## **Dedicatoria**

A Dios, por darme la vida y fortaleza día a día para luchar por todos los objetivos que me he propuesto y logrado. Los sueños pueden ser hermosos, pero hacerlos realidad no es tan fácil, pero tampoco imposibles y sólo con firmeza y decisión se pueden lograr hasta los más difíciles de alcanzar. Este bonito trabajo hoy es uno más de esos sueños, algún día soñado.

A la vida, por la oportunidad de vivirla y disfrutar de tantos sueños hechos realidad, que aunque con tantas adversidades no deja de estar llena de cosas hermosas por las que vale la pena luchar.

A mi hija Melissa, la pequeña luz de mi vida, porque tu comprensión y paciencia durante mis ausencias tuvieron mucho que ver para cumplir un objetivo más. Porque mis esfuerzos y logros también son pensando en ti.

## **Agradecimientos**

A Dios, porque me has dado tantas bendiciones y este trabajo representa una de esas tantas bendiciones que me has permitido lograr.

A la Universidad Autónoma de Chiapas por ser mi casa de estudios y al Instituto de Estudios Indígenas, San Cristóbal de Las Casas por el apoyo brindado.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por la beca otorgada para continuar mis estudios y cumplir una meta más.

Al proyecto ‘Caracterización fenotípica de bovinos criollos de la Región Económica XV Meseta Comiteca Tojolabal’ (06/IEI/RPR/135/12), por la oportunidad de aportar un granito de arena para la conservación de estas valiosas especies.

Una vez más, un gran agradecimiento al Dr. Raúl A. Perezgrovas Garza por ser mi maestro y guía, en la realización paso a paso de este gran trabajo hasta su culminación. Gracias.

A mis revisores: Dr. Jorge Quiroz Valiente, Jorge Antonio Velazquez Avendaño y Dra. Lourdes Zaragoza Martínez por sus aportes y sugerencias para una mejor calidad de este trabajo.

A El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) San Cristóbal de las Casas, por las enseñanzas y sugerencias de los profesores durante mi estancia.

Y un especial agradecimiento a todas esas personas de las comunidades recorridas que amablemente me atendieron durante el trabajo de campo de mi trabajo. Los ganaderos que con gran esmero aún conservan su ganado Criollo, reconociendo el valor que para ellos representa en su vida día a día.

## **Resumen**

En la ganadería bovina de Chiapas prevalecen razas cebuinas y europeas, pero aún se encuentra ganado Criollo del cual se tiene poco conocimiento. El objetivo de esta tesis fue conocer la existencia de bovinos criollos que podrían llegar a considerarse como razas autóctonas de Chiapas. Se realizaron recorridos diagnósticos por las Regiones Económicas I Metropolitana y II Valles Zoque. Se registraron las características fenotípicas de manera individual (tipo racial, % de sangre criolla, sexo, edad, color de la capa, morfología de orejas y cuernos, condición corporal). Por medio de entrevistas semi-estructuradas se recabó información sobre el sistema de manejo de los bovinos. Se evaluó un total de 1188 animales en las dos regiones: 463 cabezas en la región Metropolitana, donde las principales razas puras fueron Suiza (31 %) y Cebú (20 %), la existencia de bovinos Criollos puros fue escasa (0.22 %). Los principales cruzamientos fueron de Suizo x Cebú (18 %), Criollo x Cebú (13 %) seguido del Criollo por Suizo. En la región Valles Zoque se evaluaron 725 bovinos, donde predominaron las razas exóticas Suiza, Simmental, Cebú y Charolais, entre otras. La proporción de cruza fue menor (27 %), siendo las principales Suizo x Cebú (18 %) y Criollo x Suizo (5 %). Jiquipilas fue el municipio con mayor inventario ganadero, con 47 % del total evaluado, concentrando un 43 % de ganado Suizo dentro de sus hatos. Asimismo, fue en Jiquipilas y Cintalapa donde se registró mayor existencia de bovinos Criollos, representando 10 % del total de ganado evaluado en la región Valles Zoque. En ambas regiones se puede encontrar un sistema de manejo extensivo o semi-tecnificado de la ganadería. En general, los bovinos Criollos se encuentran en familias de bajos recursos, son criados con bajos insumos externos y con escasa o nula tecnificación; los principales fenotipos observados fueron: Serrano, Tostado y Rubio. Con la caracterización fenotípica de los biotipos Criollos registrados se estableció su posible relación con algunas razas españolas como sus antecesoras. En ambas regiones económicas predomina la existencia de razas exóticas, siendo la región Valles Zoque la de mayor población ganadera. Resulta escasa la existencia de bovinos Criollos puros en ambas regiones, y están en peligro de dilución genética, por lo que es urgente continuar con los trabajos que contribuyan al estudio y conservación de estos recursos zoogenéticos locales.

**Palabras clave:** Razas locales, germoplasma autóctono, biotipos de bovinos

<b>Índice</b>	<b>Página</b>
Resumen .....	vii
Índice de Figuras .....	xii
Índice de Cuadros .....	xiii
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
Preguntas de investigación .....	2
Objetivos.....	2
<b>CAPÍTULO II. REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Antecedentes históricos .....	4
2.2 Razas autóctonas españolas en el origen del ganado Criollo.....	6
2.3 Distribución de la ganadería en México .....	7
2.3.1 Sistemas de producción .....	8
2.4 Regiones ganaderas .....	9
2.4.1 Árida y semiárida .....	9
2.4.2 Templada.....	9
2.4.3 Trópico seco .....	9
2.4.4 Trópico húmedo .....	10
Los sistemas de cruzamiento .....	10
2.5 Razas de animales domésticos en peligro.....	11
2.6 Conservación de los recursos genéticos .....	13
2.7 Las razas de bovinos criollos en México .....	15
2.7.1 Criollo Lechero Tropical (CLT) de México .....	18
2.7.2 Frijolillo o Chinampo .....	19



2.7.3 Montañez.....	20
2.7.4 Romosinuano.....	20
2.7.5 Ganado del Nayar .....	21
2.7.6 Bovino Rarámuri .....	21
2.7.7 Criollo de Nunkini .....	21
2.8 Características de los bovinos criollos .....	22
2.8.1 Características comunes entre razas bovinas Criollas de América .....	22
2.8.2 Características físicas.....	22
2.8.3 Aptitudes productivas del bovino Criollo .....	24
2.8.4 Los Criollos Lecheros Tropicales de América, objetivos comunes .....	25
2.8.5 Aspectos culturales y usos del bovino .....	26
2.8.6 El conocimiento tradicional en el manejo de la ganadería .....	29
2.8.7 La modernización en los sistemas de producción .....	30
2.9 Situación ganadera en Chiapas .....	31
2.9.1 Ganado Criollo en Chiapas .....	32
2.9.2 Sistema tradicional de manejo del ganado bovino en Chiapas .....	34
2.9.3 El sistema tradicional de traspatio o familiar en Chiapas.....	35
2.9.4 Programas de fomento a la ganadería.....	37
CAPÍTULO III. MATERIAL Y MÉTODOS .....	39
3.1 Localización del área de estudio .....	39
3.2 Región Económica I Metropolitana .....	40
3.3 Región Económica II Valles Zoque .....	40
3. 4 Metodología.....	41
3.4.1 Localización documental de actividad ganadera.....	41

3.4.2 Recorridos diagnósticos .....	41
3.4.3 Registro de datos fenotípicos .....	41
3.4.4 Material fotográfico .....	42
3.4.5 Evaluación del sistema de manejo.....	43
3.4.6 Caracterización fenotípica.....	43
3.4.7 Análisis de datos.....	45
3.4.8 Catálogo preliminar de razas de bovinos autóctonos de Chiapas .....	45
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>46</b>
4.1 Mapas de localización ganadera de las regiones Metropolitana y Valles Zoque .....	46
Figura 4.1. Zonas ganaderas de las regiones I Metropolitana y II Valles Zoque. ....	46
Figura 4.2. Delimitación geográfica del área estudiada. ....	47
Figura 4.3. Hatos ganaderos inspeccionados en las regiones I Metropolitana y II Valles Zoque. ....	48
4.2 Región Económica I Metropolitana .....	48
Región Económica II Valles Zoque .....	65
Sistemas de manejo del ganado bovino en la región I Metropolitana y II Valles Zoque.....	85
Manejo del ganado en la alimentación .....	86
Manejo sanitario en la prevención y control de enfermedades.....	89
Instalaciones para el manejo del ganado .....	93
Reproducción .....	95
Venta del ganado.....	96
Generalidades de los bovinos autóctonos Ibéricos que anteceden a los bovinos Criollos americanos.....	99
Tronco turdetano (Bovino rojo convexo) .....	100

Tronco ibérico (Bóvido negro ortoide) .....	101
Tronco cantábrico.....	101
Descripción fenotípica de bovinos Criollos en las regiones I y II .....	102
Nombres comunes para los bovinos Criollos en ambas regiones .....	104
Usos del ganado en diferentes actividades .....	106
La conservación de recursos zoogenéticos .....	108
La situación en México .....	114
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES .....	124
CAPÍTULO VI. LITERATURA CITADA.....	126
CAPÍTULO VI. ANEXOS.....	136
Anexo 1. Formato de registro de datos .....	136
Anexo 2. Material fotográfico.....	137

## Índice de Figuras

	Página
Figura 3.1. Regiones Económicas I Metropolitana y II Valles Zoque.....	39
Figura 4.4. Razas puras de bovinos en 2 municipios de la Región Económica I Metropolitana.....	58
Figura 4.5 Cruzas de bovinos en 2 municipios de la Región Económica I Metropolitana.....	61
Figura 4.6. Razas puras de bovinos evaluados en el municipio de Jiquipilas. ....	69
Figura 4.7. Proporción de cruzas de bovinos en el municipio de Jiquipilas, Chiapas. ....	80
Figura 4.8. Proporción de cruzas en el municipio de Ocozocoautla.....	82

## Índice de Cuadros

	Página
Cuadro 1. Listado reciente de las razas de bovinos criollos reconocidas en México. ....	17
Cuadro 4.1. Razas y cruzas de los bovinos inspeccionados en la Región Económica I Metropolitana.....	49
Cuadro 4.2. Bovinos de razas puras en los municipios de la Región I Metropolitana. ....	52
Cuadro 4.3. Cruzas de ganado bovino en la Región I Metropolitana. ....	55
Cuadro 4.4. Razas puras en bovinos de los municipios de la Región Económica II Valles Zoque.....	66
Cuadro 4.5. Principales cruzas en bovinos de los municipios de la Región Económica II Valles Zoque. ....	73
Cuadro 4.6. Indicadores de pureza y condición corporal en bovinos de los municipios de la Región Económica II. ....	77
Cuadro 4.7. Listado de razas bovinas de México en el DAD-IS de la FAO.....	116

## **CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN**

En el sureste de México, Chiapas es uno de los estados más importantes en producción agropecuaria, siendo la ganadería una actividad de gran relevancia socioeconómica no sólo para los productores, sino para el consumidor de carne y leche, debido a la gran cantidad de nutrientes que aporta al ser humano. En la producción de ganado bovino de Chiapas prevalecen razas cebuinas y europeas, pero aún se encuentra ganado criollo con cierto grado de pureza, generalmente bajo sistemas de cría extensivos o de pastoreo abierto con encierro nocturno, y en pequeños hatos manejados a nivel familiar.

Desde que los bovinos llegaron a territorio mexicano acompañando las expediciones de colonización realizadas por los españoles en el siglo XVI, en virtud de la variedad de climas, estos animales tuvieron que desarrollar características que influyeran en su adaptabilidad para sobrevivir y heredar a su progenie esa información genética; con el tiempo aquel ganado se reprodujo y dio origen a nuevas razas autóctonas o locales, de las cuales pocas se conocen con detalle.

Existen diversos estudios en relación a reproducción, mejoramiento genético y alimentación en el ganado bovino, en la búsqueda de mejores resultados de producción y económicos, y se ha producido un cruzamiento muchas veces indiscriminado que atenta contra la preservación del germoplasma autóctono. En cambio, se cuenta con muy poca información sobre las razas bovinas presentes desde hace siglos dentro de la ganadería chiapaneca, sobre la población que todavía se conserva, sus características fenotípicas y genotípicas, y de los sistemas tradicionales bajo los cuales sobrevive y produce.

Debido a la influencia de los programas ganaderos oficiales, este material genético local se irá diluyendo hasta su desaparición y, de no realizarse un estudio específico, no se podrán ponderar sus características y sus posibles aportes como recurso zoogenético. Esta situación ha sido evidenciada por la misma Organización de las Naciones Unidas que, en su reporte sobre la situación de los recursos zoogenéticos mundiales (FAO, 2007: 5), denuncia con alarma la extinción de una raza de ganado cada mes durante lo que va del presente siglo XXI, poniendo énfasis en la erosión genética que representan los

cruzamientos indiscriminados con las llamadas razas ‘mejoradoras’; estas cruzas han estado reduciendo la diversidad animal con consecuencias que pueden ser funestas ante la aparición de epizootias como las ocurridas en tiempos recientes, y a las cuales el ganado especializado es más susceptible.

El mencionado reporte de la FAO (2007: 18) hace hincapié en que 16 % de las razas de bovinos a nivel mundial está en peligro de extinción, y que es precisamente esta especie ganadera la que ha disminuido su reserva genética en mayor grado, lo que hace imperativo realizar en México los estudios de caracterización correspondientes.

### **Preguntas de investigación**

De acuerdo a los antecedentes mencionados, es que surgen algunas preguntas que sirven para orientar el rumbo de la investigación.

- ¿Existe en diferentes zonas del estado de Chiapas una población de ganado bovino que pudiera considerarse como Criolla?
- ¿Los ejemplares de ganado bovino Criollo pueden agruparse de acuerdo a su apariencia externa en biotipos definidos?
- ¿De haberlos, los biotipos encontrados en Chiapas se pueden relacionar con razas autóctonas de bovinos de España?

### **Objetivos**

El objetivo general de este proyecto es realizar el estudio sistemático de los biotipos locales de vacunos Criollos y de los sistemas tradicionales de manejo en dos Regiones Económicas de Chiapas, con miras a la eventual caracterización integral de los biotipos que podrían llegar a constituirse como razas locales de bovinos autóctonos.

Los objetivos específicos son:

- Conocer los diferentes biotipos de bovinos autóctonos presentes en las Regiones Económicas I Metropolitana y II Valles Zoque del estado de Chiapas.
- Iniciar la caracterización fenotípica de los biotipos más frecuentes.

- Asociar los biotipos locales encontrados con las razas autóctonas españolas que podrían ser sus antecesoras.
- Obtener material fotográfico de los bovinos autóctonos de las Regiones Económicas I y II, para contribuir a formar un Catálogo Estatal de razas de bovinos autóctonos de Chiapas.



## CAPÍTULO II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1 Antecedentes históricos

La agricultura y la domesticación de los animales fueron los más grandes avances tecnológicos en la historia de la humanidad; la caza fue la actividad principal del hombre prehistórico, que cuando vio asegurada su fuente de alimentación, pudo explorar otros campos de acción que dieron lugar al largo proceso de desarrollo en las diferentes civilizaciones del mundo (Martínez *et al.*, 2009). Lo anterior significó para el hombre dejar atrás la caza y la recolección como medio básico de subsistencia, para evolucionar hacia nuevas formas de obtener su alimentación, principalmente con los cultivos y la cría de animales domésticos, de los cuales se sabe que —después del perro— primero fueron las ovejas y las cabras (9,000 años a. C.), seguidas por el ganado bovino. La domesticación de los bovinos salvajes se cree que probablemente se hizo por vez primera en la India, en el Cercano Oriente y en Egipto entre el año 6,000 y 4,000 a. C. (FAO, 1968).

La gran diversidad biológica y cultural de México, como su larga tradición y experiencia de los pueblos en la domesticación, el cultivo y la conservación de plantas, hicieron que México fuera uno de los mayores centros de origen agrícola del mundo (Hernández-Xolocotzi, 1998). La agricultura mesoamericana, basada en una amplia diversidad, era completamente diferente a la agricultura y la ganadería traídas por los conquistadores, que se basaba en especies distintas y en técnicas culturalmente desiguales.

El primer ganado bovino llegó a América en 1493 con en el segundo viaje de Cristóbal Colón. Se sabe que entre todas las razas de ganado que llegaron al Nuevo Mundo entre 1493 y 1512, las más predominantes en las islas antillanas fueron las de origen ibérico, provenientes del sur de España y de las Islas Canarias. Más que razas definidas, estos animales conformaban un conjunto heterogéneo de reses ibéricas de cuernos largos, y de capas retintas y berrendas (Quiroz, 2007).

Los primeros bovinos que llegaron al territorio de México podrían asociarse con Gregorio Villalobos, quien arribó al actual Tampico en 1521 con ganado procedente de Puerto Rico, sin conocerse los detalles sobre el origen y el número. Lo cierto es que ese ganado se

multiplicó en forma asombrosa; los animales poseían una amplia variabilidad, y no existían razas definidas. En la expansión de la especie *Bos taurus*, se sabe que la Península Ibérica y por ende las Islas Canarias, habían sido pobladas por bovinos que llegaban del norte de África; en el devenir histórico, los primeros ejemplares enviados al Nuevo Mundo provenían de Andalucía, en el sur de España (De Alba, 2011). La variabilidad en tamaño, pelaje y aptitudes de los primeros bovinos que fueron llevados a las islas del Caribe, fue esencial para la evolución de las razas bovinas criollas como se conocen en la actualidad.

Un hecho importante es que estos animales se multiplicaron casi en completa libertad e incluso en forma asilvestrada en algunas regiones, y sólo bajo la mirada de la selección natural en los terrenos planos cerca del mar y los valles tropicales. Esa selección favorecería la multiplicación de animales con el pelo corto, la piel despigmentada y tolerantes a las altas temperaturas, con la abundancia de climas netamente tropicales; sin embargo, en las zonas de montaña los bovinos conservaron su pelo largo y predominantemente negro. Existe alguna información histórica sobre la expansión de los bovinos en el centro y norte de México (De Alba, 2011); en el transcurso de 500 años, estos bovinos pudieron reconfigurar su base genética para adaptarse a las diferentes condiciones ambientales encontradas en las nuevas tierras, de esta manera surgiendo diferentes ecotipos de bovinos como el Criollo mexicano (Rouse, 1977). Estos biotipos se fueron adaptando a las variadas regiones a través del tiempo por medio de la selección natural, donde pudieron adquirir rasgos característicos muy importantes como la rusticidad, adaptabilidad y resistencia a enfermedades (De Alba, 1981; Ríos *et al.*, 2000).

Sin embargo, la situación cambió a finales del siglo XIX pues se inició la importación de pie de cría para el mejoramiento de las razas locales. Existen evidencias documentales de que durante el porfiriato (1876-1911) se importaron alrededor de 160,000 ejemplares bovinos. La introducción del ganado Cebú a México tuvo lugar en 1884 con animales provenientes de los Estados Unidos (Quiroz, 2007). Algunos autores mencionan que, con la introducción de las nuevas razas en estados como Veracruz y Tabasco, se llegó al grado de erradicar el ganado que originalmente había sido introducido por los españoles, y el transcurso de algunas décadas fue suficiente para la adopción de nuevas razas.

## **2.2 Razas autóctonas españolas en el origen del ganado Criollo**

En Europa se considera generalmente al toro salvaje, *Bos primigenius*, llamado Uro o Aurox, como el origen de todos los bóvidos actuales, incluyendo el Cebú. El Uro era de talla grande en comparación con las razas actuales de bovinos, con gran alzada de cuernos y de cruz, aunque escurridizos de cuartos traseros, conformación física que favorecía su habilidad en la carreta (FAO, 1968).

Debido al intercambio de material genético a través de las fronteras de los países, una raza de ganado nacional puede ser parte de un mismo acervo genético que se extiende más allá de las fronteras, y que por ello se les denomina razas trans-fronterizas (FAO, 2012). La FAO también señala que es importante la identificación y la caracterización de las poblaciones nacionales, y este es el caso de la ganadería bovina mexicana, que después de la introducción de esta especie por los españoles, aún puede existir en algunas de sus regiones valioso material genético que ha perdurado a través de muchos años.

En su llegada a territorio mexicano en el siglo XVI, la ganadería bovina procedente de España estaba compuesta principalmente por razas como la Retinta, Berrenda, Extremeña, Negra Andaluza, Rubia Gallega y Pajuna (Ganadero, 2010). Por su parte, Beteta (1999) reporta que en la región peninsular se expresan tres agrupaciones bovinas: Tronco Turdetano (rojo convexo), Tronco Ibérico (negro ortoide) y el Tronco Cantábrico (castaño cóncavo). Siendo el rojo convexo el de mayor importancia de la ganadería española, el Tronco Turdetano fue el que más influyó en la conformación de las razas criollas mexicanas. Este grupo está formado por las razas Retinta, Berrenda en Colorado (de Andalucía) y Rubia Gallega como las principales, y que por encontrarse cerca de los puertos de salida para América fueron la base de la ganadería Iberoamericana, aunque sin restar importancia a las razas de las Islas Canarias como la Palmera y Canaria. Como ejemplo claro, la raza criolla mexicana es descendiente directa de la raza Retinta y perteneciente al Tronco rojo convexo.

Para 1670 las razas españolas ya se encontraban mezcladas y definidas como ganado Criollo, es decir, ganado de origen español pero nacido en tierras americanas, producto de una selección natural e inducida que fue desarrollando valiosas características de adaptación a las diversas regiones ecológicas. Esta variedad ambiental dio origen a

distintos ecotipos de bovinos; la mayoría de este ganado se encuentra estrechamente relacionado con las comunidades indígenas y campesinas que habitan en las regiones más alejadas del país. Así, gran parte de este germoplasma Criollo se encuentra localizado en las sierras de Oaxaca, Guerrero, Puebla, Chiapas, Chihuahua y Nayarit; por otro lado, en las tierras bajas, valles y planicies el ganado local ha sido reemplazado con razas especializadas en carne o leche, o de doble propósito (Ganadero, 2010).

En algunos casos el ganado Criollo fue seleccionado por sus características productivas como la capacidad en la producción de carne o leche, o para trabajo (bueyes para tiro de carretas, arados agrícolas y maquinaria minera). También ha existido una cierta selección del ganado local por el color de la capa, según los gustos de los criadores y la región (Ganadero, 2010), pero lamentablemente, es un recurso genético que se ha venido perdiendo a través del tiempo ante el acontecer de diferentes factores. De este modo, a partir de fines del siglo XIX el ganado criollo comenzó a disminuir al ser cruzado con otras razas, al grado de ser sustituido casi en su totalidad en algunas regiones.

### **2.3 Distribución de la ganadería en México**

Los bovinos criollos se encuentran distribuidos en diferentes regiones y países de América Latina y el Caribe, criados bajo distintos sistemas de producción tanto para leche como para carne. Estos animales han evolucionado en diferentes regiones siendo parte de diversos sistemas de producción (Tewolde, 1993). En México, el ganado vacuno se encuentra distribuido en regiones geográficas diversas, conocidas como región árida y semiárida, templada, trópico seco, trópico húmedo y subhúmedo donde, de acuerdo a las características climáticas, existen diferentes razas aptas para la producción de leche o carne, así como ganado Criollo que se localiza en comunidades indígenas y que es atendido principalmente por familias de bajos recursos.

Por su parte, Quiroz (2007) señala que México es un país con gran diversidad de ecosistemas y sistemas de producción que lo hacen poseedor de una gran riqueza en recursos zoogenéticos que, por desgracia, no han sido caracterizados. Destaca este autor que algunas poblaciones de ganado Criollo son parte importante del sustento de familias campesinas y es en ello donde radica su importancia y su justificación para ser estudiadas con mayor detalle.

Según el VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal, al 30 de septiembre de 2007 se tenía la existencia de 23.3 millones de cabezas de ganado bovino a nivel nacional. Estos bovinos están localizados principalmente en los estados de Veracruz, Jalisco, Chihuahua, Chiapas, Sonora, Michoacán y Durango (INEGI, 2007). De acuerdo con cifras oficiales, en el país existen más de 3.4 millones de unidades de producción ganadera, así como también más de 2,000 asociaciones y uniones de productores (SAGARPA, 2012), las que estarían encargadas de la cría de los bovinos.

### **2.3.1 Sistemas de producción**

En México la ganadería se desarrolla bajo diferentes sistemas de producción, en una diversidad de contextos agroecológicos, tecnológicos, de sistemas de manejo y objetivos productivos. En general, los sistemas de producción se clasifican como tecnificados, semi-tecnificados, y tradicionales o de traspatio (SAGARPA, 2012). Los objetivos de producción principalmente son los de leche y carne en la mayor parte del territorio nacional, y en algunas regiones son el doble propósito (leche y carne), así como la comercialización de pie de cría y de animales especializados para rodeo.

La cría de ganado bovino para carne se realiza bajo diferentes sistemas; uno de los más comunes es el pastoreo extensivo (de bajos insumos), con un tamaño promedio del hato de 50 vacas en el trópico seco, y de 145 cabezas en la región árida y semiárida. La engorda se realiza tanto en corral como en pastoreo. Alrededor de 25 % de los animales se engorda en corrales en sistemas de altos insumos, un 50 % en corral o pastoreo en sistemas de medianos insumos, y 25 % en sistemas de bajos insumos (FAO-SAGARPA, 2002).

De los bovinos especializados en la producción de leche, alrededor de 17 % se encuentra en sistemas de producción especializados (de altos insumos), 15 % en sistemas semi-especializados (de medianos insumos) y el 68 % restante bajo sistemas de doble propósito, familiares o de traspatio (de bajos insumos). El tamaño promedio del hato en el sistema especializado es de 300 a 400 hembras adultas; en el semi-especializado entre 180 y 200, en el de doble propósito entre 30 y 40 cabezas, y en el familiar o de traspatio entre 8 y 10 vacas (FAO-SAGARPA, 2002).

## **2.4 Regiones ganaderas**

De acuerdo con la clasificación que cita la organización *Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura* (FIRA, 1999), dependiente del Banco de México, el país se divide en cuatro regiones ganaderas de acuerdo a sus condiciones climatológicas y por sus sistemas de producción: 1) árida y semiárida, 2) templada, 3) tropical seca, y 4) tropical húmeda.

### **2.4.1 Árida y semiárida**

Esta región comprende los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, Durango, Zacatecas y San Luis Potosí. La región comprende 21.9 % del inventario nacional y participa con la producción de carne en pie y canal (FAO-SAGARPA, 2002); está considerada como la región de mayor desarrollo tecnológico para la ganadería bovina de carne, y las razas que se explotan son principalmente razas europeas (*Bos taurus*) y sus cruzas entre ellas.

### **2.4.2 Templada**

Esta zona está conformada por los estados de Aguascalientes, Distrito Federal, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala. Es la región más eficiente, con el 17.1 % del inventario nacional participa con 26.5 % de la producción nacional de carne de bovino en pie y 25.3 % en canal. Los genotipos existentes en esta región son también razas europeas (*Bos taurus*) y sus cruzas.

### **2.4.3 Trópico seco**

Esta región comprende los estados de Colima, Guerrero, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa y Tamaulipas. Desde el punto de vista productivo, es la región más ineficiente ya que contando con 28.6 % del inventario nacional, al menos en el 2001 participó únicamente con 18.6 % de la producción de carne en pie y 18.5 % en canal. Los genotipos que se explotan son cruzados; las vacas son de origen cebú (*Bos indicus*), con adaptación al trópico, y se inseminan natural o artificialmente con semen de las razas Pardo Suizo, Simmental y Holstein (FIRA, 1999).

#### **2.4.4 Trópico húmedo**

Esta región incluye los estados de Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Veracruz, Tabasco y Yucatán. Es la región con el mayor inventario del país (32.4 %); su producción representa 28.1 % de la producción nacional de carne bovina en pie y 28.4 % en canal (FIRA, 1999). La región se caracteriza también por su abundante producción de forrajes que, aunque de menor calidad nutricional que los forrajes de clima templado, generalmente superan durante todo el año la capacidad de consumo de los animales; así mismo se caracteriza por sus bajos niveles de tecnificación y de manejo sanitario. Se explotan en esta región las razas *Bos indicus*, y existen igualmente animales cruzados, y sementales *Bos taurus*; también se utilizan razas sintéticas en algunas explotaciones. Muchos de los becerros que en esta región se producen son enviados a la zona templada del país para engordarlos (COVECA, 2010).

En particular, la ganadería para carne se ha expandido en las zonas tropicales del país, seguido de un proceso de población ganadera en el norte del territorio, el cual ha estado estrechamente relacionado al mercado exterior. El hato ganadero inicialmente Criollo, paulatinamente se ha ido entremezclando con animales de razas como Charolais, Angus, Hereford, Simmental y Brahman, provenientes de Estados Unidos y Europa, y una variedad de razas cebuinas como la Indubrasil, Guzerat y Gyr principalmente, originarias de América del Sur (Gallardo *et al.*, 2002).

Desde principios del siglo XX la ganadería del trópico mexicano se transformó con la introducción de las razas cebuinas, traídas principalmente de Brasil, así como de nuevas tecnologías en la producción de pastos y forrajes tropicales, desarrolladas en Australia y África (Guevara y Lira, 2004). En las zonas tropicales, el cruzamiento con razas lecheras como la Holstein y la Suiza, generan en gran proporción la ganadería de doble propósito del país. Es de este modo que todas estas razas y variedades, en diferentes proporciones según la región, conforman la ganadería actual de México.

#### **Los sistemas de cruzamiento**

El propósito de los cruzamientos en la ganadería bovina es incrementar el vigor híbrido y obtener mayores ganancias en la producción, con animales que tengan mayor adaptación a

las condiciones del medio ambiente de la región sin que su producción se vea afectada (FAO-SAGARPA, 2002). Pero es importante tomar en cuenta que el fenotipo de un individuo es resultante de la acción continua de una serie de factores. Así por ejemplo, en Costa Rica se han obtenido éxitos en los cruzamientos de Jersey x Criollo lechero que ha demostrado índices de producción y reproducción satisfactorios. Otro caso importante con el uso de bovinos criollos en cruzamientos es el de Guatemala, con razas como Cebú y Pardo Suizo, con resultados muy alentadores (Solano, 1986).

Por otra parte, destacan los bovinos criollos en los programas de conservación y su uso como base genética en los sistemas de cruzamientos de distintas regiones. La importancia de las razas Criollas la demuestran innumerables trabajos con variadas razas de América como: (Criollo Limonero, Senepol, Romosinuano, Romana Rojo, Jamaica Rojo, Pitangueiras, Caracú, Chaqueño, etc.) en cruzamientos con razas cebuinas en los trópicos cálidos y con razas europeas en los trópicos fríos (Isea y Aranguren, 2005).

Según FAO-SAGARPA (2002), en su Informe sobre la Situación de los Recursos Genéticos Pecuarios de México, se calcula que 60 % de las razas se utiliza ampliamente en cruzamientos, principalmente cebuinas, Suiza y Criollo, y en menor grado Holstein, Simmental, Charolais y Angus. A partir de estos sistemas mixtos se obtiene leche para el consumo humano y becerros destetados destinados a la producción de carne.

Para un mejor resultado en el manejo del ganado en los cruzamientos es importante tomar en cuenta que la interacción genético-ambiental es determinante, por cuanto un genotipo especializado exige también un medio ambiente mejorado. Por ello, el uso de toros probados y considerados superiores en otros países no siempre garantiza que se comporten positivamente cuando transmitan sus características genéticas a sus descendientes explotados en ambientes diferentes (Solano, 1986).

## **2.5 Razas de animales domésticos en peligro**

Los listados de la FAO (2007) sobre la diversidad de animales domésticos mencionan la existencia de más de 7,616 razas de animales domésticos, de las cuales hay al menos 1,523 en peligro de extinción; la FAO calcula que la mayoría de estas últimas se extinguirán en



menos de 20 años, a razón de una raza por mes. Este recurso es irremplazable, por lo que su estudio y preservación son urgentes.

Según la FAO (2000), la población mundial basa su alimentación sólo en unas 30 especies vegetales y unas 14 especies de animales (aves y mamíferos); de las razas de mamíferos y aves se calcula que 30 % está amenazado. Se pueden poner en marcha varios planes de acción como los programas de conservación *in situ* de razas valiosas en peligro de extinción, programas de selección dirigidos a rescatar la diversidad genética en las razas de animales de interés, o programas de conservación *in vitro ex situ* como la crio-preservación de gametos, embriones o células somáticas. Sin embargo, cualquier estrategia de conservación implica un costo económico, que puede ser justificado en el caso de razas de interés económico y sostenible. Pero en las razas que no son económicamente sostenibles, son necesarias inversiones económicas para poder sostener un programa de conservación *in situ* o *ex situ* (Boettcher *et al.*, 2010).

Según Scherf (1995) podría ser científicamente injustificable tratar de conservar todas las razas, por lo que es necesario priorizar las que se van a proteger, aunque lo ideal sería resguardar tantas razas como sea posible. Adicionalmente, Hanotte (2005) establece que es muy importante no olvidar a las razas salvajes cercanas a las razas domésticas, por ser una fuente esencial de caracteres específicos que pueden ya no estar presentes en las razas domésticas que se explotan actualmente; por desgracia, los ancestros salvajes de la mayoría de las especies ganaderas está en peligro de extinción o ya desaparecieron.

Al seleccionar las razas que se van a conservar en función de la diversidad genética, cuanto más distante sea una raza de otra con la que se esté comparando, habrá mayor contribución a la diversidad genética, según lo que proponen Thaon d'Arnoldi *et al.* (1998).

García y Cañón (2007) mencionan que la diversidad genética del ganado es un valor que condiciona a otros más como son la adaptación y viabilidad de una especie o raza a entornos muy variables, y por lo tanto debe tenerse en cuenta al momento de planear estrategias de conservación. Así también, la existencia de una alta diversidad genética asegura el desarrollo de futuras investigaciones en la identificación de genes relacionados con caracteres productivos o con la resistencia o susceptibilidad a ciertas enfermedades.

Por lo tanto, el objetivo de un programa de conservación debe ser preservar lo más posible una mayor diversidad genética, dentro de tantas especies (dentro y entre razas).

## **2.6 Conservación de los recursos genéticos**

La diversidad biológica formada por todas las especies de flora y fauna, representa para los diversos ecosistemas parte esencial para el balance de sus funciones vitales, y la falta de una de ellas significa un importante descontrol que recae con mayor presión en la cadena alimenticia hacia determinadas especies. Por ello, es de gran importancia la conservación de la diversidad de los recursos genéticos pecuarios destinados a la producción alimentaria del mundo. México se encuentra entre los cinco primeros países llamados “megadiversos”, que poseen entre 60 y 70 % de la diversidad biológica conocida del planeta. La diversidad de especies de México representa aproximadamente el 12 % del total mundial, y se cree que la diversidad puede ser aún mayor (CONABIO, 2006).

Desde hace muchos años, la FAO (1968) menciona la amenaza cada vez mayor que recae sobre la tierra como resultado del rápido crecimiento demográfico, el cual llevará a una mayor presión sobre las tierras agrícolas destinadas a la producción de alimentos de la humanidad o para usos industriales.

Según datos de la FAO relacionados con la diversidad de animales domésticos, existen 10,500 razas de especies de mamíferos registrados y 3,500 de aves en 182 países participantes. Esta clasificación agrupa el término de “raza” y en varios países de América aún existen poblaciones sin ser registradas en esta base de datos, debido a la falta de un libro genealógico (Cardellino y Boyazoglu, 2009).

Se cuenta con 40 especies de animales domésticos, un número bastante bajo, que contribuye directa e indirectamente a lograr entre 30 y 40 % de la producción agrícola y alimentaria mundial. Se espera que para los países en desarrollo exista un 85 % de aumento en la demanda de alimentos, por lo que es esencial la conservación de los animales domésticos para alcanzar la seguridad alimentaria en el mundo (FAO, 2007).

En su Programa Global para el Manejo de los Recursos Genéticos de los Animales de Granja, la FAO ha establecido el Sistema de Vigilancia Global para este sector de la biodiversidad, así como un sistema de base de datos construido con información sobre el

inventario y descripción de las razas, que puede servir para dar seguimiento a la preservación del material genético animal. La Lista Mundial de Vigilancia para la Diversidad de los Animales Domésticos (WWL-DAD), actúa como la voz del Sistema Global de Vigilancia, concentrando un inventario descriptivo de las razas domésticas en riesgo, sin restar importancia a las especies silvestres que son de importante contribución a la producción agrícola y ganadera (FAO, 2007).

En los últimos años, México ha dado gran importancia a la conservación de diferentes especies, por lo que el financiamiento destinado a este fin ha ido en aumento, con la contribución de distintos sectores de la sociedad y especialmente una mayor participación social (CONABIO, 2006). Los esfuerzos que se realizan para evitar la pérdida de los individuos de diferentes especies de la diversidad biológica, se encaminan principalmente en dos métodos de conservación: *in situ* y *ex situ*. La conservación *in situ* se trata de los animales que son manejados en su hábitat natural o en un ambiente muy semejante. La conservación *ex situ* implica el manejo de los animales vivos aislados de su medio natural y/o la colecta y congelación de semen, ovocitos, embriones o tejidos, que pueden ser utilizados posteriormente para crear vida animal de las especies preservadas (FAO, 2007).

Por su parte, FAO-SAGARPA (2002), en su Informe sobre los Recursos Genéticos Pecuarios de México destaca la creación de la infraestructura necesaria para la conservación y utilización de los recursos genéticos pecuarios de México, así como recursos humanos, equipo y tecnología para: 1) la creación de un Banco de Germoplasma, 2) implementación de un Sistema Nacional de Información para la conservación y utilización de los Recursos Genéticos Pecuarios, y 3) establecimiento de un Laboratorio de Genética Molecular de Referencia.

Según la FAO (2007), los científicos prevén que los escenarios de cambio climático producirán graves efectos en la producción ganadera, dentro de los que destacan:

- Las condiciones de calor extremo causadas por el aumento de las temperaturas perjudicarán a la reproducción.
- El agua, la disponibilidad de alimentos balanceados y forrajes se verán afectados por el cambio climático, así como por el aumento de la demanda de cultivos para

combustible, lo que reducirá la cantidad de tierra y agua disponible para los cultivos forrajeros.

- Los vectores que transportan enfermedades de los animales podrán ampliar su alcance a mayores elevaciones y latitudes a medida que aumentan las temperaturas, amenazando a muchas razas tradicionales e induciendo una erosión genética ulterior.

Las presiones debidas al cambio climático podrían favorecer el uso de razas tradicionales, que generalmente son más resistentes o tolerantes a las enfermedades, requieren menos cantidad de nutrientes para su mantenimiento, y son más adaptables a los cambios de temperatura. En el futuro próximo se requerirán nuevos programas de mejora e intercambio de recursos zoogenéticos con rasgos importantes, como reserva mundial de genes valiosos.

A nivel institucional, la Secretaría de Agricultura y Ganadería de México (SAGARPA) es, entre varias organizaciones, la responsable del seguimiento y evaluación del mejoramiento genético y reproductivo de las especies pecuarias, otorgamiento de registros genealógicos y de valor genético del pie de cría, así como promover y vigilar las políticas para el desarrollo pecuario nacional. Adicionalmente existe la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) creada en 1992, que tiene la finalidad de coordinar las actividades de investigación relacionadas con la conservación de las especies biológicas, que también incluyen a los animales domésticos. Su objetivo principal es el de promover y fomentar la exploración, el estudio, la protección y utilización de los recursos biológicos para la conservación de los ecosistemas del país y generar criterios para un manejo sustentable (FAO-SAGARPA, 2002).

## **2.7 Las razas de bovinos criollos en México**

En algunos estados con actividad ganadera aún existe la crianza de ganado Criollo, además de las razas puras o especializadas. Para nuestro país hay noticias alentadoras en cuanto a conservación del bovino Criollo mexicano. En el estado de Chihuahua se conformó desde 1992 la Asociación de Criadores de Ganado Criollo Mexicano, A. C. (ASOCRIOLLO). Investigadores pecuarios del INIFAP han conformado un hato élite con la participación de

los productores y de la Asociación, resultando en un acuerdo de colaboración entre estas dos organizaciones con el propósito de conservar el ganado en la región Central de Chihuahua. Este tipo de ganado se utiliza para espectáculos de rodeo, es de cuernos abiertos hacia arriba y hacia adelante (“cuernos largos”), de talla pequeña, cuerpo estrecho y patas largas. La producción de estos animales ha cobrado gran importancia económica al haberse desarrollado una vía de comercialización hacia los Estados Unidos. A partir de marzo de 2007, la sede de ASOCRIOLLO se encuentra en Ciudad Juárez, realizando una labor constante con el propósito de ampliar a otros estados de la Republica la producción de esta raza de ganado. Los retos más importantes que tienen que enfrentar los criadores y la Asociación son la conservación, el fomento y la rentabilidad del ganado de rodeo, lo que deberá enfrentarse con acciones estratégicas como informar a los productores, interesar a las autoridades gubernamentales, desarrollar programas que fomenten la ganadería, etc. (ASOCRIOLLO, 2010).

Del mismo modo, otros esfuerzos de caracterización del bovino Criollo se realizan en otros estados de la República Mexicana desde hace varios años, principalmente en el norte del país. Se tienen datos morfométricos y fanerópticos del bovino Criollo Chinampo de la península de Baja California, que es un bovino pequeño y muy resistente a condiciones de aridez extrema (Espinoza *et al.*, 2009). En la sierra del estado de Nayarit se encuentra el ganado Chinampo Nayarita, a cargo de indígenas Coras y Tepehuanos, y es un ganado sumamente diverso en cuanto al color de la capa y al manejo tradicional al que es sometido; la población de estos animales es reducida (2.2 % del total estatal) y está en peligro de extinción; su permanencia está supeditada a que se mantengan aislados en áreas de difícil acceso que pertenecen a comunidades indígenas (Martínez, 2005).

Ya más cerca del sureste de México, Méndez *et al.* (2002) habían realizado una amplia caracterización morfométrica del bovino Criollo de la Mixteca, región comprendida entre los estados de Oaxaca, Guerrero y Puebla, encontrando animales de bajo peso corporal ( $176 \pm 51$  kg), con perímetro torácico de  $134 \pm 10$  cm, y alzada a la cruz de  $103 \pm 16$  cm. La región Mixteca tiene una orografía montañosa y clima semidesértico en donde se ha desarrollado este bovino Criollo Mixteco, criado por grupos de indígenas y mestizos, en sistemas tradicionales de producción. Por sus características de resistencia física, agilidad,

forma y tamaño de los cuernos, en la actualidad se exporta gran cantidad de animales a EUA, para el deporte del rodeo americano (Duarte *et al.*, 1998; Ortiz, 1998).

Los bovinos Criollos de Baja California tienen generalmente un peso de menor de 300 kg las vacas y los toros 400 kg; al nacimiento el peso de los becerros difícilmente llega a los 18 kg. Son animales que presentan una gran variedad de colores, que van desde negro, rojo, pinto de negro o de rojo, rubio y otras combinaciones (FAO-SAGARPA, 2002). Se les distingue también por la característica más sobresaliente, sus “cuernos largos” (Beteta, 1999). Lo más distintivo en cualquier bovino Criollo es el color del pelo; además de distinguir a muchas razas, varias de ellas poseen diferencias en funcionalidad que están ligadas a su capacidad productiva (Cuadro 1).

Cuadro 1. Listado reciente de las razas de bovinos criollos reconocidas en México.

Raza	Medio geográfico	Características
Criollo Lechero Tropical	Llanuras bajas y cálidas	Tolerancia al calor, producción de leche de calidad, piel gruesa, pelo corto y escaso, borla corta
Frijolillo o Chinampo	Desierto y peñascos con vegetación escasa	Multitud de colores, esqueleto fuerte, bueno para caminar en sierras pedregosas
Montañés	Climas templados	Múltiples colores, pelo largo, adaptado a las montañas y valles altos
Romosinuano	Llanuras tropicales húmedas	Rojo, sin cuernos, testus redondeado, patas cortas, pelo corto y escaso, tolerante al calor
Ganado del Nayar	Sierra Madre Occidental, cañadas profundas	Múltiples pelajes: bayo, rojo, pardo, barcino, blanco orejinegro (BON), overo (color sólido con manchas), negro. Ancestros en las primeras introducciones de ganado en la Nueva España
Bovino Rarámuri	Terrenos abruptos	Múltiples pelajes: rojo, bayo, overo, BON

Criollo de Nunkiní (Camp.)	Tierras planas, clima tropical	Múltiples pelajes: josco (rojo con parches negros en cuello y paletas), negro, overo, BON
----------------------------	--------------------------------	---

Fuente: De Alba (2011).

La adaptabilidad de los bovinos a climas semi-tropicales y tropicales es mayor en animales que poseen pelo más corto y recto (De Alba, 2011). Un aspecto muy importante en la caracterización racial es la obtención del registro de fenotipos que son importantes dentro de una raza local, por lo que será de suma importancia formar una asociación que se encargue de la captura del inventario y la información genealógica para la creación de una base de datos. Lo anterior implica la concientización de las personas poseedoras del recurso y que serán las más indicadas en trabajar por la conservación de su patrimonio (Landi y Quiroz, 2011).

La relación existente entre las personas de las comunidades con sus animales de razas locales es un aspecto importante a tomar en cuenta. Esta relación socio-cultural puede justificar la implementación de programas de mejoramiento genético; este es el caso del borrego Chiapas, donde investigadores de la Universidad Autónoma de Chiapas llevan más de 25 años trabajando en las comunidades indígenas, actualmente utilizando herramientas tradicionales y biotecnológicas (Landi y Quiroz, 2011).

### **2.7.1 Criollo Lechero Tropical (CLT) de México**

El ganado Criollo Lechero Tropical (CLT) es una raza reconocida por la FAO como autóctona de México, una raza que a través de diversos estudios ha demostrado características propias de rusticidad y adaptación al trópico, resistencia a ecto y endo parásitos y capacidad productiva económica (Vilaboa *et al.*, 2011). En México, el ganado Criollo Lechero Tropical se formó a partir del año de 1965, con la llegada de 18 vacas procedentes de Nicaragua y 2 toros de Costa Rica, y posteriormente semen, al predio ‘El Apuro’, localizado al sur de Tamaulipas. Para formar el hato inicial se extendió una búsqueda de Criollos lecheros por el territorio mexicano. Se obtuvieron principalmente de los estados de Tabasco, Guerrero y Oaxaca; sin embargo, fueron unos bovinos Criollos muy antiguos, procedentes de Colima, los que más aportaron al hato Criollo Lechero

Tropical. Entre las vacas, destaca la 'L 26' la vaca más notable, descendiente del hato de Colima, en los años de formación del ganado Criollo Lechero Tropical mexicano (De Alba 2011).

Según Primo (1992), esta raza Criolla se caracteriza por su adaptabilidad al pastoreo en el trópico, alta fertilidad en condiciones alimenticias con pastos tropicales y resistencia a la garrapata y tórsalo o colmoyote (*Dermatobia hominis*). Las características fenotípicas a nivel de fundación para el CLT son: pelo corto (menos de 1 cm) escaso y brillante, manto bayo o rojo con o sin cabos negros, los overos se admiten sólo a nivel de 3/4 de pureza. Piel gruesa y pigmentada, arrugas alrededor de los ojos, cuello y, ocasionalmente en la frente; canal de parto muy amplio, inserción de la cola descarnada, alta, borla de la cola con muy escaso pelo. El peso al 1º, 2º, 3º y 4º parto en hembras es de 360, 375, 425, 450 kg respectivamente y en toros adultos de 500 a 750 kg.

En 1998 se creó la Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Romosinuano y Criollo Lechero Tropical (AMCROLET), organismo que asocia a 88 productores (activos y no activos) conformado principalmente de México, y en menor proporción de Nicaragua y Costa Rica, bajo un control de mejoramiento de la raza, registros e inventarios, certificados de genealogías y comparaciones de valores genéticos entre hatos. En 2010 la asociación reportó un inventario superior a los 1,600 bovinos (Vilaboa *et al.*, 2012).

### **2.7.2 Frijolillo o Chinampo**

Se localizan en el estado de Baja California Sur. Aunque Villalobos (2010) menciona que también se encuentran en los estados de Chihuahua, Durango, Nayarit, Sonora y Zacatecas. El color de su capa presenta salpicaduras pequeñas de color sobre fondo blanco, su pelaje es frijolillo, aunque no en todo el cuerpo. Según datos más minuciosos el bovino Chinampo proviene principalmente de Baja California Norte, donde es más común que se les aplique el nombre de Frijolillos (De Alba, 2011). Asimismo, De Alba destaca una clasificación de los tipos de pelajes observados en ganado Chinampo de Baja California Sur, siguiendo la clasificación de Lauvergne *et al.* (2000) de apelaciones mendelianas válidas para los pelajes bovinos de toda la tierra. Esta clasificación presenta una variedad de colores de los bovinos Chinampos del sur y del norte de La Paz, que van de overos, negros, rojos, bayos, hoscós, mecos (gateados), yaguané, BON y BOM, cremosos, pardos,



rosillos y barrosos. Cabe aclarar que algunos términos son comunes para otros países, así el término ‘gateado’ es equivalente al barcino de Centroamérica, ‘meco’ de algunas regiones de México, y ‘yaguané’ de la Pampa Argentina.

### **2.7.3 Montañez**

De Alba (2011) menciona que este tipo de ganado se encuentra en los climas templados, desde las Montañas del Sur de México hasta las grandes alturas de los Andes. Son animales que presentan pelo largo y una variedad de colores y adaptados a las montañas y valles altos del sureste mexicano y países como Bolivia y Perú en Suramérica.

### **2.7.4 Romosinuano**

Es un tipo de ganado sin cuernos que se desarrolló en las llanuras llamadas de Ayapel, en el trayecto del río Sinú en Colombia, del cual proviene su nombre, y la palabra Romo significa sin cuernos en Colombia. Esta región es de clima tropical, la temperatura media varía entre 24 y 27 °C entre las partes más altas y las más bajas. En Costa Rica esta raza tuvo éxito y en 1987 se constituyó la Asociación de Criadores. El hato mexicano se formó a partir de animales provenientes de este país, llegando a Tuxpan, Veracruz, los primeros toros y vacas Romosinuano (De Alba, 2011). Pero el hato mexicano primeramente se inició con el uso de semen; fue en la década de 1970 cuando el doctor Jorge de Alba Martínez inició un paciente trabajo de introducción de la raza por absorción, con encastes sucesivos sobre hembras principalmente de la raza Criollo Lechero Tropical. Después de cinco generaciones, en 1995 obtuvo los primeros animales puros. Actualmente existen hatos de ganado puro Romosinuano en los estados de Tamaulipas, San Luis Potosí, Veracruz, Tabasco, Campeche y Chiapas ([www.conargen.mx/index.php/asociaciones/](http://www.conargen.mx/index.php/asociaciones/)). En 1998 se fundó la Asociación Mexicana de Criadores de Romosinuano y Criollo Lechero Tropical (AMCROLET), contando con 12 socios.

El color del manto es variado, pero es predominante rojo en diferentes tonalidades, bayo claro hasta el rojo cereza (retinto). Son cortos de patas, y una característica sobresaliente a la observación es el largo de la palomilla (cadera), lo lleno de carne y el ancho del lomo de la mayoría de estos vacunos criollos. Son animales de gran precocidad, se tienen datos de vacas que concibieron a los 14.6 meses de edad y parto con peso de 262 kg, superando a vacas Brahman (De Alba, 2011).

### **2.7.5 Ganado del Nayar**

Son núcleos en manos de poblaciones indígenas que hablan lenguas afines; entre estos se encuentran los Coras y Huicholes habitantes de las cañadas de los estados de Jalisco y Nayarit. La ganadería de esta región se extiende hasta colindar con los estados de Durango y Chihuahua, donde habitan los Tepehuanes. Se puede decir que es un ganado de las serranías, principalmente en la Mesa del Nayar. Dentro del estado de Nayarit en medio de muy profundas cañadas de paredes casi verticales, se encuentran algunas extensiones altas de terreno plano, formando grandes mesetas. La más famosa de esas mesetas es la del Gran Nayar. Es ahí donde existe más ganadería tanto bovina como ovina, y para su alimentación se utilizan rastrojos de maíz para sostener el ganado en la sequía invernal (De Alba, 2011).

### **2.7.6 Bovino Rarámuri**

El bovino criollo Rarámuri se encuentra en la Sierra Tarahumara de Chihuahua, enclavada en la gran provincia fisiográfica de la Sierra Madre Occidental; por su historia geológica, contiene una diversidad geomorfológica sorprendente de paisajes, una diversidad formada por tres diferentes formas de relieve: valles altos intermontanos con cañadas y escarpes, tierras de alta montaña, así como de tierras de cañones y barrancas (Mancera, 2004). Se considera un tipo de ganado que no es tan agresivo como otras especies; le caracteriza una rusticidad tal, que puede aprovechar muy bien forrajes de mala calidad con las que otras no pueden sobrevivir, lo cual les permite convivir con la vegetación natural sin necesidad de destruirla para establecer pastizales (Mancera, 2004). Es un tipo de ganado que se caracteriza primordialmente por su agilidad y fertilidad: su agilidad le sirve para desplazarse rápidamente tanto en el terreno abrupto como en el llano. Otra cualidad importante de los bovinos Rarámuri es su instinto materno muy acentuado, lo cual explica la muy baja mortalidad de los becerros ante la amenaza del escaso forraje y la abundancia de coyotes, lobos, jaguares y pumas (De Alba, 2011). Es un animal que por sus características es demandado y exportado hacia Estados Unidos y Canadá para el deporte de rodeo.

### **2.7.7 Criollo de Nunkini**

Estos bovinos no son considerados montañeses, pantaneros ni llaneros. Viven en zonas tropicales de la Península de Yucatán, y sus dueños hablan maya; se localiza en zonas

llanas, con piedra calcárea en planchas horizontales, ocasionalmente interrumpidas por los cenotes, donde destaca un arbusto forrajero excelente: el huaxin (*Leucaena*) y algunas gramíneas; asimismo, el ramón (*Brosimum alicastrum*), un valioso y apetitoso árbol forrajero. También existen algunas especies muy espinosas de dudoso valor forrajero, que llegan a consumir algunas vacas en las grandes sequías (De Alba, 2011).

Al noreste de Campeche, en Nunkiní, colindando con Yucatán, se encuentra el único núcleo de ganado Criollo uniforme. La ganadería en Campeche, como en otras regiones, se desarrolló durante varios momentos históricos en México. Así el bovino Criollo que aún existe en Nunkiní, descende de aquel ganado que llegó en 1543 en un cargamento junto con otras especies; pero ese ganado que tampoco era tropical inició una evolución adaptativa con la ayuda de la gran variabilidad que traían de España, pues en aquel entonces no existía ninguna raza definida en toda Europa (De Alba, 2011).

## **2.8 Características de los bovinos criollos**

### **2.8.1 Características comunes entre razas bovinas Criollas de América**

Son de mansedumbre natural, excepto la raza Casanare de Colombia. Predomina una sola capa de pelo de color entre amarillo claro y rojo cereza, excepto la raza Blanco Orejinegro (BON) en Colombia, las Criollas de Argentina, Uruguay y la Criolla Langeana de Brasil. Tienen la piel bien pigmentada y el ombligo corto. La cabeza con cuernos, excepto la raza Romosinuano en Colombia, Mocho Nacional y el Caracú, que es la variedad mocha en Brasil.

Aptitudes sobresalientes en las razas autóctonas de bovinos son la fertilidad, habilidad materna y longevidad. Muestran un desprendimiento alto de la cola, dorso de apariencia ensillada, excepto la raza Casanare de Colombia. En el aspecto reproductivo, los partos son generalmente normales y los terneros son fuertes al nacimiento. Los toros son muy activos sexualmente, y muestran un alto vigor híbrido en cruces con ganado Cebú (Primo, 1992).

### **2.8.2 Características físicas**

Según la FAO (1968), un primer volumen sobre las Razas Europeas de Ganado Bovino hace referencia de ciertos estudios en algunas regiones del mundo, donde se han encontrado restos de esqueletos que dan indicios de algunas características del antecesor

del bovino doméstico (*Bos primigenius*) llamado Uro o Aurox. Los restos indican que los machos alcanzaban una altura a la cruz de 1.72 a 2.00 m y las hembras de 1.50 a 1.70 m y los cuernos grandes en forma de lira, la capa de los machos era de color negro parduzco y de las hembras rojiza.

El color es una característica muy distintiva de cualquier individuo o raza de bovinos, lo cual está relacionado a diferencias en su capacidad productiva. Si se trata del trópico, eran de esperarse colores claros que absorbieran menos los rayos solares Sin embargo, existen múltiples factores que interactúan en forma distintiva en cada raza o cruzamiento; tales variables se encuentran con mantos que cambian con la estación (pelechan), la edad, el estado alimenticio y el sexo (De Alba, 2011). En su caso, los pelajes negros absorben más los rayos del sol, lo cual se refleja sobre la productividad a través de las horas del día empleadas para pastorear.

De Alba (2011) destaca que entre las razas del trópico el color negro no está del todo ausente. Se tiene como ejemplo a las razas Barroso de Guatemala o el Criollo Limonero de Venezuela, que en ambos se presenta, así como en otras variedades de color muy oscuro, casi negro que han sido poco estudiadas. Otro aspecto importante en el registro de las razas; en el caso del Romosinuano y de los Criollos Tropicales en México, en el fomento de la absorción de puros por cruza, no es admitido el pelo largo, a excepción del primer cruce o media sangre.

El ganado Criollo Mexicano es un animal de talla corporal baja, anguloso y de cuernos largos, mayormente hacia arriba y adelante, de base gruesa, más largos en las hembras que en los machos. De orejas cortas, pequeñas y horizontales, con pezuñas oscuras y duras, y prepucio recogido, con una altura a la cruz en los machos de 1.42 a 1.47 m y en las hembras de 1.32 a 1.35 m, con un peso liviano que no pasa de 300 kg para las vacas y de 400 a 600 kg los toros. Machos y hembras son de alta fertilidad; las vacas se distinguen por su facilidad de parto y gran comportamiento maternal (Ganadero, 2010). Otras características fenotípicas son el color y tamaño de su pelaje, la trompa generalmente clara y a veces con partes oscuras alrededor. Los toros poseen una cornamenta bastante uniforme, hacia los lados y luego curvándose hacia arriba, en las hembras son muy

delgados, que van hacia los lados, luego hacia arriba y de nuevo a los lados. A la edad de 12 años, estos se empiezan a retorcer desde el tronco.

Sus colores son variados, característica que le relaciona estrechamente con sus antecesoras, las razas españolas. Sus colores van desde el negro, rojo, bermejo y gateado hasta blanco, pinto y manchado, en diversas combinaciones. El Criollo es un bovino dócil pero de alta resistencia a las enfermedades; muestra gran rusticidad, camina grandes distancias de terrenos quebrados, pedregosos, adversos, bajo extremos climas, con la gran capacidad de resistir la escasez de forrajes para su alimentación, ya que sus requerimientos nutricionales son menores en comparación con la mayoría de las razas (Ganadero, 2010).

### **2.8.3 Aptitudes productivas del bovino Criollo**

El bovino criollo cumple con funciones zootécnicas de producción de leche o carne, o bien para trabajo. Pero existe una actividad poco conocida para México, en la Sierra de Chihuahua los tarahumaras, tepehuanos y otros indígenas crían el ganado que tiene utilidad para el rodeo. Estas comunidades exportan su ganado hacia los Estados Unidos y Canadá (ASOCRIOLLO, 2010). Los sementales tienen una vida longeva, una vida reproductiva aproximadamente de 14 años y en las vacas hasta de 20 años, su primer parto entre los 27 y 29 meses de edad, con intervalos entre partos de 12 a 14 meses. Son animales muy resistentes, ya que muchos hatos no son vacunados contra ningún tipo de enfermedad ni se bañan con insecticidas contra garrapatas (Ganadero, 2010).

La mayoría de los bovinos criollos ha sido utilizada en varios estudios que analizan sus méritos genéticos para la producción, crecimiento, reproducción, resistencia a enfermedades por parásitos externos e internos, capacidad para resistir el estrés ambiental, sus características de canal, así como genotipos puros y en cruces. Estos animales también se han estudiado para determinar su capacidad productiva al cruzarse con otros genotipos como *Bos indicus* (Mariante y Mezzadra, 1993). Para Tewolde (1988), Campos *et al.* (1991) y Martínez (1992), los resultados de sus trabajos indican que los bovinos criollos son relevantes en características que les confieren ventajas comparativas con otros genotipos, entre las que destacan: la fertilidad, resistencia a parásitos y al estrés ambiental, facilidad de manejo y características de canal en condiciones tropicales.

En un trabajo realizado el norte del país, en zonas áridas (Roacho *et al.*, 2005) obtuvieron resultados muy interesantes que revelan las características que hacen tan valioso al bovino Criollo. En dos zonas similares en cuanto al tipo de vegetación de pastizal ondulado del desierto, entre el suroeste de Estados Unidos, Nuevo México y el noroeste de México, en el centro de Chihuahua, se evaluó el comportamiento de pastoreo entre 6 vacas de raza británica y 6 vacas Criollas durante la primavera y el otoño, en cada lugar respectivamente. Como resultado se obtuvo que las vacas británicas pastaban más horas por día (10.6 frente a 9.82); el ganado Criollo requería de menos horas de pastoreo.

Ese estudio también encontró una mayor distancia recorrida del ganado Criollo en comparación con las de raza británica (8.1 frente a 6.9 km/día). Los bovinos de raza británica también pasaron más tiempo en los bebederos y menor tiempo las vacas criollas (2.28 frente a 1.40 h/día). Las conclusiones señalan que las razas difieren en el uso de los potreros en estudio, reflejando que las vacas Criollas tienden a ser más generalistas, pasan más tiempo explorando la zona de pastoreo, un recorrido mayor y poco tiempo cerca del agua. El tamaño de las vacas Criollas influye en la menor demanda de forraje, en comparación a las razas británicas de mayor tamaño, lo que puede explicar la diferencia en las horas de pastoreo del ganado criollo. Por lo anterior se estableció que es más rentable el ganado Criollo en las zonas pobres en recursos forrajeros, donde el ganado británico no tiene las características favorables que le permitan sobrevivir ante paisajes tan adversos.

#### **2.8.4 Los Criollos Lecheros Tropicales de América, objetivos comunes**

Son varias las cualidades que identifican al ganado Criollo Lechero Tropical en varios países de Latinoamérica; de Alba (2011) menciona que estos bovinos tienen objetivos productivos en común, los une el origen y fuerzas de selección natural similares, son razas creadas con parecido visible y funcionalidad similar entre ellas. Por lo tanto son varias estirpes consideradas con la denominación de Criollas Lecheras Tropicales, como las siguientes razas Criollas en América: Criollo Lechero Tropical de México, Reyna de Nicaragua, el hato de Turrialba, Costa Rica, Costeño con Cuernos, Hartón del Valle, Chino Santadereano, y Lucerna del Valle del Cauca, Colombia, Limoneros de Venezuela, Criollo de la República Dominicana, Criollo Lechero de Saavedra, Bolivia, Barroso de Guatemala, Corola de Venezuela y Caracú de Brasil; esta última difiere de las demás porque no

presenta la piel negra o roja intensa de las otras razas, tampoco abunda la frecuencia de borla negra y el negro (llamado josco u hosco) en ojerías, cabeza y cuello es más café oscuro que negro, predomina el manto bayo muy claro en lugar del rojo, pelo corto y escasa borla. Difieren también por su origen, que se relaciona a raíces portuguesas.

Lo esencial, es que las razas locales de bovinos Criollos están adaptadas al trópico; la selección natural los dotó de resistencia a los parásitos externos e internos que son más agresivos en estos climas cálidos. Dos atributos más de gran importancia económica son la fertilidad y la longevidad.

Diferentes estudios del ganado Criollo Lechero Tropical han demostrado su importancia y contribución en la producción de leche. Un estudio realizado de variantes genéticas en la producción y composición de la leche de vacas Holstein y Criollo Lechero Tropical, reportó diferencias importantes; la vaca Holstein produjo más leche en 305 días, pero la leche de vacas Criollo Lechero Tropical presentó mayor porcentaje de sólidos, lo cual representa ventajas para la producción de derivados lácteos (Meza *et al.*, 2012)

### **2.8.5 Aspectos culturales y usos del bovino**

Las razas nativas regularmente tienen papeles relevantes en las prácticas culturales, religiosas, en tradiciones, y en actividades sociales. La comprensión de estos papeles es importante para planear e implementar acciones con el fin de promover un mejor uso y desarrollo de los recursos zoogenéticos a nivel de comunidad. El conocimiento del contexto social puede también ser importante para entender las características distintivas de poblaciones ganaderas en lo particular. También es de gran importancia la localización geográfica donde se han desarrollado las razas locales, y donde se han mantenido las diversas formas de conocimientos en la cría y explotación de la ganadería bovina. Dentro de la ganadería, muchas razas y especies autóctonas tienen fuertes vínculos con una zona, etnia, o forma de vida en particular. La cultura de muchas comunidades ganaderas está estrechamente relacionada a ciertas razas, lo que contribuye a su conservación (LPP, 2011).

Aparte de ser una especie de gran importancia para la alimentación del ser humano, el bovino también se desempeña como animal de tracción en variadas actividades del campo. La introducción de los animales de trabajo en México data del siglo XVI. De acuerdo a las

especies y las actividades correspondientes a las prácticas agropecuarias para España en ese entonces, el uso de los animales para trabajo quedó restringido a vacunos, caballos, mulas y asnos, a pesar de la gran disponibilidad de otras especies que se empleaban en el mundo.

Es importante señalar que en las tierras tropicales de la Nueva España, la ganadería como la producción de caña de azúcar iniciaron aproximadamente casi al mismo tiempo. Un binomio productivo que se consolidó y continuó casi hasta la actualidad. Ambas actividades son parte fundamental de la historia, del paisaje y de la cultura del trópico húmedo de México, Centroamérica y el Caribe. También tienen una relación importante la ganadería con la minería, que principalmente se dio en la región del Altiplano de México, lo cual se debió al trabajo en minas de plata descubiertas en los estados de Guanajuato, Zacatecas, Durango y Chihuahua (Guevara y Lira, 2004).

Las explotaciones de caña de azúcar fueron las primeras en utilizar el trabajo animal para satisfacer los necesarios aportes de esfuerzo físico. Los indígenas conocieron la tecnología de la tracción animal al ser obligados a trabajar en las explotaciones del sistema de la encomienda; sin embargo, durante la primera mitad del siglo XVI estuvo prohibido para ellos poseer y utilizar animales de trabajo para beneficio propio (Cruz, 1994).

El trabajo por tracción animal es de mayor importancia en el centro y sur del país, siendo los estados que destacan Guanajuato, Oaxaca, Puebla, Jalisco, México, Zacatecas, San Luis Potosí, Guerrero, Veracruz e Hidalgo. La importancia de estos animales en los sistemas de producción está estrechamente relacionada con el cultivo del maíz, que representa entre el 40 y 50 % de la superficie laborable en México (Cruz, 1994). A pesar de la modernización agrícola y ganadera en la mecanización de las diferentes actividades, el uso de la tracción animal es más económico que el uso de maquinaria y vehículos, particularmente en la producción a pequeña escala, en áreas alejadas, y donde la topografía impide el uso de máquinas. En 1970 se estimó que más de 62 % de la superficie de cultivos en México se realiza con tracción animal y está presente en más del 58 % de las unidades de producción (FAO-SAGARPA, 2002).

Los animales son de producción local y mantenidos de manera económica con los forrajes naturales, subproductos agrícolas de cultivos en diferentes regiones del país, como sorgo,



arroz, trigo, garbanzo, frijol, etc., especialmente del maíz, que se aprovecha desde que la planta comienza a madurar y puede ser almacenado después de la cosecha del grano para ser utilizado en época de escasez de alimento (Cruz, 1994).

Los animales de tiro son utilizados para diferentes objetivos:

- Arado del suelo
- Siembra
- Desmalezado de cultivos, cereales, algodón, legumbres
- Enterramiento
- Recolección
- Transporte: agua, leña, productos agrícolas, gente, bienes comerciales, etc.
- Extracción de agua de los pozos ([www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/lead](http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/lead)).

Estudios de los animales de tiro han establecido que la tracción animal resulta más económica que la realizada con tractores (Cruz *et al.*, 2004). Este hecho, más que en sistemas de producción agrícola con alguna tecnología, representa un gran valor para las comunidades campesinas e indígenas de áreas rurales o apartadas, que hacen un uso eficiente de sus recursos, y que por ejemplo, el uso de la carreta para diferentes actividades es algo cotidiano. Un estudio en la Meseta Purépecha, en Michoacán, indica que se requiere de 31 jornales con animales de tiro, cuando en la producción se emplean animales y tractor 30 y 22.4 cuando se utiliza tractor. Otro trabajo reporta que la producción de maíz en Los Altos de Chiapas necesita 15 jornales para la roturación de una hectárea con el uso del azadón, y cuando se utilizan los animales de tiro únicamente se necesitan 3.5. La ventaja en el caso del cultivo con animales está relacionada en el aumento de la capacidad para cultivar más superficie por unidad familiar, lo que significa el incremento en el volumen cosechado, aunque no la cantidad obtenida por hora de trabajo. Las cosechas bajo riego permiten altos rendimientos, que repercuten en el incremento de la producción total y por hora/hombre (Cruz *et al.*, 2004).

### **2.8.6 El conocimiento tradicional en el manejo de la ganadería**

Lo que recibe el nombre de conocimiento “tradicional” son los saberes aplicados en el manejo de la biodiversidad, la cual se transformó al paso del tiempo con el aporte que los pueblos indígenas y campesinos le dieron (Boege, 2002). Los conocimientos o saberes han perdurado al transmitirse de generación en generación, sin llegar a desaparecer, y solamente se adaptan a las necesidades de los nuevos tiempos. Boege reconoce que este conocimiento pertenece a toda una comunidad y no a un individuo o compañía, por lo que nadie en particular puede adueñarse del conocimiento que debe ser libre para todos.

En el saber local existen conocimientos detallados de carácter taxonómico sobre constelaciones, plantas, animales, hongos, rocas, etc., así como de procesos físicos, biológicos y ecológicos tales como movimientos de tierras, ciclos climáticos o hidrológicos, ciclos de vida, periodos de floración, fructificación, germinación, celo o nidificación y fenómenos de recuperación de ecosistemas (Toledo, 2005). Los criadores de ganado que han mantenido y desarrollado sus razas locales por muchas generaciones, habitualmente también han acumulado una gran riqueza en el conocimiento de las razas y de sus ambientes productivos. La comprensión del papel y el significado del conocimiento tradicional son componentes integrales en la planeación efectiva de la gestión de los recursos zoogenéticos. Al igual que las razas locales de animales domésticos, el conocimiento tradicional está a menudo en riesgo de perderse, por lo que también es de gran importancia documentarlo (FAO, 2012). Son variados los factores que han contribuido de manera muy marcada a la pérdida de los recursos genéticos, como de los conocimientos ancestrales que por tradición han manejado a la ganadería.

En la actualidad, pese a los agudos procesos de urbanización y de industrialización de la producción primaria (agricultura, ganadería, pesca, forestería, etc.), todavía se pueden encontrar extensas regiones del mundo, principalmente en zonas tropicales, donde miles de comunidades tradicionales conservan y usan prudentemente los recursos naturales de los diversos ecosistemas existentes en su entorno local (Toledo y Barrera, 2008). Es en comunidades muy apartadas de las ciudades donde indígenas, campesinos y productores de bajos recursos se dedican a la ganadería de baja escala o de traspatio, bajo sistemas tradicionales de manejo basados en una riqueza de conocimientos ancestrales, que hacen de su ganadería la persistencia en la producción, puesto que los muchos o pocos animales

representan valiosos recursos de los que pueden disponer en el tiempo necesario. Los sistemas de traspatio representan una actividad muy amplia y popular en la población, especialmente la de escasos recursos económicos o las que han heredado una tradición agrícola o pecuaria donde la participación de los integrantes de la familia es de forma directa en las diferentes actividades (Zamudio *et al.*, 2004).

Jurado *et al.* (2007), en un estudio realizado en Caldas, Colombia, encontraron que el productor de bovinos a pequeña escala posee conocimientos que le son útiles para enfrentar en muchas ocasiones problemas en la cría de su ganado. El productor de bovinos a pequeña escala posee conocimientos en salud animal basados en la experiencia cotidiana, adquirida en los quehaceres de la actividad pecuaria y en la tradición cultural, que se comparten dentro de dichas producciones; por ello, son un factor muy importante para la conservación de sistemas de producción a pequeña escala.

### **2.8.7 La modernización en los sistemas de producción**

En América Latina, como en otras partes del mundo, la modernización se asocia con las grandes industrias y centros urbanos, pero dejando a un lado el desarrollo de la sociedad agraria rural, específicamente de las poblaciones indígenas. Las instituciones nacionales han sido un mecanismo de marginalización eficaz al priorizar las normas e intereses urbanos (FAO, 1988). Con la modernización también se ha creado un daño ambiental masivo. La mecanización de las actividades tanto agrícolas como ganaderas ha llevado a la sustitución de los sistemas tradicionales, dando como resultado una producción intensiva bajo técnicas especializadas, con el uso de razas puras o mejoradas y mejores insumos de alimentación.

Primeramente la mecanización motorizada se dio para las actividades agrícolas en la producción de ciertos cultivos; posteriormente también comenzó a utilizarse para el ganado bovino, en la recolección de forraje, la alimentación, etc. De esta manera, el proceso de mecanización ha aumentado la superficie o el número de animales por trabajador, así como los progresos alcanzados por el uso de productos químicos agrícolas y el mejoramiento genético que han permitido aumentar los rendimientos productivos por hectárea o por animal. Estos avances han determinado la simplificación de los sistemas de producción y,

por lo tanto, la especialización de las unidades de producción y las regiones agrícolas (FAO, 2000).

La mecanización motorizada ha tenido cinco etapas, cada una de ellas impulsada por un aumento de la fuerza de tracción, con la consiguiente reducción en el uso de la fuerza del hombre y en los procesos de producción agrícola y pecuaria. Asimismo, fue necesario también seleccionar razas de animales por su rendimiento de carne, leche y huevos, como por su capacidad de consumir raciones de alimentos más nutritivos para una conversión rentable. En tanto, cabe destacar los cambios muy notorios en los sistemas de alimentación: a comienzos del siglo una vaca consumía 15 kg de heno diarios y producía menos de 2,000 litros de leche al año, mientras que ahora, una vaca lechera bien seleccionada produce más de 10,000 litros de leche al año consumiendo 5 kg de heno y más de 15 kg de concentrado al día (FAO, 2000). Ahora, el desafío principal consiste en reducir la brecha tecnológica adaptando tecnologías mejoradas, tanto viejas como nuevas, tomando en cuenta las condiciones y las necesidades locales de los países con bajos ingresos y déficit de alimentos, así como como de zonas muy particulares de cada país.

## **2.9 Situación ganadera en Chiapas**

Villalobos (2010) menciona que Panamá fue un punto importante de dispersión de la ganadería hacia otros países del Continente Americano, tanto que en este país rápidamente proliferó la existencia de los animales y la fundación de nuevas ciudades; históricamente se han llevado a cabo migraciones desde Panamá hacia el oeste llegando hasta Chiapas, México y hacia otros países de Suramérica. La expansión del ganado bovino en México no se dio de manera homogénea; en Chiapas comenzó por las regiones montañosas, con una migración masiva a mediados del siglo XIX con la apertura de nuevas tierras de cultivo por decreto del presidente Porfirio Díaz, principalmente para el cultivo de café, por lo que durante esa época la migración de ganado fue más intensa (Bobrow-Strain, 2005).

En la Región Montañosa del norte de Chiapas, la ganadería bovina se expandió en las décadas de 1970 y 1980, a comunidades y ejidos, bajo la influencia del auge ganadero en el sureste de México. En estas comunidades la ganadería se caracteriza como una actividad complementaria de la agricultura, y los hatos ganaderos no son mayores a diez cabezas,

desarrollados bajo un sistema ganadero de montaña (sistema-bosque-ganado), pastoreo en agostaderos forestales y agricultura mixta de montaña (López *et al.*, 2001).

Según el VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal existían en la entidad 1.4 millones de cabezas de ganado bovino, concentrando con ello 6 % del total nacional, ubicándose en 4º lugar (INEGI, 2007). Destaca en Chiapas la existencia de 1.4 millones de hectáreas de pastos naturales, de agostadero o montes naturales representando así 35.8 % del total de 3.97 millones de hectáreas.

Actualmente, Chiapas es un estado importante en producción agropecuaria; se posiciona en tercer lugar a nivel nacional con un inventario de más de 2 millones de cabezas de ganado bovino, con lo que la producción láctea ha incrementado de 340 a 400 millones de litros. La ganadería está compuesta por razas cebuinas como Brahman, Indubrasil, Nelore Mocho, Sardo Negro, Gyr, Guzerat, y europeas como Suizo Americano, Suizo Europeo, Simmental, Simbrah, Santa Gertrudis y Limousine, así como ganado Criollo. Por el número de cabezas y el valor que ellas representan, la cría de bovinos es la actividad ganadera más importante del estado. En su explotación destacan tres aspectos: la producción de leche y becerros al destete, la engorda de novillos, y la cría de sementales (CEIEG, 2011). El desarrollo de la ganadería en el sureste de México ha sido señalado como causante directo del deterioro de los recursos naturales, lo que en muchos casos se considera un invasor de los hábitats de fauna silvestre; sin embargo, es la ganadería bovina que juega un papel importante en la dinámica económica de los estados del sureste de México (López *et al.*, 2001).

### **2.9.1 Ganado Criollo en Chiapas**

A finales del siglo XX y principios de este, la actividad principal en la región costera de Chiapas era la apertura de bosques y selvas con fines forestales selectivos y para la introducción de cultivos y ganado. La actividad económica más importante ha sido tradicionalmente la ganadería, la cual se ha desarrollado en mayor proporción en la parte norte de la planicie, de acuerdo a factores de beneficio para esta actividad, como la disposición natural de tierras para pastizales. La cría de ganado bovino se ha orientado hacia la producción de carne y leche de alto rendimiento (Lucero *et al.*, 2004).

Por otra parte, son los pequeños propietarios los que se dedican en mayor medida a la cría de ganado Criollo y en menor proporción son ejidatarios con disposición de extensiones moderadas de tierras de campo natural, o en combinación con la agricultura de la cual aprovechan los subproductos después de la cosecha del maíz, principalmente el rastrojo que queda después de la cosecha (Guevara y Lira, 2004). Saucedo (1984), hablando de la historia de la ganadería en México presenta una clasificación del ‘ganado vacuno corriente’ (Criollo), donde ilustra las cifras de ganado para cada estado en el año de 1930. Cifras obtenidas del censo ganadero de ese mismo año, establecen que para Chiapas se tenía una población de 4,698 bovinos Criollos, la cual dista mucho de la que existe en la actualidad. Por su parte, Orantes (2010), en un estudio reciente de la ganadería en Chiapas señala que en los últimos años, uno de los cambios más importantes dentro de la actividad ganadera es la sustitución del ganado Criollo y su cruzamiento con razas europeas y cebuinas, en satisfacción de las exigencias impuestas por el mercado nacional e internacional, en términos generales, por las exigencias de la globalización económica que ni la actividad ganadera logra estar exenta.

La parte montaraz, asilvestrada y trashumancia de la ganadería terminó drásticamente a fines del siglo XIX y principios del XX, con los cambios en la ganadería. El ganado que permanecía en la selva, ramoneaba árboles, arbustos, y una gran variedad de hierbas, que no se manejaba dentro de los potreros cercados, pronto fue sustituido por el ganado Cebú, un tipo de ganado manejado en potreros con pastos nativos o cultivados y mejorados. Sin embargo, el ganado vacuno asilvestrado, aún se puede encontrar en el Bolsón de Mapimí, en el desierto de Chihuahua, en la costa del Pacífico y probablemente en algunos lugares cálidos y húmedos de la costa del Golfo de México, o bien el ganado que había hasta principios del siglo XX en la región de los Tuxtlas, Veracruz (Guevara y Lira, 2004).

Recientemente un estudio realizado en la Región Económica V Altos Tsotsil-Tseltal en donde habitan indígenas pertenecientes a estos grupos étnicos, con el objetivo de conservación de los bovinos Criollos de Chiapas, Perezgrovas *et al.* (2011) reportaron una existencia muy importante de bovinos Criollos. De un total de 320 bovinos evaluados, el 58 % fue Criollo y en menor proporción animales de razas exóticas o cruza. Por medio de una estratificación de los datos (ubicación rural o peri-urbana), la proporción de bovinos Criollos reportados fue de 73 % para la zona rural y 43 % para la peri-urbana, así como

un 12 % de razas exóticas para la primera y 51 % para la segunda. La diferencia en la proporción de bovinos Criollos estuvo asociada al tipo pobladores de cada zona, pues en el medio peri-urbano se trató de propietarios mestizos acostumbrados al uso de fármacos y alguna tecnología dentro de sus sistema de manejo (inseminación artificial, corte y acarreo de forraje, asistencia técnica). Esto contrasta con lo observado en el medio rural, donde los dueños de los animales fueron indígenas tzotziles y tzeltales, cuyos sistemas de cría de ganado bovino son tradicionales, sin el uso de tecnología, realizando pastoreo extensivo, sin utilizar medicina veterinaria o suplementos alimenticios, y sin llevar un control reproductivo de sus animales. En ese trabajo los bovinos Criollos se clasificaron dentro de distintos grupos fenotípicos: Serrano, Negro, Rojo, Ruano, Pinto, Criollo Lechero Tropical (CLT), Josco, Barcino, Blanco, Pardo, Café, Berrendo y Blanco Orejinegro (BON), destacando los fenotipos Serrano (15 %), Negro (14 %) y Ruano (13%) (Perezgrovas *et al.*, 2011).

Por otra parte, Martínez *et al.* (2006) en la Región del Soconusco evaluaron el comportamiento productivo y reproductivo de vacas Australian Friesian Sahiwal (AFS), Criollo Lechero Tropical (CLT) y Doble Propósito (DP) con sus crías, pastoreando en una pradera de pasto Estrella de África (*Cynodon plechtostachyus*) y 2 kg de concentrado por animal. Concluyen los autores mencionando que las vacas AFS y CLT mostraron el mejor comportamiento productivo y reproductivo que las de doble propósito, asimismo tuvieron el menor intervalo del parto al primer estro, bajo las condiciones ambientales y de manejo del Soconusco.

### **2.9.2 Sistema tradicional de manejo del ganado bovino en Chiapas**

Según estudios realizados por Alemán *et al.* (2007), en Chiapas destaca la población rural que realiza actividades productivas de pequeña escala, con sistemas agrícolas de subsistencia, como el maíz y la ganadería de traspatio. Los productores son indígenas y campesinos de escasos recursos, que comúnmente practican sistemas de doble o múltiple propósito, funcionando con muy bajas inversiones de capital y trabajo. El 40 % de la superficie estatal está en manos de ejidatarios, de los que la gran mayoría tiene extensiones de tierra que no superan las 2 ha. Al respecto Orantes (2010), en un estudio de los sistemas de producción bovina de la región Centro, actualmente parte de la Región II Valles Zoque,

menciona que en esta zona ganadera 62 % corresponde a pequeños productores propietarios, y la mayoría tiene en promedio 26 ha; los ejidatarios representan el 38 % con un promedio de 10 ha.

Por otra parte, en ese mismo estudio también se reportan las cabezas de ganado que en su mayoría tienen los productores, predominando los que manejan menos de 50 cabezas (64 %) y solo 36 % tiene más de 50 cabezas. A su vez, Orantes también señala que la mayoría de los productores de la región Centro se dedican a la producción de doble propósito (65 %) y a la producción de becerros (35 %).

En general, en el estado predomina el sistema de producción de doble propósito (carne y leche). El manejo predominante es extensivo con tres tendencias de producción: producción de leche y becerros al destete (doble propósito), engorda de novillos en pradera y cría de sementales. La cría de sementales es una actividad en manos de un muy reducido grupo de empresarios ganaderos de la región Centro, actualmente parte de la región Valles Zoque (Alemán *et al.*, 2007).

Por otro lado, como en la mayoría de los países latinoamericanos, los sistemas especializados son practicados por un reducido sector que tradicionalmente es apoyado por diversas instancias financieras, lo cual se traduce a una ganadería empresarial, con objetivos específicos de producción de leche o carne. En este tipo de producción predomina la explotación intensiva de razas puras especializadas, bajo un esquema tecnificado con el uso de implementos tecnológicos que reducen la intervención del trabajo del hombre durante los procesos de producción. Es un reducido gremio de alta posición económica, que está fuertemente asociado a los mercados regionales y nacionales, lo que le proporciona un mayor dinamismo económico y su participación es determinante en la toma de decisiones gubernamentales relacionadas con el sector (Alemán *et al.*, 2007).

### **2.9.3 El sistema tradicional de traspato o familiar en Chiapas**

La producción agropecuaria a pequeña escala y el pastoreo son actividades muy importantes, donde los medios de subsistencia de millones de personas pobres se asocian al ganado. Según la FAO y algunas organizaciones no gubernamentales, aproximadamente 70 % de 880 millones de personas pobres del medio rural de todo el mundo viven al día con menos de un dólar, y dependen, al menos parcialmente, del ganado para las necesidades



básicas de subsistencia. En Asia, África y América Latina, la ganadería es para más de 200 millones de pequeños productores la principal fuente de ingresos, y para cerca de 120 millones de pastores alrededor del mundo la producción pecuaria sigue siendo la base de sustento económico.

Los productores pecuarios en pequeña escala producen una serie de alimentos (carne, leche, huevos), productos como pieles, lana, estiércol y servicios (transporte, preparación del terreno) generalmente de una manera más estrecha y respetuosa con el medio ambiente que las producciones a gran escala. Sus animales son criados en muchos casos en tierras no aptas para el cultivo, a la orilla del camino y al borde de los campos. Los animales viven de la vegetación natural o de subproductos agrícolas, sin competir con los humanos por los alimentos, reciclan productos de desecho, como los residuos de cultivos y la cocina, preparan el suelo de cultivo para la siguiente temporada, aprovechando el estiércol que también usan como combustible para cocinar (LPP, 2011).

Como ejemplo importante de los sistemas tradicionales de cría de ganado en Chiapas, se hace referencia a la comunidad de Aguacatenango, en la región V Altos, tomando a la Unidad de Producción Familiar (UPF) como un conjunto social, económico y cultural, asentado en un espacio físico delimitado. Por sus distintos componentes, la UPF de Aguacatenango se considera como todo un sistema, con sus entradas y salidas, y flujo de energía (Perezgrovas, 2011). La cría de animales domésticos es una de las actividades económicas tradicionales en esta comunidad; destaca la gran cantidad de equinos, vacunos y cerdos criollos, aves, y en combinación con la agricultura, principalmente la siembra de maíz y frijol, así como frutas y hortalizas. Por su parte Rodríguez (2011), señala que en Los Altos, el traspatio se basa en un manejo tradicional, aprovechando las semillas de cosechas anteriores, por bajos recursos económicos en la familia se evita la costumbre del uso de agroquímicos, y en general se sostiene de lo que dispone la unidad de producción.

En esa comunidad tzeltal, al traspatio se le atribuye primeramente un impacto productivo en virtud de las actividades agrícolas y pecuarias que ahí se practican y contribuyen directamente con la seguridad de alimentos y la generación de ingresos, pero aún más con la subsistencia y con la vida social y cultural de la familia. Así, las actividades que se llevan a cabo en el traspatio están a cargo de los diferentes integrantes de la familia, y para

ello se requiere de un proceso de organización al interior del núcleo familiar (Perezgrovas, 2011).

Cabe destacar que en el traspatio, el papel de la mujer está presente en diversas actividades, además de cumplir con labores de la casa y la familia, es responsable del cuidado y atención del traspatio, no sólo de animales domésticos, sino también de las plantas (Rodríguez, 2011). En casos particulares, ella es también responsable del manejo de ganado mayor como los bovinos, y es quien decide los fines necesarios para la venta de sus animales.

#### **2.9.4 Programas de fomento a la ganadería**

Dentro de la ganadería bovina mexicana, en distintos momentos se han creado programas que han buscado una mejor producción. En 1977, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (1977-1982) implementó el Programa de Rehabilitación de Ganado Criollo, a través de un proceso de recuperación de su función de doble propósito y de la rusticidad. Este programa inició actividades en el Rancho Santa Lucía, Chiapas, con un hato de 173 vientres y 4 sementales, con tres centros más, ubicados en los estados de Veracruz, Guerrero y San Luis Potosí, con una población total de 1,387 cabezas. La duración de este programa, fue sólo de cinco años (FAO-SAGARPA, 2002).

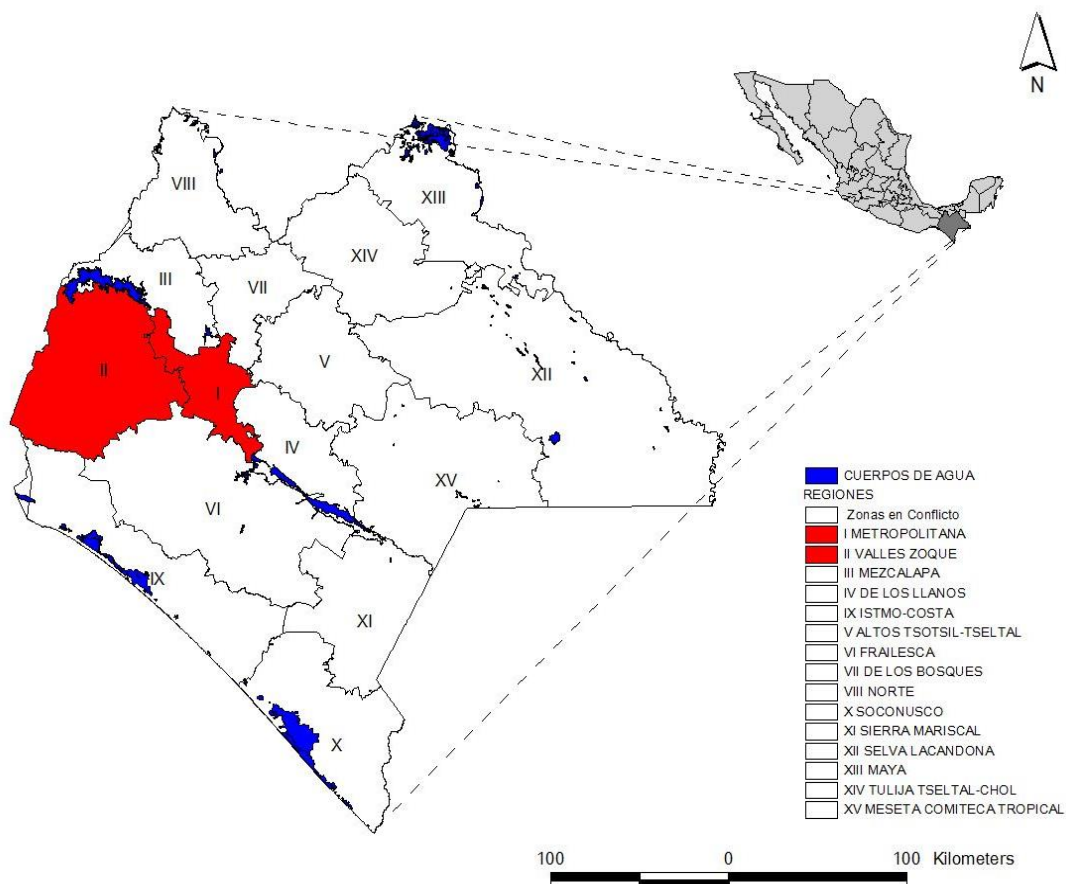
Asimismo, en la década de 1980 se implementó en todo el país el Programa de Canje de Sementales, por medio del cual el Gobierno Federal puso a disposición de los productores, sementales de distintas especies al 50 % de su valor nominal, logrando diseminar por todo el país las características de esos sementales. Por esa época también se implementaron los Programas Nacionales de Repoblación de Ganado ovino, caprino y bovino, mediante aparcerías proporcionando a los pequeños productores un pie de cría, con el compromiso de reintegrar la misma cantidad de animales con los productos obtenidos para conformar nuevas aparcerías. Además, en 1996 se ponen en marcha los Programas de Fomento Ganadero de la Alianza para el Campo (Mejoramiento Genético, Ganado Mejor y Apícola) con el objetivo de apoyar la capitalización de los ganaderos, acelerar la adopción de tecnología a nivel del productor en lo relacionado a alimentación, mejoramiento genético y sanidad, con asistencia técnica a fin de elevar la productividad tanto por unidad de superficie como por unidad animal (FAO-SAGARPA, 2002). Fue entre 1996 y el año 2000

que este programa se implementó en 19 estados incorporando al país 98,000 bovinos, siendo la ganadería bovina una de las más ‘beneficiadas’, sin que se considerara importante la dilución genética que se estaba realizando en aras de una mayor ‘productividad’.

## CAPÍTULO III. MATERIAL Y MÉTODOS

### 3.1 Localización del área de estudio

La investigación diagnóstica sobre los bovinos Criollos se llevó a cabo en dos Regiones Económicas del estado de Chiapas: las regiones I Metropolitana y II Valles Zoque (Figura 3.1), de conformidad con las 15 Nuevas Regiones Económicas promulgadas en 2011 por el Gobierno del Estado de Chiapas (Regiones de Chiapas, 2011).



Fuente: LAIGE, ECOSUR.

Figura 3.1. Regiones Económicas I Metropolitana y II Valles Zoque.

### **3.2 Región Económica I Metropolitana**

La Región Económica I Metropolitana está formada por los municipios de Berriozábal, Chiapa de Corzo, Suchiapa y Tuxtla Gutiérrez (CEIEG, 2011), dentro de la región fisiográfica llamada Depresión Central de Chiapas. El clima predominante de esta región es cálido subhúmedo con lluvias en verano; la vegetación es diversa, desde la selva baja hasta el bosque con relieves montañosos.

De los municipios que conforman esta región, solamente Suchiapa, Chiapa de Corzo y Berriozábal reportan ganadería bovina. En el caso de Chiapa de Corzo, se concentran ranchos productores de ganado bovino y granjas importantes en la producción de cerdos. Tuxtla Gutiérrez ya no presenta como actividad económica la ganadería, excepto en algunas colonias aledañas que aún se localizan escasas cabezas de ganado bovino ([www.chiapas.gob.mx/gobiernos-municipales/regiones](http://www.chiapas.gob.mx/gobiernos-municipales/regiones)).

### **3.3 Región Económica II Valles Zoque**

De acuerdo a las nuevas Regiones Socioeconómicas de Chiapas, la región II Valles Zoque está conformada por los municipios de Cintalapa como cabecera regional, Ocozocoautla de Espinosa y Jiquipilas (CEIEG, 2011). Estos municipios presentan las siguientes características de acuerdo a su ubicación fisiográfica: Cintalapa se ubica en el extremo oeste del estado; el clima predominante es semicálido subhúmedo, la vegetación es de bosques de encino-pino y de selva baja en las partes planas. Al este se encuentra el municipio de Jiquipilas ubicado en las estribaciones de la Sierra Madre de Chiapas, donde el clima predominante es cálido subhúmedo con lluvias en verano, vegetación de bosque de encino-pino en las partes altas y selva mediana y baja en el resto. El municipio de Ocozocoautla se localiza en la parte Occidental de Chiapas, abarcando parte de la Depresión Central de Chiapas y de las Montañas del Norte; presenta clima variado, el cual va del cálido subhúmedo a cálido húmedo, con vegetación de selva media y alta como resultado de su variado clima ([www.chiapas.gob.mx/gobiernos-municipales/regiones](http://www.chiapas.gob.mx/gobiernos-municipales/regiones)).

La ganadería es una de las actividades económicas más importantes en los municipios de esta región, donde los productores han sido apoyados con el impulso a la producción bovina como actividad generadora de alimentos, materia prima, divisas y empleo;

asimismo, ha existido atención al desarrollo de la genética y alimentación del ganado en las explotaciones, lo que ha contribuido a incrementar la competitividad a nivel nacional. En estas regiones se atiende a 210 productores de 14 grupos, con inversiones importantes para 64,096 cabezas de ganado (Informe, 2012).

### **3. 4 Metodología**

#### **3.4.1 Localización documental de actividad ganadera**

De los municipios que conforman las Regiones Económicas I y II se identificaron por la vía documental (INEGI, Anuario Estadístico Chiapas, SAGARPA) los municipios y las localidades con actividad pecuaria, para generar un mapa de concentración ganadera.

#### **3.4.2 Recorridos diagnósticos**

A partir del mes de noviembre de 2012 y hasta el mes de febrero de 2013 se realizaron recorridos diagnósticos por la Región Económica I Metropolitana, así como en los municipios pertenecientes a la Región II Valles Zoque, tratando de cubrir las zonas de concentración ganadera ubicadas previamente de manera documental. Cabe destacar que para mayor localización de hatos ganaderos se contó con la valiosa colaboración de personas que actuaron como informantes clave, que se encontraban en las calles o caminos durante los recorridos. Los recorridos fueron de dos salidas por semana, donde se valoraron de 5 a 10 hatos ganaderos por salida a campo.

Estos recorridos se hicieron siguiendo las diferentes rutas carreteras —primarias y secundarias—, en auto particular o transporte público por las principales vías carreteras o de terracería. Esto se realizó cuando el ganado se localizaba cerca de la cabecera municipal o a las afueras del poblado; en diversas ocasiones hubo necesidad de adentrarse por largos caminos de rancherías donde sólo se puede ingresar a caballo o a pie, incluso a veces cruzando ríos bastante bajos por ser la época de sequía.

#### **3.4.3 Registro de datos fenotípicos**

Para sistematizar los datos fenotípicos se diseñó un formato de registro (Anexo 1), con capacidad de 20 animales por hoja, que se utilizó para evaluar la cantidad y la diversidad de las razas y los biotipos de bovinos que se localizaron en ambas regiones.

Con la ayuda de binoculares, en ocasiones se localizó a distancia la presencia de ganado en algunas comunidades, ejidos o ranchos. Una vez que se tenía localizado un hato de ganado bovino y de asentar el posicionamiento geográfico por medio de un equipo GPS, se procedió al registro de las características fenotípicas de manera individual para cada uno de los animales, como son: tipo racial, porcentaje de sangre criolla, raza del cruzamiento principal, sexo, edad, color de la capa, tipo de manchas en la capa, tipo de cornamenta, dirección de las orejas y condición corporal. También se registraron algunos aspectos importantes sobre el manejo que se daba a los animales y sobre el ambiente particular en donde se encontraban, como el tipo de vegetación predominante y el grado de uso de los potreros o de las áreas de pastoreo.

Cabe mencionar que también se registraron animales que no precisamente estaban dentro de un potrero o corral, sino que se trató de animales que se encontraron en ocasiones en transportes de redila hacia algún lugar de destino, andando por los caminos, y en repetidas veces eran mancuernas tirando de carretas por las principales calles en algunos de los municipios recorridos.

Por otra parte, cabe aclarar que el formato utilizado para el registro de datos fenotípicos en un principio no contenía como dato a registrar la condición corporal de los animales a evaluar en los recorridos. Dicho formato se cambió después por uno que sí consideraba esa característica; debido a ello es que solamente se registró la condición corporal del ganado evaluado en la región II Valles Zoque, mediante la observación directa del animal, de acuerdo a una escala subjetiva que va del 1 (flaco) al 5(gordo).

#### **3.4.4 Material fotográfico**

Se tomaron fotografías de cada hato ganadero registrado, siempre que el dueño o la distancia lo permitieran. De entre este material se seleccionaron las mejores fotografías, particularmente de los vacunos Criollos que se encontraron en las zonas más apartadas de los municipios de ambas regiones, que servirán para incorporarse eventualmente al Catálogo de Razas Autóctonas de Chiapas.

### **3.4.5 Evaluación del sistema de manejo**

Las entrevistas son herramientas importantes para recabar datos tanto de las ciencias biológicas como de las sociales. En su caso, las entrevistas semi-estructuradas funcionan adecuadamente para personas que disponen de poco tiempo o están acostumbradas a utilizarlo de manera eficiente, con preguntas preestablecidas, sin llegar a ejercer sobre el informante un dominio total (Vela, 2001). En las entrevistas se toman notas mientras se habla con los entrevistados, las que posteriormente se interpretan y analizan, o incluso durante la entrevista (FAO, 2001). Utilizando esta herramienta, cuando fue posible durante los recorridos contactar al dueño o al encargado del hato y que aceptaran ceder un poco de su tiempo, se obtuvo información sobre el sistema de manejo de los animales, así como también sobre la percepción que tienen en las comunidades indígenas y campesinas sobre el valor social, cultural, ambiental y económico del ganado autóctono. Las entrevistas estuvieron integradas por preguntas relacionadas a las prácticas tradicionales que los productores utilizan en la cría de su ganado, en alimentación, reproducción, producción, sanidad, comercialización, etc. Con este instrumento también se pudo diferenciar si los productores pertenecían a algún grupo étnico, asociación o gremio.

### **3.4.6 Caracterización fenotípica**

Se llevó a cabo la caracterización inicial, principalmente fenotípica, de un número representativo de ejemplares de las razas de bovinos y de los biotipos más frecuentes. Para esta caracterización se tomaron como base los descriptores sugeridos para el ganado bovino por la FAO (2007), y que contemplan diversos indicadores:

- Descripción de los nombres locales
- Descripción de los usos específicos
- Colores de la capa.

Adicionalmente se evaluaron los indicadores fenotípicos propuestos por Phil Sponenberg, del Colegio Regional de Medicina Veterinaria en Virginia-Maryland (*Virginia Tech*), quien se ha destacado en la conservación de razas autóctonas de ganado y en la genética del color de la capa. Su protocolo preliminar para la evaluación de la pureza de la raza del ganado Criollo (Sponenberg, 2012) establece como premisa que la conservación de estos



recursos zoogenéticos varía de región en región, pero que en la mayoría de los casos debe ser una estrategia incluyente porque cuando se trata de animales Criollos “se trabaja con lo que hay” [*they are what they are*], en el sentido que se puede contar con poblaciones con distinto grado de pureza en los esfuerzos de conservación.

Otro de los postulados de Sponenberg es en el sentido que el origen histórico del ganado americano proviene de la Península Ibérica, seguido de varios siglos de reproducción y selección sin tener que recurrir a los cruzamientos con otras razas, lo cual es un fenómeno más bien contemporáneo. Por ello, el mencionado protocolo de evaluación de pureza da prioridad a la inspección en virtud de que esta forma de estimar el grado de influencia europea (*Bos taurus*) es muy económico y no requiere del manejo, la sujeción y la medición lineal de los animales, lo cual resulta muy conveniente cuando el ganado se mantiene en pastoreo extensivo con un contacto humano limitado, lo que puede implicar que sean de temperamento agresivo.

### **Método Sponenberg (modificado) para evaluar la pureza del ganado Criollo**

1) En primer término se asigna a cada animal dentro del hato a evaluar una calificación que lo relaciona con su origen Ibérico. Sponenberg le daría un valor de 10 a los animales sin influencia exótica, y de 1 a los que muestran un nivel de 50 % de sangre Ibérica. El autor propone realizar pruebas de ADN a los animales con valores de 10, 7, 4 y 1 para correlacionar lo visible a la inspección con los resultados del laboratorio.

En la práctica, esta investigación modificó el método Sponenberg para otorgar una calificación que representa directamente la proporción de sangre Criolla de origen Ibérico, lo cual facilitó el cálculo y el registro *in situ* de la información; de esta manera, un bovino Criollo con alto grado de pureza en sus indicadores fenotípicos recibiría una calificación de 100, mientras que uno con signos de tener media sangre con las razas modernas se valoraría con 50, y menos si ese fuera el caso.

2) El método de evaluación considera la inspección de los siguientes indicadores fenotípicos:

a) Cuernos. Los cuernos ideales salen de la cabeza en dirección horizontal, con poco espacio entre oreja y cuerno. Los cuernos salen de la cabeza en forma recta, y luego se curvean hacia adelante y hacia afuera, con un giro lateral. Los cuernos pueden mostrar una

circunferencia circular u oval. Algunos giran más hacia adelante que hacia los lados. El ganado Cebú presenta cuernos más gruesos que salen de la cabeza y se dirigen hacia arriba más que horizontalmente. Los cuernos en la cruce del Cebú (*Bos indicus*) con razas europeas (*Bos taurus*) tienen con frecuencia una curva pareja más que un giro. La influencia del *Bos taurus* hace que los cuernos sean más delicados, cortos o con curvatura circular hacia adentro; algunos de estos se curvan hacia arriba, pero son cortos y tienden a carecer de giro.

b) Orejas. Las orejas en el ganado Criollo ideal son pequeñas o medianas, con una superficie superior más bien aplanada y una base más redondeada. Por lo general son algo más largas que anchas, pero no en demasía. Las orejas del Cebú son más largas y por lo general menos redondeadas; específicamente, tienden a ser algo puntiagudas. Las orejas de tipo taurino tienden a ser más pequeñas y más uniformemente redondeadas.

c) Cabeza. En el ganado Criollo las cabezas tienden a ser largas pero no angostas; algunas son de nariz tipo ‘Romano’; las cabezas gruesas sugieren una influencia taurina. En cambio, las cabezas delgadas son por lo general de tipo Cebú.

d) Las caras blancas tipo ‘Hereford’ son indicadores evidentes de cruzamiento. Tanto el fenotipo ‘*pinzgauer*’ (dorso y vientre blanco con los flancos de color rojo castaño), y los patrones con color en los flancos son de influencia Ibérica, pero son dominantes y pueden ocurrir en las cruces.

### **3.4.7 Análisis de datos**

Los datos se capturaron en un banco general de información (paquetería Excel de Microsoft Office), de donde se trabajaron bases de datos específicas por municipio y por región. Se realizó estadística descriptiva para establecer los patrones por municipio y por región (paquetería Minitab, versión 10.1).

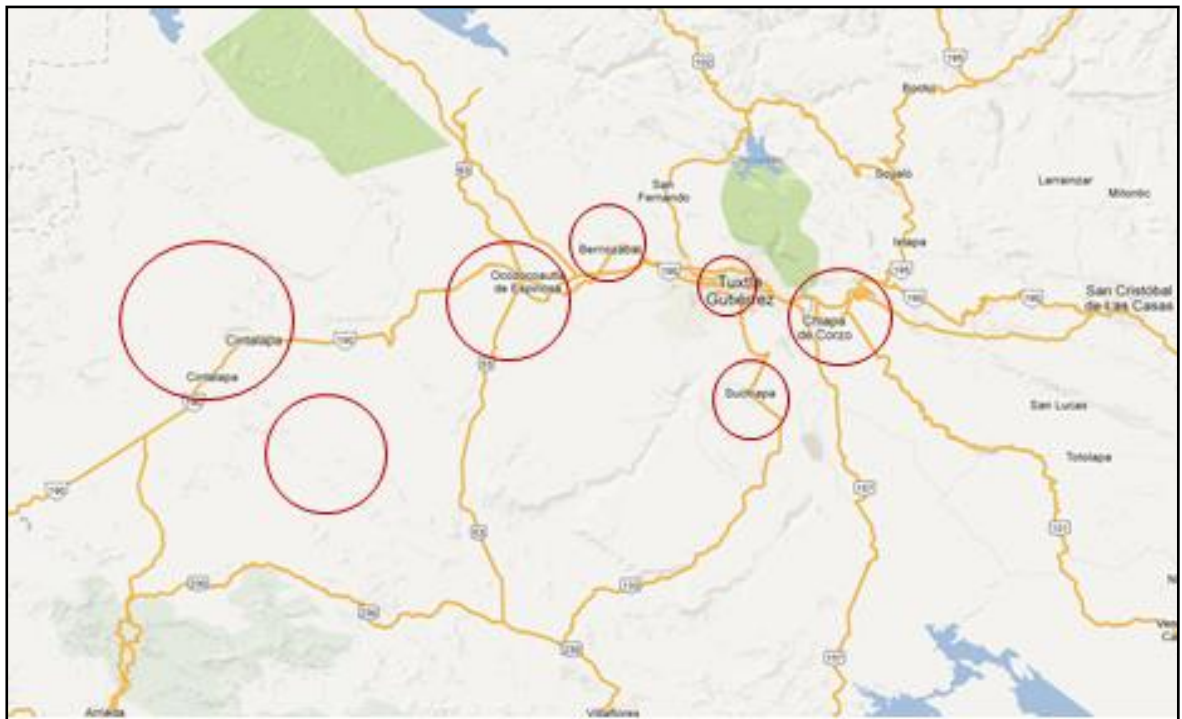
### **3.4.8 Catálogo preliminar de razas de bovinos autóctonos de Chiapas**

Con el material fotográfico generado a lo largo de la investigación se podrá contribuir con imágenes —correspondientes a las dos Regiones Económicas visitadas— para conformar eventualmente un Catálogo de Razas de Ganado Bovino Autóctono de Chiapas, que es una meta del programa general de caracterización más que de este proyecto en particular.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Mapas de localización ganadera de las regiones Metropolitana y Valles Zoque

Para efectos de una mejor ubicación geográfica y de las zonas ganaderas de ambas regiones, en la Figura 4.1 se ilustran cada uno de los municipios que se recorrieron en el presente trabajo. Por medio de revisión bibliográfica, principalmente de datos del INEGI (2007), se determinó la mayor o menor existencia de ganado en los siete municipios que conforman las dos regiones en estudio. La figura ilustra, para cada municipio, un círculo rojo cuyo diámetro indica la menor o mayor concentración ganadera. Así por ejemplo, Cintalapa es el de mayor concentración ganadera de la Región Valles Zoque, según cifras del VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal de 2007, y Tuxtla Gutiérrez el de menos ganadería en la Región Metropolitana.



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI (2007).

Figura 4.1. Zonas ganaderas de las regiones I Metropolitana y II Valles Zoque.

Por su parte, la Figura 4.2 representa, dentro de un polígono, las coordenadas de referencia geográfica dentro de las cuales se llevó a cabo el presente estudio, y que van desde la más occidental en el municipio de Cintalapa, hasta la que se encuentra en el extremo oriente y que corresponde al municipio de Chiapa de Corzo.

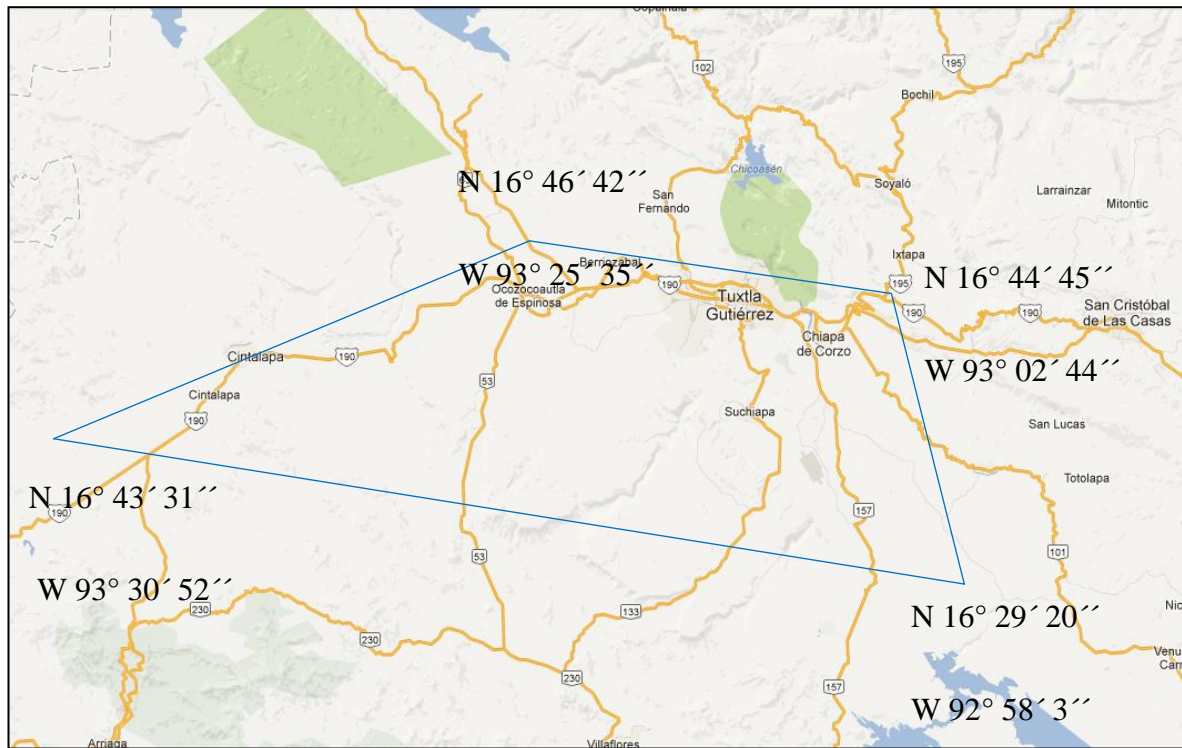


Figura 4.2. Delimitación geográfica del área estudiada.

Como se puede apreciar, en el transcurso del trabajo de campo se cubrió un área considerable dentro de las regiones económicas incluidas en el estudio, lo cual se vio facilitado por la metodología de inspección a distancia. En la Figura 4.3 se muestra la ubicación de los diferentes hatos revisados, que fueron más abundantes en los municipios de Chiapa de Corzo y Suchiapa, pero que igualmente resultaron ser hatos más pequeños.

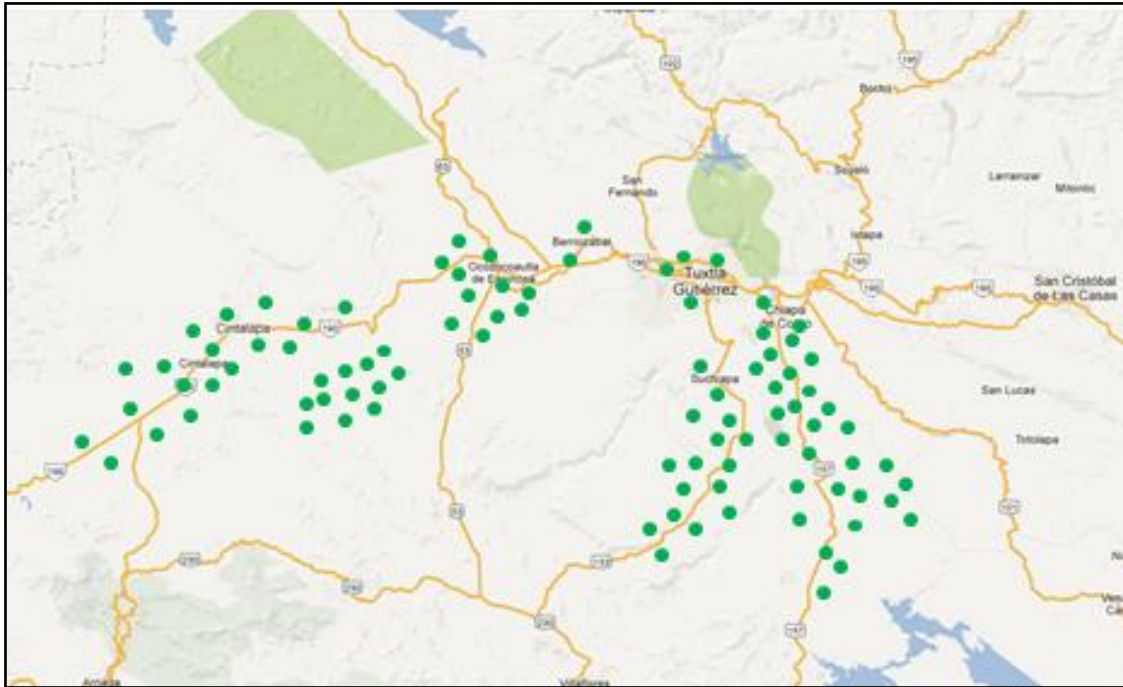


Figura 4.3. Hatos ganaderos inspeccionados en las regiones I Metropolitana y II Valles Zoque.

Para una mejor comprensión de los resultados, estos se presentan en dos partes: la primera contempla los datos cuantitativos que desglosan las proporciones de razas puras de registro como de las cruzas que fueron inspeccionadas en los municipios recorridos, por cada Región Económica. En una segunda parte se presentan los resultados cualitativos para ambas regiones, la cual comprende la descripción del tipo de manejo que los productores utilizan en sus unidades de producción para la cría de ganado.

A continuación se presentan los resultados cuantitativos de la ganadería evaluada en cada una de las regiones de estudio.

#### **4.2 Región Económica I Metropolitana**

Esta región está conformada por los municipios de Berriozábal, Chiapa de Corzo, Suchiapa y Tuxtla Gutiérrez. Durante los recorridos por estos municipios se revisaron 52 hatos para

hacer un total de 463 cabezas de ganado bovino, que resulta en un promedio de 8.9 cabezas por hato. En el Cuadro 4.1 se presenta la cantidad y proporción (%) de las principales razas puras y cruzas de ganado encontradas en esta región, donde se observa el predominio de las razas puras como Suiza y Cebú, y las cruzas entre estas, destacando así también la existencia de cruzas con ganado Criollo.

Cuadro 4.1. Razas y cruzas de los bovinos inspeccionados en la Región Económica I Metropolitana.

Número de animales	Criollo	Suizo	Cebú	Simmental	Holstein	Suizo x Cebú	Criollo x Suizo	Criollo x Cebú	Criollo x Holstein	Otras
463	1	144	93	3	4	85	51	60	1	21
%	0.22	31.10	20.00	0.65	0.86	18.35	11.02	12.95	0.22	4.53

Cabe mencionar que la existencia global de ganado Criollo en esta región (0.22 %) se refiere a la presencia de animales totalmente Criollos, y no al total de la sangre criolla diseminada en la ganadería aquí presente, para lo cual tienen que sumarse los porcentajes que corresponden a sus cruzas con otras razas. Hay que recordar que la pertenencia al grupo genético Criollo fue determinada con los criterios de apreciación propuestos por Sponenberg (2012) y modificados como se mencionó en el capítulo correspondiente a la metodología. La baja proporción de ganado bovino autóctono que a la inspección se consideró ‘puro’, contrasta con los resultados del estudio realizado por Perezgrovas *et al.* (2011) en la Región Económica V Altos Tsotsil-Tseltal, quienes reportaron que de un total de 320 animales revisados 58 % fue considerado Criollo, una cantidad significativamente superior a la encontrada en la región Metropolitana.

En el presente trabajo, los bovinos con algún grado de sangre Criolla se encontraron principalmente en las zonas más alejadas de los municipios de Suchiapa y Chiapa de

Corzo, lo que se asemeja a los resultados del estudio realizado en la región V Altos, donde la mayoría del ganado autóctono (73 %) estuvo localizada en las zonas rurales de población indígena con alto grado de marginación (Perezgrovas *et al.*, 2011). Esta situación había sido igualmente reportada por Martínez (2005) con el ganado Chinampo de Nayarit, pues la mayor proporción de bovinos autóctonos (47 %) fue encontrada en el municipio de El Nayar, que está habitado por indígenas de la etnia Cora, a cuyas localidades fue muy difícil el acceso terrestre debido a la topografía accidentada. En la presente investigación, los productores identificados no fueron indígenas pero sí campesinos de escasos recursos económicos, y al parecer se apoya la hipótesis de que existe una relación directa entre la cantidad de bovinos Criollos encontrados y la lejanía de las comunidades y su limitada capacidad económica. Confirmando lo anterior, el ganado de razas puras y sus cruza en esta región económica fue más frecuente cerca de las cabeceras municipales y en sus alrededores.

Los datos reportados en el presente estudio para la región I Metropolitana indican una cantidad reducida de animales con alguna proporción de sangre Criolla, de 24.4 % (Cuadro 4.1), haciendo patente que aquí, como en la mayoría de las zonas ganaderas del país, desde hace muchos años se ha venido sustituyendo paulatinamente al bovino Criollo por razas europeas (*Bos taurus*) y cebuinas (*Bos indicus*) especializadas en la producción de leche y carne. Durante los recorridos de campo y en las pláticas con los productores se pudo constatar que muchos están interesados en la introducción de nuevas razas a su ganadería, hecho que se intenta lograr por medio de gestiones con las autoridades del medio pecuario, que no son sensibles al deterioro en la biodiversidad genética que eso significa.

Esta situación se ve favorecida por la existencia de programas oficiales que pretenden ir cambiando paulatinamente el material genético original, como por ejemplo el Programa Ganado Mejor de la SAGARPA, que introduce sementales de registro en las ganaderías de todo el país. Tal como lo enfatiza la FAO (2007), esta es precisamente la causa de la erosión genética que están sufriendo los recursos animales autóctonos, y la introducción de ejemplares de razas exóticas debería ser precedida por el estudio sistemático de las razas locales y por la crío-preservación de material genético autóctono antes de que pueda extinguirse sin remedio.

Hay que destacar, además, que el ganado de razas especializadas que forma parte de ese programa del gobierno federal se destina en la mayoría de los casos a los productores con un poder económico elevado, y que tienen la posibilidad de adquirir sementales de alto costo monetario y mantenerlos en estado productivo. Esta es una de las razones por las que la existencia de bovinos Criollos está asociada a las familias indígenas y campesinas que se ubican en las zonas de topografía más desfavorable y apartadas de las cabeceras de los municipios que constituyen esta región.

Tal vez correspondería a las instituciones públicas de educación superior el tratar de disminuir el peligro que tiene el germoplasma local de ser extinguido, generando información actual y confiable sobre esta temática y promoviendo el desarrollo de trabajos de investigación en el estado de Chiapas. Ya se han comentado los esfuerzos de la Universidad Autónoma de Baja California Sur para caracterizar el bovino Chinampo de este estado (Espinoza *et al.*, 2009), y de la Universidad Autónoma de Puebla para los estudios correspondientes al bovino Criollo Mixteco de Oaxaca, Guerrero y Puebla (Méndez *et al.*, 2002). La Universidad Autónoma de Chiapas apenas comienza a desarrollar este tipo de proyectos de investigación, con los datos reportados sobre la caracterización de bovinos Criollos en las regiones económicas V Altos Tsotsil-Tseltal (Perezgrovas *et al.*, 2011) y XV Meseta Comiteca Tojolabal (Galdámez *et al.*, 2012).

Para el caso específico del tipo de ganadería que se encontró en cada uno de los municipios que conforman la región I Metropolitana, en el Cuadro 4.2 se presentan las principales razas puras de bovinos evaluados durante las diferentes visitas a los ranchos ganaderos de esta región. En este cuadro se puede apreciar la mayor existencia de ganado de la raza Suiza para los municipios de Chiapa de Corzo (97 cabezas) y Suchiapa (30 cabezas), así como el predominio de vacunos Cebú para ambos municipios. Cabe aclarar que las pocas cabezas de ganado bovino en Berriozábal pueden estar relacionadas con la menor frecuencia de recorridos realizados en el mismo, y no a su escasa ganadería, pues es un municipio con importante actividad pecuaria. Asimismo en el caso de Tuxtla Gutiérrez que, a pesar de ser un municipio cuya principal actividad económica es el comercio y los servicios, aún existe alguna actividad ganadera en las afueras de la ciudad.



Cuadro 4.2. Bovinos de razas puras en los municipios de la Región I Metropolitana.

Municipio	N	Criollo	Suizo	Holstein	Simmental	Cebú
Berriozábal	14	0	12	0	1	0
Suchiapa	164	1	30	1	2	34
Chiapa de Corzo	267	0	97	2	0	56
Tuxtla Gutiérrez	18	0	5	1	0	3

También hay que destacar que el grupo Cebú se refiere no sólo a una raza en particular, sino a las diferentes razas cebuinas como son: Sardo Negro, Brahman, Nelore, Gyr, etc., que fueron de las encontradas más a menudo. La mayor existencia de ganado Suizo y Cebú en esta región refleja lo reportado por la FAO-SAGARPA (2002) al mencionar, en su informe sobre los Recursos Genéticos Pecuarios de México, que estas son las razas utilizadas con mayor frecuencia en el país, particularmente en el trópico, para la producción de leche o para doble propósito. Asimismo, estos resultados contrastan con los reportados para la región V Altos Tsotsil-Tseltal (Perezgrovas *et al.*, 2011), en los recorridos en cuatro de los municipios que constituyen esta región: San Cristóbal de Las Casas, Teopisca, Amatenango del Valle y Venustiano Carranza; aquí, la mayor proporción de la ganadería registrada fue Criolla (58 %) contra un 41.9 % de vacunos de razas exóticas y sus cruza, siendo la raza Holstein la más frecuente en las áreas peri-urbanas, mientras que en las áreas rurales fue común el Cebú y sus cruza.

El presente estudio también difiere de los resultados obtenidos recientemente por Galdámez *et al.* (2012) en la región económica XV Meseta Comiteca Tojolabal, quienes también destacan una existencia importante de bovinos Criollos (47.3 %) de un total de 190 animales. Dentro de la ganadería de esta región destacan las razas europeas como la Suiza (27 %) y principalmente los cruzamientos con Holstein, Jersey y Simmental, sin faltar las cruza de ganado Cebú.

Como bien se sabe, las razas europeas como la Holstein, Jersey y Suiza principalmente, presentes en la ganadería de las regiones estudiadas (V Altos Tsotsil-Tseltal y XV Meseta Comiteca Tojolabal) son razas de climas templados que fueron introducidas al país a principios y mediados del siglo XIX; estas razas están diseminadas actualmente en casi todo el territorio mexicano, y sin duda son animales muy eficientes en la producción de leche, pero bajo sistemas de producción específicos, y que pueden desempeñarse mejor en las zonas con climas similares al de su lugar de origen. Cabe destacar que la raza Suiza Europea desde hace muchos años fue adaptada al trópico, en sus inicios en los Estados Unidos, al ser seleccionada más para la producción de leche que de carne. Así se creó la variedad Suizo Americano, un animal de pelo corto óptimo para las zonas tropicales de América.

En la región I Metropolitana, ubicada fisiográficamente en la Depresión Central de Chiapas con un clima cálido subhúmedo, la raza Holstein fue muy escasa; sin embargo, algunos productores con capacidad económica han adquirido sementales de esta raza, destacando así casos muy particulares con algunos productores de bajos recursos que quizás con muchos esfuerzos han podido obtener un animal de alto valor económico. Tal fue el caso en la comunidad “El Ranchito” del municipio de Chiapa de Corzo, donde se encontraron algunos bovinos Holstein.

Asimismo, la vasta predominancia de ganado Suizo (59 %) y Cebú (38 %) en esta región es importante para los productores que se dedican a la producción de leche, carne y venta de becerros en pie. Durante las visitas a los ranchos y predios, algunos productores manifestaron en las entrevistas que elegían el ganado Suizo por sus mejores características productivas de leche y carne, y el Cebú por sus características de resistencia a los ectoparásitos y extremas temperaturas. Esto es lo que mencionó un productor que se dirigía a una reunión en la cabecera municipal de Suchiapa:

*La junta es para tratar sobre la compra de nuevas razas, apenas se está metiendo ganado de raza Simbrah y Simmental... La carne del ganado Criollo es muy sabrosa, es la mejor y le gana a la de cualquier raza...*

*Ya no hay Criollo, sólo de otras razas, porque también ya no hay lugar donde coman naturalmente, como antes que comían lo que encontraban en el campo. (Anónimo, 26 de Noviembre 2012)*

Aunado a lo anterior, el día 10 de Mayo de 2013 fue publicada en un medio de comunicación la fuerte inversión del gobernador del estado, por más de 18 millones de pesos, destinados a la compra de más de 2,500 sementales de registro para ser entregados a los productores. El objetivo de esa iniciativa era el de “mejorar” la ganadería de la entidad y continuar en los primeros lugares a nivel nacional (La Voz del Sureste, 2013). Este podría constituir un beneficio para los productores de buena posición económica que se dedican a una ganadería más especializada en la producción de leche, carne y becerros para la venta a diferentes puntos del país, siempre y cuando sea bajo una estricta vigilancia en la alimentación, sanidad, reproducción, etc.

Dicha situación no siempre ocurre en las comunidades con los pequeños productores de traspatio o a nivel familiar, que ven en sus pocas cabezas de ganado “común” o Criollo un complemento de la agricultura, obteniendo ingresos por la venta de sus cosechas y eventualmente de su ganado. Los campesinos de menores recursos ven en sus animales un ahorro, un ingreso de dinero que obtienen al venderlos en los momentos en que surge una necesidad urgente. Esta situación muchas veces obliga a estos pequeños productores a vender a muy bajos costos sus vacas o toros con intermediarios (coyotes), que por el hecho de ser bovinos Criollos y de menor tamaño son menospreciados, pero que sin embargo pueden re-vender a un precio más alto y con ganancia.

Los programas oficiales para el mejoramiento de la ganadería escasamente llegan a los pequeños productores, lo cual puede estar relacionado a la lejanía de sus comunidades. Sin embargo, esta es una realidad que puede resultar coyuntural para la conservación de los recursos zoogenéticos locales, pues en estas zonas tan apartadas es donde generalmente se encuentran los reservorios genéticos que aún pueden ser rescatados para preservar la biodiversidad. Por lo anterior se puede establecer que el tipo de ganadería de esta región está cambiando, y no tardará mucho en que haya una mayor variedad de razas exóticas, pues muchos productores de bajos recursos y con pocas cabezas de ganado se ven en la

necesidad de unirse al gremio de la ganadería híbrida y de registro, ante una producción pecuaria globalizada y cada vez más acelerada en la producción de alimentos de origen animal.

En el Cuadro 4.3 se detallan las principales cruzas de ganado encontradas durante los recorridos llevados a cabo por la región I Metropolitana. Se puede apreciar que la craza encontrada con mayor frecuencia en todos los municipios fue entre la raza Suiza y las diferentes razas de Cebú, seguida del cruzamiento del Criollo con Cebú. Hay que recordar que el clima en esta región es predominantemente cálido, por lo que el ganado de origen índico se puede adaptar mejor que el europeo, si bien la proporción de cruzas entre ganado Criollo con raza Suiza ocupa un cercano tercer lugar.

Cuadro 4.3. Cruzas de ganado bovino en la Región I Metropolitana.

Municipio	n	Suizo X	Criollo X	Criollo X	Criollo X	Otras
		Cebú	Suizo	Cebú	Holstein	
Berriozábal	14	1				
Suchiapa	164	39	27	29		1
Chiapa de Corzo	267	40	23	29	1	19
Tuxtla Gutiérrez	18	5	1	2		1

Al realizar un análisis de varianza para comparar la información entre los cuatro municipios que integran la Región I se encontraron diferencias significativas en varios de los indicadores evaluados. Se realizó entonces una prueba de Tukey para ubicar dichas diferencias, indicando que el porcentaje de sangre criolla varía entre los municipios, no habiéndose visto ganado Criollo en Berriozábal; de igual manera, el tipo de raza o craza principal fue significativamente diferente en Tuxtla Gutiérrez, lo que puede estar asociado al escaso número de animales que se pudieron registrar. Por su parte, Suchiapa fue el

municipio con una proporción significativamente mayor de sangre criolla que los otros tres (15.6 %;  $P < 0.05$ ). Aunque la ganadería chiapaneca está impulsando el ganado de registro, es evidente que existe una importante diversidad en los cruzamientos, pues al menos en esta zona no es tan fácil la adaptación de las razas puras que llegan de otras regiones fisiográficas con diferente tipo de clima, topografía, altura, etc.

En un estudio similar realizado en la Sierra de Nayarit, Martínez (2005) reportó una existencia considerable de bovinos criollos (2.2 % del total en el estado) en los recorridos por cuatro municipios de esta región fisiográfica; el autor consideraba previamente que en estos municipios existía una mayor cantidad de bovinos Criollos. En ese trabajo se destaca la existencia de vacunos Criollos dentro de la ganadería de la Sierra; sin embargo, no se menciona la composición racial del resto del ganado censado. Lo anterior difiere de lo reportado en el presente estudio, en el sentido que una proporción considerable del ganado encontrado está compuesta por una amplia diversidad fenotípica y genotípica de animales, producto del cruzamiento entre varias razas (*Bos taurus* x *Bos indicus*). Se encontró el predominio de las cruza de Suizo x Cebú y los pocos bovinos Criollos estaban cruzados con alguna de estas razas. Al respecto Galdámez *et al.* (2012) reportan para la Región Económica XV Meseta Comiteca Tojolabal, los cruzamientos de ganado Cebú, Holstein, Jersey y Simmental, principalmente. Por su parte, Perezgrovas *et al.* (2011) en el estudio de la región V Altos Tsotsil-Tseltal destacan las cruza de ganado Cebú, principalmente en las áreas rurales de esta región. Estos datos difieren significativamente de los resultados del presente trabajo, lo que puede estar asociado a las distintas condiciones orográficas y climáticas, con una diferencia de cerca de 1500 metros de altura.

Como ya se ha resaltado, las razas puras de registro se desempeñan mejor en las zonas con características climáticas que les favorecen. Muchas de las razas que se introducen al estado chiapaneco son de origen europeo, provenientes de climas templados y no del trópico, y su adaptación a este clima a veces extremo se hace todavía más difícil por la afectación derivada de ectoparásitos tan abundantes como las garrapatas (*Boophilus microplus*). Esta es la razón por la cual muchos productores buscan alternativas que les ayuden a mejorar su ganadería a través de cruzamientos muchas veces indiscriminados, o con el afán de incrementar la resistencia de sus animales, o para lograr una producción de doble propósito (leche y carne), que es la que predomina en la entidad.

Los datos censales y la investigación realizada por De Alba (2011) indican que Nayarit es uno de los estados con mayor existencia de ganado bovino Criollo; sin embargo, los ganaderos pertenecientes a las asociaciones han estado realizando cruzamientos con diferentes razas para eliminarlo, al ser considerado como una raza de baja calidad genética (Martínez, 2005). En específico, De Alba (2011) destaca que para este estado, en 1930 ya aparecen influencias de *Bos taurus* inadaptados, como Hereford y Aberdeen Angus. Para 1940 llegaron *Bos indicus*, los cuales no se mueren por ser tropicales, pero ‘sin la gracia’ para ramonear, principalmente durante el día, como lo hacen los Criollos.

En el caso presente, la región Metropolitana del estado de Chiapas se caracteriza por el predominio del cruce de ganado Suizo x Cebú, pues según el argumento expresado por muchos de los productores, el Cebú le comparte al Suizo la resistencia al clima tropical, la rusticidad, y sobre todo, la resistencia a las garrapatas, mientras que el último contribuye con aptitud lechera. Sin embargo, lo más seguro es que como razas puras, ambas tendrían un pobre desempeño productivo. Como ejemplo de esto, durante los recorridos por los municipios de esta región se pudo observar en algunos animales Suizos una gran carga de garrapatas, ocasionando en el animal un estado de salud muy crítico, y por lo consiguiente baja productividad.

El bovino *Bos indicus*, aun siendo uno de los tipos de ganado más difundidos en el mundo por sus características de rusticidad, resistencia al calor, a los parásitos, etc., también carece de ciertas aptitudes productivas. De Alba (2011) destaca que los cebuinos son tolerantes al calor tropical, pero su precocidad está ausente, y mitigan el calor — principalmente en el día— de manera muy peculiar, pues entre más calor hace menos se mueven, buscan sombra y se quedan inmóviles por horas, las que no invierten en buscar comida, siendo por ello menos productivos. Por su parte, el ganado Chinampo nayarita emplea ese mismo tiempo para buscar alimento recorriendo grandes distancias de caminos pedregosos y quebrados, o el ganado Rarámuri, que muestra gran agilidad para desplazarse rápidamente tanto en terrenos abruptos como en llanos, y se vuelve por eso productivo y rentable.

Dentro de la población ganadera de la Región Económica I Metropolitana, se destacan las diferencias y similitudes encontradas en dos de los municipios que la constituyen. En la

Figura 4.4 se presenta el tipo racial y más frecuentemente encontrado durante los recorridos y visitas a los ranchos y predios de los municipios de Suchiapa y Chiapa de Corzo. Se puede observar que para ambos municipios predominan en la actualidad las razas Suiza y Cebú, seguidas en muy baja proporción de otras razas y entre ellas los bovinos Criollos, que solamente se les encontró con cierto grado de cruzamientos.

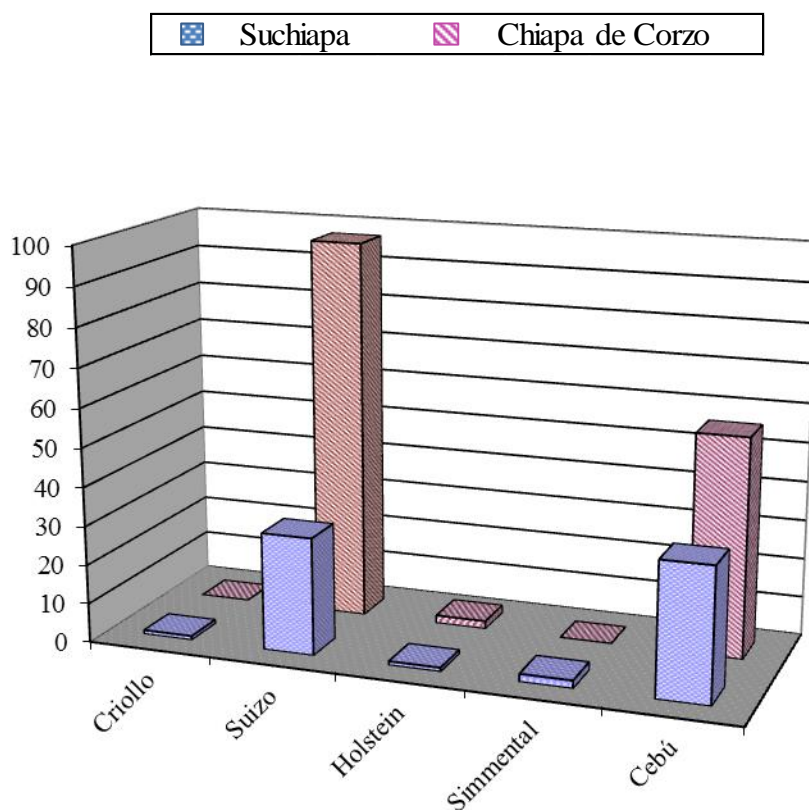


Figura 4.4. Razas puras de bovinos en 2 municipios de la Región Económica I Metropolitana.

Es evidente la similitud en cuanto al tipo de razas puras existentes en ambos municipios; sin embargo, las proporciones son muy distintas, y se puede observar una mayor cantidad de cabezas de ganado Suizo ( $n = 97$ ) y Cebú ( $n = 56$ ) para el municipio de Chiapa de

Corzo, en comparación con Suchiapa donde el número de cabezas es menor. Entre las similitudes ambientales, ambos municipios se ven beneficiados por un recurso esencial, como lo es el agua para el ganado; por un lado Suchiapa por las aguas del río Pacú, y Chiapa de Corzo por el río Santo Domingo.

La porción central de Chiapas era una de las nueve regiones socio-económicas en que se encontraba dividido originalmente el estado, conformada por 22 municipios y entre ellos Suchiapa, Chiapa de Corzo y Berriozábal. Orantes *et al.* (2010) llevaron a cabo un estudio sobre los sistemas de producción en 9 de los 22 municipios que conformaban esta región, donde reportaron que la ganadería se basa principalmente en el sistema de doble propósito, con el uso de cruzamientos, siendo la raza Suiza en sus dos variedades (Americana y Europea) la más predominante (23 %), seguida de las diferentes variedades de Cebú y los cruzamientos de ambas razas. Estos resultados son en parte similares a los del presente estudio, lo cual se relaciona con la mayor predominancia de la raza Suiza, particularmente de los municipios de Chiapa de Corzo y Suchiapa, ahora pertenecientes a la Región Económica I Metropolitana. Cabe destacar que en el presente trabajo, la mayor existencia de Suizo fue de 31.1 %, comprendiendo a los 4 municipios, lo cual difiere de aquel estudio, pues el 23 % que menciona comprende a 9 municipios de la anterior Región Centro.

Estos datos podrían ser similares si se comparan con el total de municipios que comprenden las dos regiones de la presente investigación, puesto que la anterior Región Centro estaba constituida por la mayoría de los municipios que actualmente pertenecen a las Regiones Económicas I Metropolitana y II Valles Zoque. Por su parte, Alemán *et al.* (2007) señalan que de las anteriores regiones socio-económicas, las más importantes en concentración ganadera eran la región Selva, Centro y Norte de Chiapas.

Por otro lado, Orantes *et al.* (2010) hacen referencia específica a la existencia de bovinos Criollos dentro de la ganadería de la Región Centro, determinando que en los últimos años, uno de los cambios más importantes es la sustitución del ganado Criollo original y su cruzamiento con razas europeas y cebuinas, en términos de las exigencias impuestas por el mercado nacional e internacional. Esta es una realidad en la mayoría de los municipios de la Región Metropolitana, donde solamente en Suchiapa y Chiapa de Corzo escasamente se encontró ganado Criollo cruzado con otras razas (europeas y cebuinas). Este es un proceso



paulatino que se ha observado a través de muchos años, pues así lo afirman los productores más longevos: “...*hace como 30 años o más, cuando yo era joven todavía se podían observar animales ‘corrientes’, eran muy diferentes a los de ahora*” (Anónimo, 18 de diciembre de 2012).

Debido a los cambios que se han sucedido en el desarrollo de la ganadería de Chiapas, los productores agropecuarios se han visto en la necesidad de adoptar nuevas formas de producción, y entre estas, principalmente la adopción de nuevas razas de animales domésticos. Sobre el particular, se puede establecer que Chiapa de Corzo es uno de los municipios más importantes en actividad ganadera, con una alta proporción de razas puras como Suiza y Cebú, entre otras. Por su parte Suchiapa, aunque con menos cabezas de ganado, también muestra el predominio de estas mismas razas exóticas. No se debe olvidar que en buena medida, son los programas oficiales de mejoramiento ganadero los que han estimulado a los productores de las diferentes regiones ganaderas a la introducción de razas exóticas a sus unidades de producción, y si se quiere estimular la conservación del ganado local se tiene que hacer una labor de convencimiento de los funcionarios públicos del sector agropecuario, y debe ser el papel de las universidades públicas apropiarse de esta tarea con base en estudios de diagnóstico y caracterización.

Como ya se ha mencionado, Chiapa de Corzo y Suchiapa son de los municipios ganaderos más importantes de la Región I Metropolitana, con una actividad pecuaria basada en la cría de ganado de razas puras y con una alta proporción de animales derivados de cruzamientos. En la Figura 4.5 se presentan los cruzamientos más frecuentes que los productores de esta región realizan en sus unidades de producción.

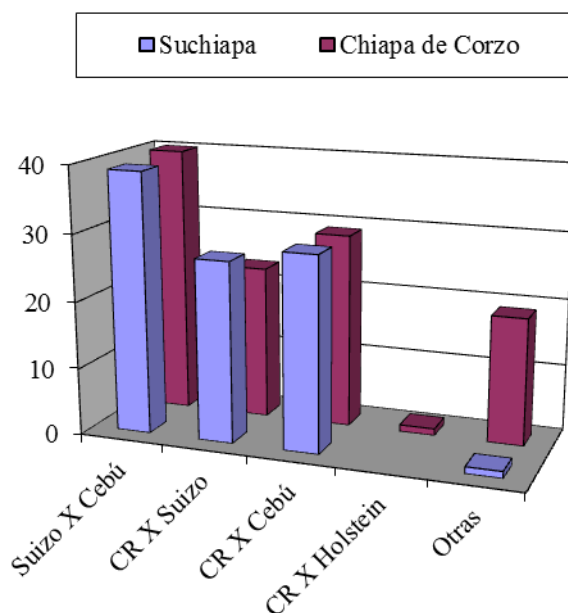


Figura 4.5 Cruzas de bovinos en 2 municipios de la Región Económica I Metropolitana.

En esta figura se puede observar la gran similitud que existe entre ambos municipios; predomina la existencia de una gran variedad de cruzamientos, principalmente de ganado Suizo x Cebú, seguido del Criollo en cruzas con ambas razas. Cabe recalcar que en muchas comunidades de estos municipios se realizan cruzamientos sin control, donde los híbridos son mezclados con razas diversas, dando como resultado animales de una apariencia fenotípica poco definida, y como consecuencia también se puede apreciar el desconocimiento en la genealogía del ganado.

Según cálculos de la FAO-SAGARPA (2002), 60 % de las razas en México se utiliza ampliamente en cruzamientos, principalmente ganado Cebú, Suizo y Criollo, y en menor grado Holstein, Simmental, Charolais. Como reflejo de esa situación, se pudo observar con mayor frecuencia para el Municipio de Chiapa de Corzo, gran cantidad de cruzamientos de ganado Suizo x Cebú, Criollo x Suizo, o Criollo x Cebú. Asimismo, destaca el uso de otras razas de bovinos exóticos en cruzamientos, como Jersey x Suizo, Suizo x Holandés, Cebú x Holstein.

En el estudio realizado en Chiapas por Orantes *et al.* (2010), se menciona que en la que fuera anteriormente la Región Socioeconómica Centro —actualmente parte de la Región I Metropolitana con los municipios de Suchiapa, y Chiapa de Corzo— la mayoría de los productores se dedica a la producción de ganado bovino de doble propósito (63 %). Esta ganadería está basada en primer lugar por cruza de Suizo x Cebú, seguida de otras razas puras. Estos datos concuerdan con los encontrados en el presente trabajo, por la predominancia de este tipo de cruzamiento en ambos municipios. Al respecto, Saucedo (1984) hace un recuento de la ganadería mexicana de la década de 1960, destacando la existencia de 5 millones de híbridos de Cebú con ganado Criollo y razas de origen europeo a lo largo del litoral del Golfo de México. En dicho estudio, Chiapas relucía desde entonces con muchas fincas y explotaciones de ganado híbrido de Cebú x Suizo y Criollo.

Si bien es considerable la existencia de razas puras en los municipios aquí referidos, eso no les asegura una producción satisfactoria, ni siquiera a los productores de posición económica más alta, debido a muchos factores medioambientales que se deberían considerar de acuerdo a la zona. Alemán *et al.* (2007) señalan que los ganaderos indígenas y campesinos son de escasos recursos económicos, y comúnmente utilizan sistemas de doble o múltiple propósito funcionando con bajas inversiones de capital y trabajo. Debido a ello, por lo general se considera que estos productores alcanzan una producción baja y muy lenta, pero eso es si se compara contra una ganadería de tipo comercial; sin embargo, esto no aplica necesariamente igual para una gran mayoría de familias campesinas para las que la producción pecuaria representa un importante medio de subsistencia dentro de su sistema de vida. Lo anterior fue el caso particular de gran parte de los hatos inspeccionados en este trabajo; durante los recorridos por comunidades muy aisladas, como ‘El Ranchito’ y con algunas familias muy enclavadas hacia zonas de acahuales o montañas, en los últimos años han tenido que manejar los cruzamientos en su ganado, porque según les dicen es “la única manera” de mejorar genéticamente a sus animales, en particular en lo que se refiere al tamaño, una característica que con frecuencia les demandan los compradores.

*Hay que buscarle..., hace tiempo compré un [semental] holandés, pero no aguantó, los de raza no aguantan este tipo de lugar todo pedregoso. El holandés se le empezó a lastimar la pezuña, no aguantó. Por necesidad tenemos que cruzarlos para poder venderlos rápido, si es vil Chamulita no lo compran.*

*Es dura la cuidada, pero por una necesidad se vende un animalito... se necesita una paguita y ya tenemos el dinero. (Anónimo, 16 de Febrero 2013)*

Por otra parte, Isea y Aranguren (2005) señalan que en América tropical la mayoría de las explotaciones bovinas usan comúnmente razas provenientes de *Bos indicus*, como base genética de programas de cruzamientos en las ganaderías mestizas de doble propósito. Esto es debido a que las cruas demuestran una mayor tolerancia al calor, pero con un menor rendimiento lácteo, en comparación con los cruzamientos *Bos taurus*, principalmente con las razas Holstein, Suiza y Jersey, con mayor producción de leche pero de menor adaptabilidad. En el presente estudio también resalta el uso del *Bos indicus* en sus diferentes variedades en cruzamientos con ganado Criollo, generalmente sin ningún tipo de control, lo que ha llevado a la desaparición paulatina de las características genéticas originales del ganado local, que podría ser de gran aporte productivo para determinadas zonas ecológicas.

Un caso similar ocurre con el ganado Criollo Casanare de Colombia (Salamanca, 2006), ubicado en los departamentos de Arauca y Casanare; en la búsqueda y localización de este bovino Criollo Casanare por cuatro municipios (Arauca, Cravo Norte, Puerto Rondón y Paz de Ariporo) se reportó el marcado decremento de la población Casanare, lo cual se debe principalmente a la absorción del Criollo por Cebú, puesto que 100 % de los productores usa apareamiento de toro Cebú x vaca Criolla, por la razón de que los comercializadores exigen animales de tipo cebuino para la ceba en otro departamento. Lo contrario ocurre en el municipio de Cravo Norte, donde 53.8 % utiliza el cruzamiento de toro Criollo x vaca Criolla, pues ni el ganado Cebú sobrevive a las condiciones ambientales de sabanas inundables donde sólo el Criollo Casanare ha evolucionado. Asimismo sobresale una alta disminución del Criollo Casanare en los municipios de Puerto Rondón (62.4 %), seguido de Arauca (59.2 %), respectivamente. Al respecto, Martínez

(2005) reporta en su estudio del bovino Criollo de Nayarit, que destacan los cruzamientos de ganado Criollo con razas cebuinas a partir de 1990, y Angus en 1993, para tratar de introducir varias características de importancia productiva y económica. Debe considerarse que el ganado Criollo puede ser una alternativa importante como raza materna en los sistemas de producción, principalmente para becerros de engorda y tal vez será necesario diseñar y llevar a cabo investigaciones específicas sobre este particular.

De acuerdo con el predominio de los cruzamientos, que es igual o mayor que las razas puras, en Suchiapa y Chiapa de Corzo se puede deducir que es una estrategia necesaria a la que los productores tienen que recurrir para su sostenimiento dentro de la producción pecuaria local. Y aunque se piense que las razas puras son sinónimo de calidad genética y éxito productivo en cualquier lugar, es un error en el que generalmente los productores están inmersos pues, como ya lo mencionan Orantes *et al.* (2010), la raza que mejor se adapte al medio será más eficiente en sobrevivencia y fertilidad; sin embargo, el productor muchas veces utiliza criterios subjetivos (gusto) y el fenotipo para seleccionar a sus animales. Este hecho generalmente no considera los parámetros reproductivos y productivos, y peor todavía, tampoco considera las características medioambientales del lugar de origen del animal. Es por ello que la práctica de los cruzamientos dentro de la ganadería bovina de esta región es necesaria, principalmente con ganado cebuino por su adaptabilidad al trópico. Sin duda, el uso más frecuente del bovino Criollo en las comunidades campesinas de estos municipios sería más rentable por sus características de fertilidad, longevidad, rusticidad, etc., pero lamentablemente ya no hay ‘cuernos largos’ puros en esta región y se les encuentra mestizados con otras razas.

En una clasificación de la ganadería mexicana por cada una de las entidades federativas, Saucedo (1984) reporta que para 1930 Chiapas contaba con 4,698 novillos y toretes Criollos o ‘corrientes’ dentro de su población ganadera de vacunos. Este es un dato que en la actualidad se desconoce dentro del inventario ganadero estatal. Tal es el caso de la región I Metropolitana, donde sólo se encontró una moderada proporción de ganado con cierto grado de sangre Criolla (24.4 %), la que ha sido absorbida a través de los años por los cruzamientos con otras razas (Suizo y Cebú, principalmente). A decir de los productores entrevistados, los cruzamientos con sementales de las razas exóticas son necesarios para la facilidad de venta de sus animales, pues entre más Criollos sean, son

menospreciados y con dificultad se los compran. Sin embargo, algunos productores bien saben del valor de sus animales Criollos, en particular aquellos que pertenecen a la tercera edad, que saben diferenciarlos de las razas exóticas, pues ellos mismos expresan cómo han visto el proceso de desaparición del bovino Criollo, corriente o común, como le llaman. Por lo tanto, se han visto en muchos casos en la necesidad de hacer a un lado el valor cultural de sus animales, para adaptarse a las condiciones actuales de la ganadería, aunque al parecer nunca han hecho un balance económico sistemático de la cantidad de insumos adicionales que requiere la cría de ganado exótico en contraste con el bovino local.

En términos generales se puede establecer que la ganadería bovina de la Región Económica I Metropolitana es una de las actividades financieras de mayor importancia, excepto para el municipio de Tuxtla Gutiérrez, probablemente más orientado al comercio y a los servicios. Los municipios de Suchiapa y Chiapa de Corzo son los que tienen una cantidad mayor de cabezas de ganado bovino, y que constituyen una ganadería diversificada, ya que se pueden encontrar razas puras europeas como la Suiza, Holstein y Simmental, así como el ganado Cebú, todos ellos con sus diferentes cruces. La proporción de ganado Criollo es reducida, y se puede pensar que cada vez será más difícil encontrar bovinos autóctonos con un alto grado de pureza, que fue lo observado en esta región, lo cual hace más urgente el diseñar y ejecutar proyectos de conservación, caracterización y fomento.

### **Región Económica II Valles Zoque**

De las dos zonas consideradas en el presente estudio, la Región Económica II Valles Zoque fue la de mayor concentración ganadera, dato que se puede observar en el mapa de las zonas ganaderas en estudio (Figura 4.1) pues, de acuerdo con las cifras del INEGI (2007) y las fuentes bibliográficas, en términos económicos esta es una de las regiones más importantes en producción ganadera del estado.

La región está conformada por los municipios de Cintalapa, Jiquipilas y Ocozocoautla, donde se evaluaron un total de 725 animales, concentrados en 41 hatos, lo que arroja un promedio de 17.7 cabezas por rebaño, lo cual representa una diferencia significativa con la cifra encontrada en la colindante región I Metropolitana (8.9 cabezas;  $P < 0.05$ ). En el

Cuadro 4.4 se presentan las principales razas puras encontradas durante los recorridos por los municipios que conforman esta región.

Cuadro 4.4. Razas puras en bovinos de los municipios de la Región Económica II Valles Zoque.

Municipio	N (%)	Criollo	Suizo	Cebú	Simmental	Holstein	Charolais
Cintalapa	238 (32.8)	5	94	20	6	0	8
Jiquipilas	342 (47.2)	67	116	7	53	3	24
Ocozocoautla	145 (20.0)	0	108	11	0	7	0
Total	725 (100)	72	318	38	59	10	32

En el cuadro se puede observar la mayor cantidad de animales para el municipio de Jiquipilas (342 cabezas), seguido de Cintalapa y Ocozocoautla, representando una importante población ganadera. En la mayoría de los hatos inspeccionados se encontró la predominancia de la raza Suiza (318 cabezas), seguida de los bovinos Criollos, Simmental, y Cebú, entre otras. La existencia de bovinos Criollos fue más significativa en el municipio de Jiquipilas, si bien la mayor parte se ubicó en una sola ganadería. Este fue un caso extraordinario, un hato compuesto principalmente por bovinos Criollos (67 cabezas), de los cuales se registraron 6 fenotipos mayoritarios: serrano, berrendo en colorado, barcino, tostado y ruano. De acuerdo a sus características fenotípicas 61 animales podrían pertenecer a la raza autóctona española Rubia Gallega. Es necesario recordar que esta última es una de las razas que llegaron a América hace varios siglos, que evolucionaron en las diversas regiones ecológicas del país y dieron origen a los bovinos Criollos mexicanos. En este caso se pudo platicar brevemente con la esposa del dueño y según ella estos animales fueron traídos directamente de España hace como 20 años, siendo Andrés Bustamante Gurría el iniciador del hato que recién llegaba; actualmente el propietario de este ganado es el Dr. Andrés Bustamante Balcárcel.

Desde entonces este ganado se ha reproducido procurando su conservación como raza Criolla pura; sin embargo, durante la inspección se pudo observar la convivencia con sementales de ganado Suizo en las mismas superficies de pastoreo, y posiblemente ya haya alguna descendencia producto del cruzamiento de ambas razas.

Los esfuerzos de conservación de los recursos Criollos locales destacan en otros estados del país, como el que lleva a cabo la Universidad Autónoma de Baja California Sur en un programa para la caracterización del bovino Criollo de la península (denominado Chinampo). Este programa contempla una población importante del bovino Chinampo, con una producción de al menos 7,000 novillos al año, que principalmente son exportados a Estados Unidos para el deporte de rodeo. Aunque es una existencia considerable de bovinos Criollos, su preservación no está segura, debido a los programas de “mejoramiento genético” que introducen razas exóticas a la ganadería local de este estado, principalmente con razas cebuinas y sintéticas en los municipios del sur de la entidad.

Esta situación es similar a la observada en la Región Económica II Valles Zoque de Chiapas, pues los resultados obtenidos en el presente estudio reflejan el fomento ganadero con la introducción de variadas razas (*Bos taurus*, *Bos indicus*), que han llevado casi a la desaparición de los bovinos Criollos autóctonos de la entidad que, según los testimonios recabados, hace unos 30 años todavía eran abundantes.

Por otra parte, la proporción de bovinos Criollos (9.93 %) encontrada en la Región Económica II Valles Zoque contrasta con la obtenida para las regiones V Altos (58 %) Tsotsil-Tseltal (Perezgrovas *et al.*, 2011) y XV Meseta Comiteca Tojolabal (47.3 %) (Galdámez *et al.*, 2012), animales que fueron encontrados con mayor frecuencia en comunidades indígenas. En el caso particular de Colombia, en un estudio realizado para la localización del ganado Criollo Casanare en 4 municipios de ese país, Salamanca (2006) obtuvo resultados bajos respecto a la proporción de ganado Criollo en cada municipio, siendo 2.8, 7.0, 1.9 y 1.4 % respectivamente, lo cual se reflejó en una disminución de 50.9 % respecto al total de la población ganadera Criolla. Los resultados del presente trabajo son parcialmente similares a ese estudio, y lo que frecuentemente se puede observar es que en México, como en otros países de América, las poblaciones de bovinos Criollos están



disminuyendo sus efectivos y se pueden considerar en riesgo de desaparecer, mientras las razas exóticas cada día ganan terreno.

En la Región Económica II Valles Zoque se pudo observar una ganadería más especializada, generalmente en áreas peri-urbanas, con un tipo de ganado más variado, con razas de registro como Charolais, Simmental y en casos particulares Hereford. Estos son animales de un alto valor monetario, que generalmente son propiedad de los ganaderos de alta posición económica del estado. Lo contrario se observa con los escasos bovinos Criollos (excepto la Rubia Gallega en Jiquipilas), lo cuales se localizaron en áreas muy apartadas del municipio de Cintalapa. Una vez más se confirma que los bovinos Criollos están estrechamente relacionados al tipo de productor de más bajos recursos, ubicados en los lugares más recónditos del país, y que al menos en Chiapas responde a un patrón que se define cada vez con mayor claridad al ubicar los ejemplares autóctonos en zonas de montaña, de difícil acceso, y en manos de la población indígena principalmente.

Por otra parte, cabe señalar que la región II es una de las más apoyadas por el gobierno estatal en la adquisición de ganado de razas puras. De acuerdo a un medio informativo del estado, la Región II Valles Zoque en 4 años ha sido “beneficiada” con la introducción de 2,169 sementales bovinos de razas puras de registro. El argumento de erogar varios millones de pesos en ganado de razas exóticas es que:

*Se trata de fomentar e incrementar la calidad de ganado, el mejoramiento económico y coadyuvar al crecimiento del inventario ganadero y propiciar el incremento en la producción de carne y leche por unidad animal. (Diario Tribuna, Chiapas 30 de enero de 2011)*

Es evidente la preocupación institucional por producir más y permanecer en los primeros lugares a nivel nacional; sin embargo, seguramente los más beneficiados son los productores de más alto nivel económico, que tienen la posibilidad de satisfacer en gran medida las exigencias de las razas puras de registro en materia de alimentación, sanidad e instalaciones.

Finalmente, lo que se cumple son las exigencias y demandas de la globalización económica, de la cual ni la ganadería bovina queda exenta. Se puede establecer que la Región Económica II Valles Zoque es una de las más importantes en actividad ganadera del estado; es frecuente un tipo de producción semi-especializado, con un promedio de 17.7 cabezas por hato, y en casos particulares con rebaños grandes de hasta 50 o más animales. Importante resulta ser el municipio de Cintalapa, lugar de grandes áreas de llano con predominancia de matorrales y especies vegetativas espinosas como el cactus, zonas donde se encontraron algunos bovinos Criollos. Destaca también el municipio de Jiquipilas como el de mayor población ganadera de razas de registro, así como por su importante concentración de bovinos Criollos que componen la ganadería presente en la entidad.

Anteriormente, de manera general se había destacado la importancia de la actividad ganadera en el municipio de Jiquipilas, lo cual le confiere ser uno de los municipios con mayor concentración pecuaria en la Región Económica II Valles Zoque. En la Figura 4.6 se detallan las razas puras que frecuentemente se encontraron en las unidades de producción visitadas durante los recorridos realizados en este trabajo.

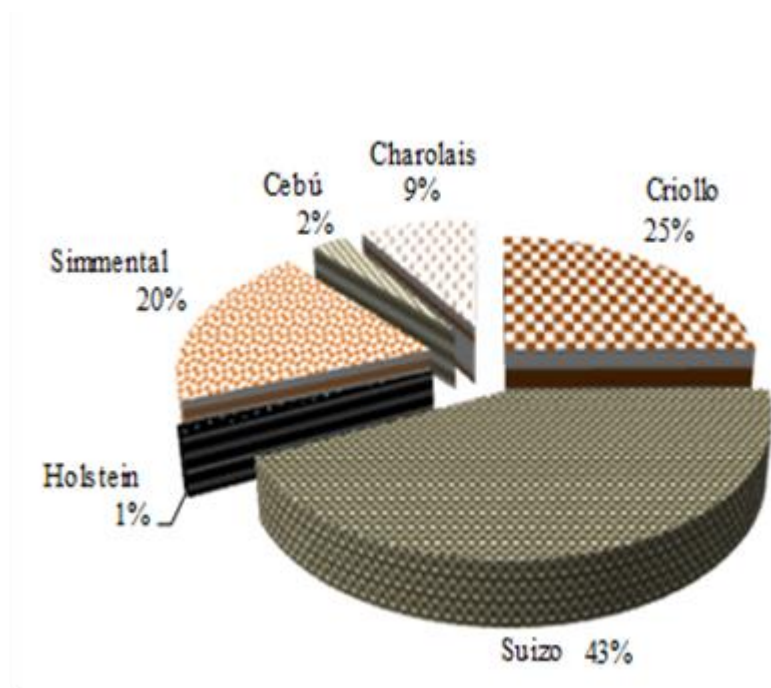


Figura 4.6. Razas puras de bovinos evaluados en el municipio de Jiquipilas.

Como la raza de mayor predominio se observa al ganado Suizo (43 %), seguido de una proporción muy significativa de bovinos Criollos, considerados según sus características fenotípicas como la raza criolla española Rubia Gallega, una de las razas taurinas más antiguas e importantes en el origen de los bovinos Criollos en América. Esta raza Criolla se localizó en una extensa superficie perteneciente al rancho 'El Santuario', concentrado en un solo hato con más de 60 cabezas. Asimismo, en casos particulares se localizaron hatos grandes de razas exóticas como Simmental o Charolais en ranchos peri-urbanos de este municipio. Cabe recordar que los vacunos Criollos existen dentro de la ganadería de Jiquipilas desde hace más de 30 años, pues según datos proporcionados por la esposa del dueño, estos animales fueron traídos de España y han permanecido desde entonces como un hato Criollo puro. Este ganado ha sido manejado por tres generaciones de la familia Bustamante desde hace más de cuatro décadas.

Información obtenida de FAO-SAGARPA (2002) hace una clasificación del grado de uso de las razas bovinas existentes dentro de la ganadería en México, de las razas europeas, cebuinas, así como Criollas en la producción de leche o carne en sistemas intensivos de producción, o bien para doble propósito. Entre estas razas europeas se encuentran: Charolais, Holstein, Simmental, Limousin, Suizo Americano o Europeo y Beefmaster. Este hecho se cumple con el tipo de ganadería que se pudo inspeccionar en el municipio de Jiquipilas, en particular con razas europeas como Suiza, Simmental y Charolais. Cabe recordar que no todas las razas se encuentran distribuidas en todas las regiones ecológicas de México, sino que están muy relacionadas al tipo de clima predominante de la zona; así por ejemplo, en la región templada es donde predominan las razas lecheras como Holstein o Jersey. Sin embargo, en la región tropical es posible encontrar algunas razas no aptas para el tipo de clima, y que han tenido un proceso complejo de adaptación al medio, aunque con expresiones productivas muy distantes de las de su lugar de origen, las que pueden variar si se satisfacen las exigencias más importantes de la raza. Al respecto, la FAO (1968) había señalado que las razas europeas especializadas en la producción de carne y leche han evolucionado con mayor eficiencia en las regiones donde existe un clima templado y donde, en muchas de las zonas, las provisiones de alimentos son suficientes para mantener un alto nivel de producción.

Por otra parte, Lucero *et al.* (2004) destacan que la actividad económica más significativa del estado de Chiapas ha sido tradicionalmente la ganadería, la cual se ha desarrollado en mayor proporción en la parte norte de la planicie, de acuerdo a factores de beneficio para esta actividad, como la disposición natural de tierras para pastizales; la cría de ganado bovino se ha orientado hacia la producción de carne y leche de alto rendimiento. Es importante recordar que la ubicación fisiográfica de la región Valles Zoque es variada, formando parte de la Depresión Central, así como de la Sierra Madre de Chiapas, lo cual se traduce en un clima cambiante durante el transcurso del año. Así, Jiquipilas presenta variadas temperaturas durante el año, que van desde 12 a 15 °C como mínimo, y de 33 a 34.5 °C como máximo ([www.ceieg.chiapas.gob.mx](http://www.ceieg.chiapas.gob.mx)). Por lo tanto, el tipo de clima templado o cálido en Jiquipilas favorece la existencia de razas lecheras como Holstein y Suiza, así como de ganado para carne como Simmental o Charolais que fueron las encontradas con mayor frecuencia en este municipio.

Con la modernización agropecuaria también se ha creado un daño ambiental de consideración. La mecanización de las actividades agrícolas y ganaderas ha llevado a la sustitución de los sistemas tradicionales, que son más amigables con el medio, dando como resultado una producción intensiva bajo técnicas especializadas, con el uso de razas puras o mejoradas y mayor necesidad de insumos de alimentación (FAO, 1988). Esta realidad tiende a predominar en los municipios de la región Valles Zoque, puesto que es una de las regiones donde más se ha introducido ganado de razas puras de registro a través de los programas de fomento ganadero como el de “Ganado Mejor”.

Otro factor a considerar en el ámbito del fomento ganadero, es el tráfico ilegal de ganado proveniente de Centroamérica, principalmente de Honduras, con miles de cabezas introducidas por ocho cruces informales por la frontera de Guatemala con México, siendo el municipio de Benemérito de las Américas uno de los principales. El ganado que cruza sin ningún tipo de control se queda en Chiapas y en parte se va al estado vecino de Tabasco; este es un negocio con ganancias de 34 millones de pesos mensuales en promedio, y en un año representa cerca de 400 millones de pesos tan solo en Benemérito de las Américas (diario La Voz del Sureste, 25 de junio de 2013). En general se puede establecer que la constante introducción de razas puras de registro ha llevado a una pérdida de la diversidad genética que representan los bovinos Criollos autóctonos de la región. Sin

embargo, es evidente reconocer que existen otros factores como el tráfico ilegal que muchas veces se desconocen o suceden sin considerarlos como un problema que afecte a la ganadería local, y son estas situaciones que también contribuyen a la pérdida de los recursos pecuarios locales. Asimismo se puede deducir que el predominio en el uso de razas puras especializadas es paralelo a la creciente demanda de alimentos en todas partes del mundo. El sector ganadero está cambiando drásticamente conforme se generaliza la producción a gran escala como respuesta a la creciente demanda de carne, leche y huevos (FAO, 2010).

La producción ganadera contribuye de forma crucial en el sustento y la seguridad alimentaria, así como en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio de la Organización de las Naciones Unidas. Por lo tanto, se prevé que su relevancia será creciente en las próximas décadas (FAO, 2010). Así, una creciente ganadería es la que se puede observar en la Región Valles Zoque, en particular en el municipio de Jiquipilas, con la vasta existencia de razas puras especializadas en la producción de leche y carne. Sin embargo, la FAO (2010) en su informe de la Situación de la Biodiversidad en el Sector Ganadero, resalta que la diversidad genética aún está amenazada. La tasa estimada de extinción de razas de animales domésticos es alarmante, a razón de varias de ellas cada mes, pero todavía lo es más que se estén perdiendo recursos genéticos de los que no se dispone información, antes de que se puedan estudiar sus características y evaluar su potencial.

En el Cuadro 4.5 se desglosan las principales cruzas de bovinos evaluados en cada uno de los municipios de la Región Económica II Valles Zoque. Durante los recorridos realizados por las diferentes localidades de esta región, se pudo observar la existencia de hatos ganaderos muy uniformes en relación al tipo racial; fue más común encontrar animales cruzados en las localidades de la periferia de los tres municipios estudiados. Cintalapa fue el municipio con mayor cantidad de cruzamientos de ganado, con predominio del Suizo x Cebú (69 cabezas), seguido de las cruzas de Criollo x Suizo o Criollo x Cebú, y con menor cantidad de cruzas en los municipios de Jiquipilas y Ocozocoautla, pero con el uso de las mismas razas.

Cuadro 4.5. Principales cruzas en bovinos de los municipios de la Región Económica II Valles Zoque.

Municipio	N	Suizo X Cebú	CR X Suizo	CR X Cebú	CR X Holstein	Otras
Cintalapa	238	69	21	5	1	9
Jiquipilas	342	52	10	4	0	6
Ocozocoautla	145	10	6	1	1	1
Total (%)	725 (100)	131 (18.1)	37 (5.1)	10 (1.4)	2 (0.3)	16 (2.2)

CR = Criollo

Según los datos proporcionados por FAO-SAGARPA (2002), se calcula que 60 % de las razas se utiliza ampliamente en cruzamientos, principalmente razas cebuinas, Suiza y Criolla, y en menor grado Holstein, Simmental, Charolais y Angus. Estos datos contrastan con los resultados del presente trabajo, ya que fue frecuente encontrar tanto cruzas como razas puras en todos los municipios; sin embargo, se obtuvo un menor inventario de razas puras, pues de un total de 725 animales 196 fueron animales cruzados, lo cual representa una proporción de 27 %, que puede considerarse una cifra baja en comparación con la Región Económica I Metropolitana, donde las razas puras estuvieron casi en la misma proporción que las cruzadas.

Esta situación puede deberse al sistema de producción de doble propósito, a partir del cual se obtiene leche y carne para el consumo humano y becerros destetados. Al respecto, Orantes *et al.* (2010), en un estudio de los sistemas de producción por 9 municipios de la anterior Región Centro, entre ellos Cintalapa y Ocozocoautla, señalan que 29 % de los productores tiene entre 1 y 20 cabezas de ganado bovino, 35 % de 21 a 50 cabezas y 36 % de 51 cabezas en adelante. En esta región, las cruzas que predominan son principalmente de Suizo x Cebú (67 %) seguido de cruzamientos como Criollo x Suizo. Estos datos son similares a los del presente trabajo, puesto que sólo se determinó el promedio de animales

por hato (17.7 cabezas), pero durante las visitas a los predios o ranchos se pudo observar la existencia de rebaños relativamente grandes, de hasta 50 o más cabezas de bovinos.

Por otra parte, Quiroz (2007) menciona que los bovinos Criollos mexicanos están constituidos por una mezcla de varias poblaciones, incluyendo a los cebuinos. En su estudio destaca datos sobre la ganadería Criolla del país, donde señala que los bovinos Criollos de Chiapas y Nayarit son los que tienen mayor influencia cebuina con 24.3 % y 10.0 %, respectivamente. En la Región Económica II Valles Zoque es común la existencia de ganado Cebú en sus diferentes variedades en cruzamientos con la raza Suiza, principalmente, así como con los pocos bovinos Criollos existentes. Algunos productores mencionaron que es necesario hacer cruzamientos del ganado en esta región debido a que el ganado europeo puro no es resistente a las condiciones climáticas de la zona. El bovino Cebú es propio del trópico, sus cualidades de rusticidad y tolerancia a las altas temperaturas le han dado la importancia entre los productores como base para los cruzamientos con otras razas. Esta situación difiere de la encontrada en la Región Económica I Metropolitana, particularmente con productores de las zonas de difícil acceso, donde los cruzamientos que realizan de sus bovinos Criollos no son para ganar adaptación al medio, sino más bien por mejorar la “calidad” corporal, ante la necesidad de poder venderlos rápidamente, pues si son Criollos puros los intermediarios no los compran debido al menor tamaño del animal.

En Costa Rica, en estudios realizados en el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Solano (1986) señala que la interacción genético–ambiental es determinante por cuanto un genotipo especializado exige también un medio ambiente mejorado. Por ello es importante tomar en cuenta el lugar de origen de la raza y considerar si puede adaptarse y ser productiva en zonas difíciles como las del trópico.

El programa de producción animal del CATIE destaca que es prioritario superar las condiciones del medio ambiente antes de trabajar con cruzamientos entre razas. En Costa Rica se han obtenido éxitos en los cruzamientos de Jersey x Criollo lechero, que han mostrado índices de producción y reproducción satisfactorios. Asimismo en Guatemala se reportan resultados muy alentadores en cruzamientos de Criollo x Cebú y Criollo x Pardo Suizo. Hay que recordar que este país es poseedor de un recurso genético valioso como el

bovino barroso Criollo Salmeco (Solano, 1986). Esta situación contrasta con la encontrada en la Región Económica II Valles Zoque, donde generalmente los productores que aún cuentan con ganado Criollo realizan cruzamientos con otras razas pero sin considerar criterios importantes de producción o reproducción, sino simplemente por responder a una moda. En la región por lo general no se lleva a cabo un manejo adecuado de los cruzamientos, y es poco probable que se registre la información genealógica de cada individuo en las cruas.

Como claro ejemplo de lo anterior, Isea y Aranguren (2005) mencionan un sistema de clasificación fenotípica (zootécnica) de los mestizajes o cruzamientos que se realizan en Venezuela, empleando técnicas para una evaluación visual de los animales. Esa metodología se desarrolló para realizar la clasificación fenotípica de los animales con criterios de conservación, y para aprender en campo las principales evaluaciones individuales de mestizaje y condición corporal dentro de los hatos. Esas técnicas se aplicaron con el objetivo principal de definir la predominancia de la especie en el bovino (*Bos taurus*, *Bos indicus*) para luego precisar la raza en el fenotipo de estudio, especialmente en aquellos casos en los que se carece de registros genealógicos, grado de cruzamiento, genotipo del animal o simplemente se desconoce la raza del padre del animal en observación.

Según dichos autores, las principales características exteriores a evaluar son aquellos rasgos generales de los perfiles de la cabeza (convexos, planos, cóncavos), forma y posición de los ojos (redondos o elípticos y centrales o laterales), extensión de la papada o ausencia de ella, extensión del pliegue umbilical o su ausencia, presencia o ausencia de giba, nivelación y forma de la grupa, inserción, tamaño y forma de la cola, forma y tamaño de las patas, forma y tamaño de las pezuñas, y finalmente, el tipo y longitud del pelo. Las apreciaciones más comúnmente utilizadas para identificar el genotipo en el animal son la pigmentación o despigmentación de las mucosas y la coloración de la capa o pelo. Así, los pelajes rojos, marrones y bayos identifican a las razas taurinas Criollas o nativas, los colores claros a las razas cebuinas y los pelajes oscuros o negros también a razas taurinas. En el caso de coloraciones intermedias, mixtas y presencia de manchas deben ser analizadas por un especialista para la posible definición racial.



La utilización de esta metodología sería lo ideal para el manejo de los cruzamientos en la Región Económica II Valles Zoque, donde generalmente los productores desconocen mucha información importante de sus animales, a excepción de los más tecnificados que llevan un control en el manejo del hato, por ejemplo, los que se dedican principalmente a la producción de leche y la comercian con empresas acopiadoras dentro del estado. En general se puede deducir que, si bien los cruzamientos entre diferentes razas (*Bos taurus* x *Bos indicus*) contribuyen a una mejor adaptación de los bovinos en esta región, también representa una de las principales causas por la que el ganado Criollo autóctono ha ido desapareciendo en el transcurso de los años.

Cabe hacer mención que la metodología descrita en Venezuela para evaluar el fenotipo de los bovinos (Isea y Aranguren, 2005), aun siendo tan detallada no pudo ser aplicada en la presente investigación, debido a que el diseño de la misma se planteó para realizar inspección a distancia, y no para condiciones en las que es necesario manejar y sujetar a los animales. Es por ello que la metodología propuesta por Sponenberg (2012) resultó ser más apropiada, pues fue pensada para evaluar animales Criollos que pudieran estar libres en los potreros y que no estuvieran acostumbrados al manejo frecuente.

Durante el trabajo de campo en esta región se registraron datos importantes de las características fenotípicas de cada uno de los bovinos observados. Se puso especial énfasis en los rasgos básicos como el color del pelaje o capa, tamaño y forma de las orejas, presencia y forma de los cuernos, entre otras, que permiten evaluar el grado de pureza de acuerdo con los criterios propuestos por Sponenberg (2012) con la modificación antes mencionada en el capítulo de metodología. Asimismo se evaluó la condición corporal de los animales. En el Cuadro 4.6 se presenta la proporción de sangre Criolla determinada en los animales con cierto grado de cruzamiento entre razas taurinas y cebuinas inspeccionados en los tres municipios de la Región Económica II Valles Zoque.

En el cuadro se observa la mayor proporción de sangre criolla en la ganadería de Jiquipilas, seguido de Cintalapa y Ocozocoautla. El municipio de Jiquipilas destaca por la existencia de ese hato grande ya mencionado de ganado Criollo español de la raza Rubia Gallega, catalogada en su país como raza autóctona de fomento y localizada en la zona noroeste de la Península Ibérica. Estos bovinos sobresalen por su rusticidad, carácter maternal y buena

producción cárnica; son animales de tamaño medio, proporcionado, perfil recto y conformación propia de aptitud cárnica. Cabe recordar que esta es una de las razas Ibéricas que anteceden al origen de los bovinos Criollos en México.

Cuadro 4.6. Indicadores de pureza y condición corporal en bovinos de los municipios de la Región Económica II.

Municipio	N	Proporción de Sangre Criolla	Condición Corporal
Cintalapa	238	52.9 ± 22.0 a	2.5 ± 0.5 a
Jiquipilas	342	88.6 ± 25.7 b	2.8 ± 0.6 b
Ocozocoautla	145	23.1 ± 13.3 c	2.6 ± 0.5 a

Literales distintas en columna difieren significativamente (P<0.01)

Los bovinos Criollos localizados en el municipio de Cintalapa, fueron ubicados en las zonas más apartadas, y por sus características fenotípicas sí pueden considerarse como autóctonos de la Región Valles Zoque. En su caracterización genética de los bovinos Criollos de México, Quiroz (2007) destaca que los animales muestran una gran diversidad, pero no alcanzan a constituir razas locales definidas, es decir, son poblaciones que demuestran una estructura genética común que podría considerarse como una sola, con algunas diferencias o variedades en cada región geográfica, producto de la introgresión de otras razas, que a pesar de ello no los hace perder su identidad.

En Chihuahua, un censo ganadero realizado en 2006 por la SAGARPA y otras instancias (ASOCRIOLLO, 2012) reporta para dicho estado un total de 157,122 cabezas de ganado Criollo. Sin embargo, se considera que esta cifra es mucho menor en términos del Criollo de descendencia española, puros o con un grado alto de pureza. De la misma manera, sucede en los otros estados del país, que aún existe en su inventario ganado Criollo de origen español. Tal es el caso con los bovinos criollos de la raza Rubia Gallega en

Jiquipilas, que se observó conviviendo con ganado Suizo, y seguramente se han dado cruzamientos que han generado la pérdida de pureza del hato Criollo.

Por otro lado, la Condición Corporal se define como un método que permite evaluar en forma sencilla y barata, mediante una apreciación visual, las reservas corporales de grasa y músculo, bajo un patrón preestablecido de valores numérico arbitrarios (Orantes *et al.*, 2010), el cual va a repercutir en el desempeño productivo y reproductivo del animal. En el presente estudio se evaluó la condición corporal mediante observación directa del animal, con la escala de 1 = muy flaco a 5 = gordo. Entre los tres municipios de la región II Valles Zoque, el ganado de Jiquipilas mostró una condición corporal significativamente superior a la encontrada en los animales de Cintalapa y Ocozocoautla. Al respecto, Orantes *et al.* (2010) reportaron datos sobre la condición corporal de sementales destinados al programa “Ganado Mejor”, en varios municipios y entre ellos los correspondientes a la Región II Valles Zoque, y determinaron que la condición corporal debía ser entre 3 y 3.5, pero no inferior a 2.5 o superior a 4, considerando que estuviera relacionado con la edad del animal. Esos datos se asemejan con los resultados obtenidos en el presente trabajo, principalmente con el municipio de Jiquipilas donde la Condición Corporal fue buena ( $2.8 \pm 0.6$ ), lo que puede estar relacionado al tipo de ganado más cárnico y una mejor alimentación con el uso de concentrados comerciales, entre otros complementos nutricionales.

Los resultados de la condición corporal de los animales fueron menores para Cintalapa y para Ocozocoautla; aquí, este indicador podría considerarse medianamente bueno, con un tipo de ganado menos especializado y una alimentación basada generalmente en el pastoreo extensivo. Cabe señalar que los recorridos y visitas a los ranchos ganaderos se realizaron entre los meses más secos del año, una época en que se observan grandes extensiones de valles muy secos y áridos con escasa vegetación para el alimento del ganado, lo cual pudo repercutir en la Condición Corporal de los animales evaluados.

En el norte del país, la Universidad Autónoma de Chihuahua realiza trabajos importantes en el fomento y la conservación del bovino Criollo (ASOCRIOLLO, 2010). Destacan en este esfuerzo los estudios de caracterización genética, resistencia e inmunidad de los animales, entre otros. Un estudio realizado por esta universidad comparó la condición

corporal entre vacas Hereford y Criollas como efecto del destete precoz, y como resultado se obtuvo una Condición Corporal similar para ambas razas, 4.38 para la vaca Hereford y 4.77 para la Criolla. Estos resultados indican la eficiencia reproductiva de la vaca Criolla, igual o mejor que las de razas especializadas cuando se someten a condiciones iguales de manejo y alimentación. Estos trabajos resultan de gran importancia para los ganaderos chihuahuenses, en especial para las etnias indígenas (Tarahumaras, Guarijíos y Tepehuanes), para las que la crianza de ganado bovino tiene el papel de “banco viviente”, constituyendo además la principal fuente de tracción animal para la agricultura. Asimismo debe considerarse que el ganado Criollo es además un recurso genético de interés mundial.

También cabe destacar el esfuerzo conjunto del Gobierno del estado, la Universidad Autónoma de Chihuahua, la SAGARPA y el CONARGEN, en la generación de una guía que describe las características Fenotípicas del Ganado Criollo de Rodeo, ecotipo propio de la Sierra de Chihuahua, que se tomará como base para la selección del ganado por los productores y para la inspección fenotípica del mismo, como parte del proceso de registro genealógico del ganado que debe seguir cada productor que sea socio de ASOCRIOLLO.

Estos son ejemplos valiosos de otros estados del País, que dan a conocer las aptitudes que aún se desconocen de los bovinos Criollos mexicanos; estas iniciativas de conservación y fomento seguramente constituyen un aporte científico que deberá ser utilizado como precedente para guiar los estudios que se hagan posteriormente sobre la caracterización del bovino Criollo autóctono que todavía se encuentra en algunas regiones de Chiapas. De acuerdo con los resultados obtenidos en la presente investigación, se establece que la Región Económica II Valles Zoque destaca por su mayor población ganadera y la presencia de diversas razas exóticas que se especializan en la producción de leche y carne, que le confieren ser de importancia en la producción pecuaria del estado.

De los tres municipios que constituyen esta región, puede considerarse de manera prioritaria a Jiquipilas, por poseer buena cantidad de Criollos de la raza Rubia Gallega. El municipio de Cintalapa es más significativo aún, por mantener sus bovinos Criollos dentro de la ganadería convencional, animales Criollos que, si se continúa con los esfuerzos institucionales de conservación, podrían en un futuro ser caracterizados fenotípica y genotípicamente como bovinos autóctonos de Chiapas. En general, en Cintalapa existe un

tipo de ganadería bovina que genera animales con una condición corporal que va de regular a buena, y que posiblemente los productores se esfuercen en mejorar por las exigencias de alimentación en las razas exóticas aquí presentes.

A continuación se describen las características de la población de bovinos evaluados en Jiquipilas (Figura 4.7) y Ocozocoautla (Figura 4.8). Se considera muy significativa la existencia en Jiquipilas del lote de ganado Criollo relacionado con la raza española Rubia Gallega; este es un recurso zoogenético valioso que, de no procurar su conservación pudiera llegar a desaparecer junto con los escasos bovinos Criollos autóctonos de la región, por la absorción en los cruzamientos con otras razas, como se observa que es la tendencia.

De entre los tres municipios que conforman la Región Económica II Valles Zoque, se observaron diferencias significativas en cuanto a la composición racial de la ganadería existente en cada municipio. Jiquipilas fue el municipio con mayor población ganadera, compuesta de variadas razas puras y un diversificado mosaico fenotípico, producto de las cruza existentes (Figura 4.7). La crusa frecuentemente encontrada fue Suizo x Cebú (72 %) seguido de proporciones más bajas de vacunos Criollos cruzados con diferentes razas taurinas o índicas.

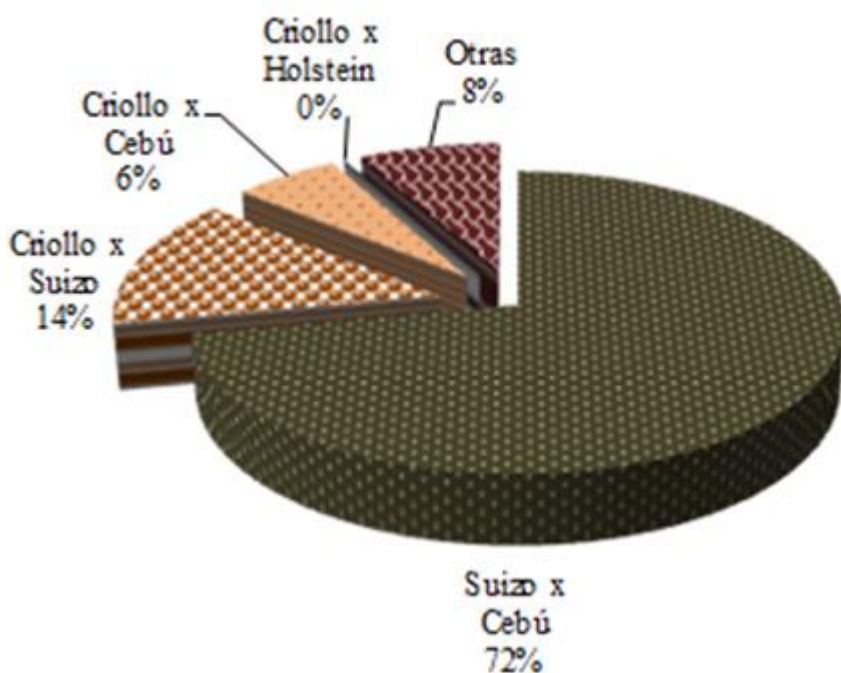


Figura 4.7. Proporción de cruza de bovinos en el municipio de Jiquipilas, Chiapas.

En Sudamérica, Aranguren *et al.* (2007) hacen un recuento de la composición racial de la ganadería que predomina en Venezuela, con razas comúnmente utilizadas como la Holstein, Pardo Suiza y cebuinas como la Brahman principalmente, que son utilizadas en cruzamientos junto con algunas estrategias de selección, que a medida que mejora el manejo en muchos aspectos, se obtienen mejores resultados productivos. Asimismo, se usan en los cruzamientos bovinos locales como Criollo Limonero o Carora. En la actualidad la ganadería de este país se conforma con más del 60 % de bovinos doble propósito, del cual se basa la producción de leche y carne de la nación.

En ese mismo estudio se destaca que son pocos los rebaños que han seguido un plan racional de cruzamientos, que permitan definir un mejoramiento genético y por lo tanto de producción. Un descontrol en los cruzamientos que ha dado como resultado una inmensa cantidad de grupos raciales, dificultando la evaluación de su composición genética. Esta situación es similar a la que predomina en la Región Económica II Valles Zoque, en particular en el municipio de Jiquipilas con el frecuente uso de una diversidad de razas en los cruzamientos. Generalmente los cruzamientos son realizados sin control, sin llevar un buen manejo del mismo, que repercute en la pérdida de la expresión reproductiva o productiva del animal. Cabe destacar que de las razas lecheras más utilizadas en los cruzamientos con Cebú es la Suiza y no la raza Holstein como ocurre en Venezuela. Es importante también señalar el uso de escasos bovinos Criollos en cruzamientos con razas taurinas o índicas, los que se encuentran principalmente en manos de productores campesinos o indígenas de las zonas más apartadas del municipio.

Sería de gran impacto ambiental como económico, que los programas de conservación de los recursos criollos locales continuaran con el estudio de las diferentes características del bovino Criollo local, de las aptitudes que lo hacen diferente de las razas actuales. Este bovino Criollo local seguramente sería el fenotipo más apropiado para la producción a baja escala o de subsistencia, en las zonas más precarias de la Región Económica II Valles Zoque, bajo condiciones de manejo tradicional, con bajo costo de producción como generalmente predomina en la ganadería extensiva chiapaneca. La promoción y el fomento del ganado autóctono serían de gran beneficio económico, en particular para las familias más pobres de indígenas y campesinos de esta región.

En su caso, en el municipio de Ocozocoautla predomina una ganadería más balanceada en proporción de cruzas (Figura 4.8), aquí se pueden observar menos cruzas de ganado Suizo x Cebú (53 %) en comparación con el municipio de Jiquipilas. En cambio fue más significativa la proporción de bovinos Criollos encontrados en cruzamientos con otras razas, como la cruce con Suizo (32 %), un porcentaje considerablemente mayor que el registrado en los otros municipios.

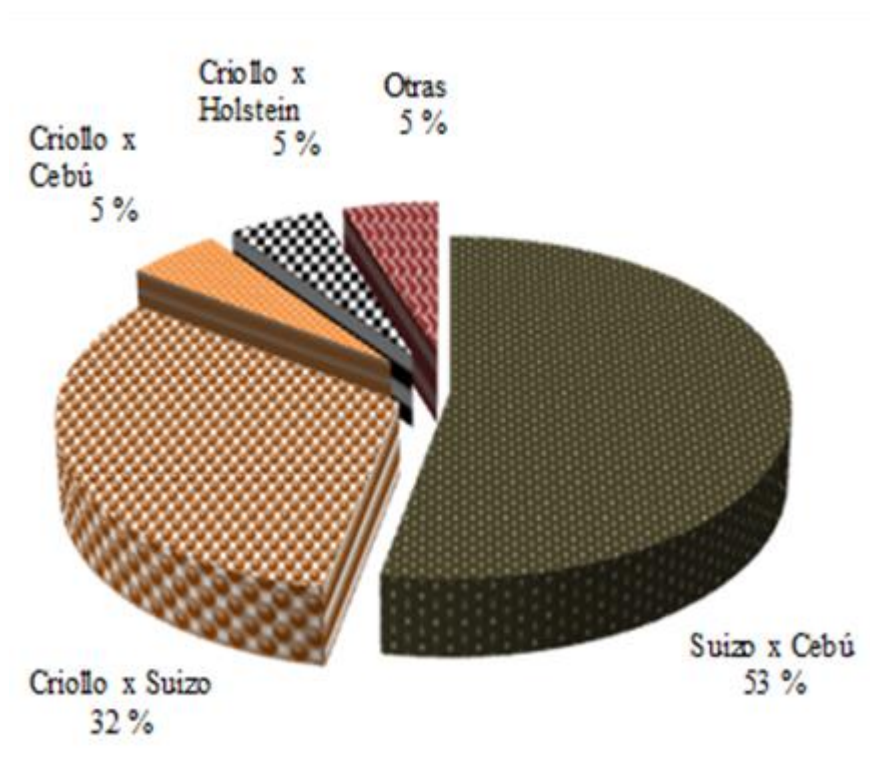


Figura 4.8. Proporción de cruzas en el municipio de Ocozocoautla.

En contraste con la actividad pecuaria que se desarrolla en otras partes de América, en la región de Cochabamba, Bolivia (Lizeca *et al.*, 2009) reportaron que la ganadería predominante es de doble propósito con fenotipos muy diversos, de razas exóticas introducidas en los últimos 60 años, mestizos y Criollos. En esta región fue llevado a cabo un estudio de caracterización fenotípica de la ganadería existente en tres localidades: Valle del Sacta, Senda VI y Lauca Ñ. En las tres localidades fue común el uso de los cruzamientos con diferentes razas, 61 % de fenotipos con predominancia de Cebú en Valle

del Sacta; en Lauca Ñ predominaron las cruzas de Suizo x Criollo y otras razas (52 %), y en general fue común la predominancia del Cebú o Suizo. En Senda VI, sin embargo, se encontró una ganadería más equilibrada en la proporción de cruzas existentes de un total de 114 cabezas, 30 % fueron pardas, 32 % overo negro, 10 % colorado y 28 % negros, un genotipo predominante de cruzas también llamado mestizo (raza pura por Criollo). Los colores de la capa estuvieron relacionados a las poblaciones de *Bos taurus*.

Estos hallazgos son semejantes a los del presente trabajo, pues en los tres municipios de la región II fue común encontrar diversidad fenotípica producto del cruzamiento entre razas europeas con variedades del Cebú, así como con algunos bovinos Criollos. Así, la composición ganadera de la localidad de Senda VI se asemeja en particular a la encontrada en el municipio de Ocozocoautla, principalmente por la variedad de cruzamientos en proporciones ligeramente equilibradas, aunque sobresale la proporción de las cruzas de Suizo x Cebú.

Por otra parte, es relevante mencionar que en ese estudio boliviano también se destaca el papel de la mujer en el manejo cotidiano de los bovinos existentes en Cochabamba. En esa región predomina un sistema de producción familiar bajo condiciones tradicionales de manejo, con inexistente asistencia técnica, y con baja productividad; sin embargo, son sistemas que contribuyen a la conservación de los recursos genéticos locales adaptados (Lizeca *et al.*, 2009). Generalmente se considera una baja productividad con los bovinos Criollos, pero ¿para quién?, seguramente para los que se dedican a una producción de tipo comercial, pero no para una gran parte de productores de bajos recursos económicos que dependen cotidianamente de lo que sus animales les proveen, ya sea leche, carne, becerros o dinero por la venta de un animal. Y esta es una situación común en localidades de Chiapas como en muchas partes del mundo, donde son los bovinos corrientes, Criollos o comunes los que contribuyen significativamente a la subsistencia de muchas familias.

En México, estudios de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI, 2010) señalan que la Región Económica II Valles Zoque es de las más importantes en población original, especialmente de la etnia Zoque. Según estos estudios, el tipo de producción que prevalece en comunidades de esta región ha determinado una diferencia entre regiones; así, se puede observar que en los municipios de Cintalapa, Jiquipilas,



Ocozocoautla, Berriozábal y San Fernando, entre otros, existen extensos ejidos dedicados a la ganadería. Estas comunidades indígenas principalmente se caracterizan por tener una vida ligada al ganado y no a la milpa. Una situación diferente predomina en municipios de la región Altos, donde prevalece la producción de granos básicos y de milpa, en combinación con la ganadería.

Es importante recordar que la Región Económica II Valles Zoque forma parte de las regiones fisiográficas de la Depresión Central, Sierra Madre de Chiapas y Montañas del Norte, con formas de relieve muy variadas como valle de lomerío, sierra alta de laderas, sabanas, entre otras. De la cobertura vegetal y aprovechamiento del suelo, 42 % es destinado a la agricultura de temporal y el resto está ocupado por diferentes ecosistemas ([www.ceieg.chiapas.gob.mx](http://www.ceieg.chiapas.gob.mx)). La agricultura está presente en buena proporción, sin embargo, la actividad ganadera es predominante, lo cual podría estar relacionado a la disposición de diferentes especies vegetativas como fuente de alimentación presente en los diferentes ecosistemas de la región. Existen en especial grandes extensiones de sabanas con especies leñosas que se usan para el pastoreo de hatos grandes de ganado bovino.

Por lo anterior se puede deducir que, la ganadería bovina de doble propósito es predominante en el municipio de Jiquipilas, por su gran existencia de cruza, principalmente de ganado Suizo cruzado con variedades del Cebú como Nelore, Brahman o Sardo Negro, que son de las razas cebuinas más utilizadas, así como de una importante existencia de bovinos Criollos en cruzamientos con razas europeas como como Holstein y variedades del Cebú. Por su parte, Ocozocoautla presenta una ganadería más diversificada en proporciones bastante equilibradas de cruza entre razas taurinas y cebuinas, así como una significativa proporción de cruza de animales Criollos con razas exóticas especializadas. Estos municipios son de los más importantes en actividad ganadera del estado, lo cual se ve reflejado en los programas de fomento ganadero que más han influido en esta región con la introducción de razas exóticas. Sin embargo, el fomento de las razas exóticas y los cruzamientos predominantes son los que han llevado a la extinción paulatina de los bovinos Criollos autóctonos de la entidad chiapaneca, por lo que, de no continuar con los esfuerzos de rescate y conservación como desde hace muchos años lo ha recomendado la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el recurso genético animal se perderá sin llegar a conocer los

valiosos beneficios que aún se pudieran aprovechar, en especial por ser el Criollo un animal con cualidades genéticas únicas que podrían hacer frente con mayor facilidad a los cambios climáticos más severos de los últimos años.

## **Sistemas de manejo del ganado bovino en la región I Metropolitana y II Valles Zoque**

En México, la ganadería se desarrolla bajo diferentes sistemas de producción, en una diversidad de contextos agroecológicos, tecnológicos, de sistemas de manejo y objetivos de producción. En general, los sistemas de producción se clasifican como tecnificados, semi-tecnificados, y tradicionales o de traspatio (SAGARPA, 2012). Pero es de gran relevancia que en todos los sistemas de crianza y desarrollo del territorio mexicano, deben cumplirse con requerimientos mínimos para un manejo eficiente de la ganadería (PESA-FAO, 2010). Dentro de esos requerimientos básicos en el manejo del ganado bovino destacan algunos como la alimentación, la sanidad, el alojamiento, la reproducción, entre otros. A continuación se presenta la segunda parte de los resultados del presente trabajo de investigación, donde se describe el sistema de manejo que los productores practican de manera general en la cría y explotación de su ganado. Aunque no existe un sistema de manejo único, es posible hacer una descripción detallada de las actividades más importantes que implica el manejo productivo del ganado en las dos regiones económicas estudiadas.

Durante las salidas a campo por los municipios que conforman las dos regiones, se aplicaron entrevistas semi-estructuradas a los productores que se lograban contactar en su predio al momento de realizar los registros fenotípicos de sus animales, siempre y cuando ellos así lo autorizaran. En su caso, las entrevistas semi-estructuradas funcionan adecuadamente para personas que disponen de poco tiempo o están acostumbradas a utilizarlo de manera eficiente, con preguntas preestablecidas, sin llegar a ejercer sobre el informante un dominio total (Vela, 2001). Esta situación no fue ajena al presente trabajo, y en algunos casos afortunados se pudo entrevistar a algunos productores que amablemente disponían de un tiempo determinado, mientras en otras ocasiones sólo fueron pláticas informales con productores que disponían de poco tiempo por estar en horas de trabajo. De esta manera, fue muy significativa y valiosa la aportación espontánea de algunos

productores, en especial de los señores más longevos en ambas regiones, por la transmisión de sus conocimientos ancestrales y culturales en la cría del ganado bovino de la región.

### **Manejo del ganado en la alimentación**

La ganadería se basa principalmente en un sistema de cría no tecnificado, y la alimentación generalmente del pastoreo extensivo (Guevara y Lira 2004; Orantes, 2010); en los campos se observan pastos nativos o inducidos como Llanero, Mulato, Taiwán, Jaragua, etc. Así también los animales aprovechan para su alimentación una diversidad de vainas, frutos de árboles leguminosos que levantan del suelo u obtienen del ramoneo cuando estos ya están maduros. Lo importante es que estas vainas se encuentran principalmente en la época de estiaje, cuando no hay abundancia de pastos o vegetación natural para el alimento del ganado. Al respecto, Perezgrovas *et al.* (2010) mencionan que en Chiapas se presenta una marcada estacionalidad climática, lo que significa la existencia de una época de sequía que normalmente transcurre entre diciembre y mayo, en la que disminuye la disponibilidad del recurso forrajero para los animales. La utilización de frutos provenientes de leguminosas arbóreas en la alimentación animal, y de manera muy particular en los rumiantes, es una práctica tradicional entre los productores de diversas regiones. Esto se refleja en el conocimiento que muchos productores tienen de varias especies en particular, como en el caso de productores de la región Metropolitana, donde varios mencionaron algunas de las especies que sus animales consumen: quebracho (*Acacia milleriana*), hediondillo o vainillo (*Senna atomaria*), espino o espina blanca (*Acacia pennulata*), mezquite (*Prosopis glandulosa*), etc. En particular estos conocimientos fueron expresados por ganaderos de bajos recursos localizados en las zonas rurales de municipios de la Región Económica I Metropolitana.

Es en esta época tan crítica para los animales cuando los productores usan los subproductos agrícolas para la alimentación del ganado, en especial el rastrojo de maíz que queda después de la cosecha (pishca), así como de algunos cultivos como la calabaza, guías del frijol, hojas de caña, etc. De la misma manera los bovinos criollos del Nayar consumen este tipo de subproductos para sostenerse durante la sequía invernal (De Alba, 2011), lo que comprueba que su utilización es parte de complejas estrategias que se orientan a lograr la sustentabilidad de la actividad ganadera.

Después de la cosecha los animales son introducidos a los predios, y algo importante que los productores realizan es que dejan junto con el rastrojo las mazorcas más pequeñas (molcate) que para ellos no son aprovechables, y de esta manera tratan de mejorar la alimentación de sus animales. Uno de los testimonios rebabados indica que los animales

*...comen en el rastrojo en el día, con lo que encuentran; ya en la tarde que los llevo a mi casa les doy un poquito de molcate y un su poquito de sal y su agua. De repente les doy su maíz molido para ayudarlos. En este tiempo de secas es que es más trabajo, porque hay que llevar y traerlos, en la tarde ya los llevo a mi casa, en el corral duermen. Porque el río está bajo y pueden pasar. (José María Montejo, 28 de noviembre de 2012)*

Es en esta misma época cuando muchos productores de estas regiones de Chiapas se ven en la necesidad de comprar gallinaza, pacas de algún tipo de pasto o incluso de rastrojo, o en su caso compran el rastrojo como tal, como por ejemplo cuando no disponen de suficientes tierras de pastoreo para sus animales. Esta situación concuerda con la reportada por Orantes (2010), quien menciona que los productores se ven obligados a comprar forraje en la época de sequía; principalmente pacas de maíz o sorgo de mala calidad.

En general son los productores menos tecnificados, de traspatio o a nivel familiar, quienes con preocupación mencionan que la época seca es la más sufrida para sus animales — como para ellos mismos— por la escasez de pastos y follaje en los campos. El manejo del ganado en esta época es variado; hay quienes durante el día llevan a sus animales a los predios agrícolas o a los campos naturales para que coman lo que puedan, y por la tarde los van a traer para llevarlos a sus casas. Así mismo hay quienes los dejan en las parcelas por varios días, después de lo cual van por ellos para tenerlos en su propiedad y luego volver a llevarlos.

Por otro lado, existen dentro de la ganadería de estas regiones productores con mayor capacidad económica, los que se dedican a un tipo de ganadería semi-tecnificada, y que tienen conocimientos básicos para la alimentación de sus animales, puesto que algunos pertenecen al Grupo Ganadero de Validación y Transferencia de Tecnología (GGAVATT).

Son productores que constantemente reciben capacitaciones en los diferentes rubros que comprende el manejo del bovino durante su vida productiva. Así, algunos productores mantienen de manera más eficiente a sus bovinos, tomando en cuenta criterios importantes relacionados con la edad del animal, el estado fisiológico, la condición corporal y el tipo de producción al cual el ganado es destinado. Por ejemplo, en algunos ranchos los becerros son manejados con una dieta diferente a la de los animales adultos: por las mañanas se amamantan, luego se separan de sus madres y durante el día permanecen en corrales alimentados, por ejemplo, con una dieta a base de sorgo, maíz, algo de gallinaza, rastrojo y zacate llanero. Asimismo los becerros que son para engorda, a partir del primero y hasta los 2 años de edad se estabulan y son alimentados con pastura molida a base de rastrojo de maíz, sorgo y gallinaza. A los animales que se observan más flacos se les procura una alimentación que les ayude a reponerse. Por su parte, los productores que se dedican a la producción de leche mantienen a las vacas generalmente estabuladas con una dieta más especializada; por ejemplo, en el Rancho El Bajío, en Chiapa de Corzo, se alimenta con pastura molida a base de rastrojo complementado con alimento balanceado.

En particular, en la región Valles Zoque se pudo observar en buena parte de los ranchos visitados un manejo más tecnificado en la alimentación del ganado. Hay productores que poseen buenas extensiones de tierras sembradas con pastos mejorados, correspondientes a la posesión de grandes hatos ganaderos especializados en la producción de leche, destinada para la venta a alguna empresa acopiadora. En otros casos, con las razas especializadas en la producción de carne, se tiene que cumplir con una alimentación más exigente, pues aparte del pastoreo en praderas mejoradas se suplementan con maíz molido, sorgo, cacahuete, o alimento balanceado, por citar algunos productos. Sin embargo, es contrastante observar potreros muy descuidados, abandonados y áridos, en general grandes extensiones solitarias, observando grandes montones de rastrojo y costales posiblemente llenos de ‘molcates’ o mazorcas para la venta en la época seca cuando el alimento del ganado es escaso.

Es importante recordar que por lo general los productores combinan la ganadería con la agricultura, siendo la ésta una de las actividades más importantes, puesto que, para muchos, representa la base de la alimentación de su ganado en la época seca. Es así que, llegada la temporada de lluvias los productores se dedican a la siembra del maíz

principalmente, y el ganado es desplazado de los rastrojales a las serranías, agostaderos, acahuales o montañas, donde se alimentan a lo largo de todo el periodo de lluvias. Es en esta época cuando los pastos naturales y la vegetación silvestre abundan, por lo que el ganado no sufre por la ausencia de forrajes verdes para su alimentación. Los animales se quedan ahí toda la temporada de lluvias y sólo de vez en cuando los dueños van a verlos. En lo que respecta al agua, la mayoría de los productores entrevistados asegura que los animales toman de la que nace de los manantiales o de los pequeños arroyos en los cerros. Asimismo, otros mencionan la construcción de un jagüey para captar el agua de lluvia y que sus animales de ahí la tomen.

Cabe destacar que el manejo del ganado como aquí se describe fue frecuente, pues lo mencionaron muchos de los productores de bajos recursos económicos en la región Metropolitana. Esto contrasta con la otra parte de los ganaderos, los semi-tecnificados, tanto de la región Metropolitana como de la región Valles Zoque, dado que el manejo que dan a sus animales es semi-estabulado: durante parte del día se sueltan en áreas de pastoreo y por la tarde son estabulados, para complementar su dieta con algún tipo de alimento balanceado.

### **Manejo sanitario en la prevención y control de enfermedades**

Las enfermedades del ganado afectan negativamente a la producción animal en todo el mundo. Para esto, los ganaderos y las partes interesadas en promover la sanidad animal pueden utilizar diversos métodos para reducir los efectos negativos. Entre las alternativas que se pueden utilizar para el manejo de los hatos, se pueden aplicar la quimioterapia, la vacunación, el control de los vectores de las enfermedades y la aplicación de otros métodos adecuados (FAO, 2010).

En relación al manejo sanitario en la prevención de enfermedades, la mayoría de los productores entrevistados tiene conocimiento de algunas enfermedades que afectan la salud de su ganado en su región respectiva. Sin embargo, a pesar de estos conocimientos no todos llevan a la práctica un manejo sanitario para la prevención y tratamiento de dichas enfermedades. Para el caso de los productores que se dedican a una ganadería de tipo comercial en la producción de leche, carne o becerro en pie, bajo un sistema semi-

tecnificado llevan un manejo controlado en la prevención de enfermedades a través de vacunaciones, desparasitaciones, aplicación de vitaminas, etc.

Los productores regularmente llevan un plan de vacunación y desparasitación, el cual realizan dos veces al año (cada 6 meses), la primera cuando empieza la temporada de lluvias y la segunda cuando termina, según lo manifiestan algunos de ellos: *‘...en la entrada de lluvias la de derriengue... al mes se aplica la de 11 vías, y en las salidas de agua las mismas, y todo lo que se hizo al inicio* (Jorge Grajales, 28 de noviembre de 2012).

Asimismo, a los becerros recién destetados se les vacuna y desparasita antes de mandarlos a pastoreo. De la misma manera, algunos productores mencionan que aplican vitaminas y calcio a su ganado para un mejor desarrollo y producción de sus animales: *‘Los cuido para que me produzcan, porque si no, pierdo... no hay producción. Se vacunan, desparasitan, se da vitamina, calcio... para que estén bien’* (Jorge Grajales, 28 de noviembre de 2012).

Por otra parte, en cuanto a los problemas de ectoparásitos, la afección del ganado por garrapatas (*Bophilus*) es un problema común en las zonas más cálidas de ambas regiones económicas. En particular se pudo observar que los animales de razas puras son los más sensibles a las altas infestaciones por garrapatas, las cuales a su vez son vectores de algunas enfermedades de tipo viral para el ganado bovino. Para el control de este problema de salud en los animales, los productores realizan periódicamente baños garrapaticidas, por medio de baños o por aspersión con coumaphos (Asuntol®, Bayer). En algunas localidades de la zona Metropolitana existen estanques para bañar a los animales contra las garrapatas: *‘...se bañan para atacar la garrapata, en baños, que sólo hay uno en la región... se paga para que los animales se bañen o ya sea por aspersión.’*

Como se mencionó antes, las enfermedades afectan negativamente la vida productiva del animal en todo el mundo, por lo que es primordial atender este aspecto, en especial para poder obtener los aportes nutricionales que ellos producen para la alimentación del ser humano. Sin embargo, a menudo se presentan obstáculos que dificultan la sostenibilidad de las estrategias de lucha contra las enfermedades. Cabe destacar que entre dichos obstáculos están las repercusiones medioambientales y las relacionadas con la inocuidad de los alimentos que tienen los tratamientos químicos, el acceso a los tratamientos de los ganaderos más pobres, y la evolución de la resistencia de los parásitos a los tratamientos

aplicados (FAO, 2010). Uno de esos obstáculos para el tratamiento de las enfermedades en algunas partes de las regiones de estudio, es precisamente la falta de recursos económicos entre los productores indígenas y campesinos de las zonas rurales de la región Metropolitana y Valles Zoque. En particular, algunos de ellos mencionaron que en ocasiones desconocen el tipo de enfermedad que ataca a su ganado, o en su caso los animales se mueren al no recibir un tratamiento adecuado a tiempo, debido a la falta de recursos económicos que limita la posibilidad de adquirir los medicamentos necesarios para el tratamiento de dichas enfermedades. Sin embargo, los productores que aún poseen vacunos con cierto grado de sangre Criolla, conservan en producción animales muy longevos y que escasamente se les enferman: ‘...antes no teníamos que vacunar para tantas enfermedades... sólo vacunábamos como para dos’ (Anónimo, 16 de Febrero 2013). Asimismo, es importante señalar que en algunas zonas ganaderas de la región Metropolitana los ganaderos no acostumbran vacunar periódicamente a sus animales por la escasa presencia de enfermedades en su zona y sólo lo hacen para proteger a sus animales en caso de algún brote cercano a sus predios.

*Casi no hay problema de enfermedad, pero se vacunan cada diez meses en caso de algún brote de una enfermedad con algún productor cercano... es cuando luego se vacunan. Ya saben inyectar y ellos mismos vacunan a sus animales’. (Anónimo, 20 de Diciembre de 2012)*

Por otro lado, es valioso apreciar los conocimientos culturales que por generaciones se han transmitido y muchos ganaderos los ponen en práctica para el tratamiento de algunas afecciones en la salud del ganado. El conocimiento tradicional está a menudo en riesgo de perderse, por lo que es de gran importancia documentarlo (FAO, 2012). Como en muchas partes de América y el mundo, los productores hacen uso de sus conocimientos tradicionales en el tratamiento de algunas enfermedades que afectan la salud de sus animales. Al respecto, Jurado *et al.* (2007) realizaron un estudio de los conocimientos tradicionales de pequeños productores de bovinos en las veredas de La Guayana y Santo



Domingo, Colombia, encontrando que tienen un amplio conocimiento relacionado con prácticas de manejo y control de enfermedades en el ganado bovino.

Cabe recordar, que según estudios de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), Chiapas es uno de los estados más ricos en población indígena, siendo la región Metropolitana y Valles Zoque donde predominan algunas etnias. Por lo tanto, es necesario mencionar que en algunas de las comunidades recorridas, los productores de ganado bovino ponen en práctica los conocimientos tradicionales y culturales que aún conservan; dichos conocimientos son utilizados para tratar determinadas enfermedades que aquejan a su ganado, y que también mencionan que en ocasiones son problemas de salud que la ciencia médica no les brinda solución, y es donde ellos aplican esos conocimientos empíricos, logrando muchas veces la sobrevivencia de sus animales.

*El medico dice que el mal de cacho no se cura... pero yo lo he curado: se corta un pedazo del cacho, calculando hasta donde está el mal, cerca de la base, adentro se tapa con un trapo para que no se infecte. Se calienta un poco de petróleo, y bien caliente se le pone en la parte afectada. A los pocos días sana... vuelve a cerrar. Al ponerle el petróleo bien caliente en el cacho afectado, como que explota, el animal se ladea porque le duele, pero después sana bien. Pero sólo cuando la infección no ha avanzado mucho hasta la cabeza o el cerebro, que es cuando empiezan a moquear. Cuando ya es muy avanzado... a veces ya no funciona, y se mueren porque llega hasta la cabeza. (Jorge Grajales, 28 de noviembre de 2012)*

Otro de los testimonios recabados en campo indica que

*Cuando se le cae el cuerno a algún animal, y en tiempo de lluvias le entra agua... es seguro que se infecta; se les cae cuando se pelean. Se prepara un poco de cal con clara de huevo, se forma una pasta parecida al yeso, se le pone en el cuerno lastimado... se sella y luego seca. (Anónimo, 20 de diciembre de 2012)*

Estos conocimientos y prácticas tradicionales en salud bovina se concentran dentro de aquellos saberes que poseen las comunidades rurales sobre las relaciones y prácticas con su entorno; dichos saberes son intangibles e integrales a todos los conocimientos y prácticas ancestrales en salud bovina, por lo que constituyen un patrimonio intelectual colectivo de los pueblos y hacen parte de los derechos fundamentales (Jurado *et al.*, 2007). Es importante resaltar que los conocimientos tradicionales en el tratamiento de algunas enfermedades, frecuentemente fueron manifestados por los señores más longevos, que se dedican en muchos casos a una ganadería a pequeña escala o de tipo familiar. Algunos de ellos jamás han vacunado a sus animales para prevenir enfermedades, ya sea por falta de recursos económicos o incluso porque hay quienes conocen de la resistencia de sus animales y rara vez se les enferman. Por ejemplo, en ‘El Ranchito’, una comunidad perteneciente al municipio de Chiapa de Corzo, poco más adelante de ésta ciudad, es donde habitan ganaderos con pocas cabezas de ganado que rara vez vacunan a sus animales, lo cual puede estar relacionado al tipo de ganado, pues generalmente algunos son Criollos o cruza de Criollo con razas europeas o cebuinas. Esta situación contrasta con la de los productores que se dedican a una ganadería semi-tecnificada, pues ellos hacen uso de la medicina y por lo general acuden a un médico veterinario o a la farmacia para la receta de un tratamiento en caso de presentarse alguna enfermedad en su hato ganadero.

### **Instalaciones para el manejo del ganado**

Durante las visitas a los ranchos ganaderos en ambas regiones se pudo observar que generalmente los productores que se dedican a una ganadería más intensiva en la producción de leche o carne, cuentan con instalaciones aptas para diferentes actividades de manejo con el ganado (vacunaciones, desparasitación, baños, etc.). En algunos casos los corrales están hechos con barras de material metálico, con piso, comederos y bebederos de concreto, y techados para el resguardo de los animales. Asimismo cuentan con básculas para el pesaje del ganado, manga de manejo y bodega para almacenar alimento e implementos, entre otras cosas. Los productores que cuentan con instalaciones para su ganado saben de la importancia que representa para el cuidado de los animales y la facilidad para realizar un mejor manejo; es por ello que tienen corrales separados en sus unidades de producción, especialmente para cierto manejo específico, como por ejemplo el resguardo nocturno de los becerros, para los becerros de engorda, para las vacas que están

próximas al parto, para los que están enfermos o para los animales que se ponen en cuarentena cuando son recién llegados. Sobre la utilidad de tener instalaciones adecuadas, uno de los productores mencionó

*‘Ya hay manga de manejo; antes se manejaban en el corral para las vacunas, y era difícil, porque algunos ya se replegaban o se brincaban el corral. También porque se golpeaban los animales al derrumbarlos y hasta se fracturaban’.* (Jorge Grajales, 28 de noviembre de 2012)

Por su parte, los productores de ganado a menor escala, de traspatio o familiar, por lo general no cuentan con instalaciones para el resguardo de sus animales, excepto algunos que disponen de algunas galeras rústicas hechas con materia prima de la región, y con bebederos y comederos de materiales adaptados para este uso (canoas de madera, de llantas, de lámina, etc.). Generalmente el ganado se encuentra en libre pastoreo en los campos naturales o rastrojales, donde su única protección de las extremas temperaturas por ejemplo, solamente es la sombra de los árboles nativos o los que se encuentran como cercos vivos en los potreros. Algunos productores ponen bebederos a la orilla de los corrales de pastoreo, donde no es posible encontrar agua natural de los arroyos o nacederos. Asimismo, también existen pequeños productores que acostumbran ir por sus animales al campo en las tardes, para el resguardo nocturno en el patio de sus casas o en el terreno circundante, cuando cuentan con ello. Cabe destacar que en ocasiones solamente se cuenta con corrales destinados especialmente para el encierro nocturno de becerros, de vacas con becerro o las gestantes que están próximas al parto. El encierro nocturno del ganado, y en especial de los becerros es un manejo común que también se practica en otros estados del país. Este manejo del ganado fue reportado en un estudio del sistema de producción de bovinos Criollos en comunidades de Oaxaca, donde se menciona que los ganaderos construyen corrales pequeños (chiquero), a un costado del corral grande, con una puerta que los comunica entre sí, el cual es utilizado para encerrar a los becerros durante la noche, para protegerlos de posibles depredadores (Cruz y Fuentes, 2011).

Algunos ganaderos incluso expresan que cuando van a ver a sus animales en el campo, ya encuentran vacas con becerro que, afortunadamente sin ninguna vigilancia y cuidado antes y después de parir sobreviven con sus crías: '*...en las pariciones no se apartan las vacas, se van al campo y a veces allá paren... o a veces en el corral, en la noche*' (Anónimo, 23 de noviembre de 2012).

Esta situación de falta de instalaciones y herramientas necesarias para el manejo del ganado bovino entre los ganaderos de bajos recursos, también fue reportada por López *et al.* (2001) en un trabajo realizado en las comunidades de Rincón Chamula y Rubén Jaramillo (municipio de Jitotol) ubicadas en la región fisiográfica de las Montañas del Norte de Chiapas. En ese estudio se observó un manejo deficiente del ganado en la falta de: registros, herramientas adecuadas, conocimientos ganaderos, calendario en el manejo de vacunaciones, corrales cercados para el ganado, así como de recursos tan importantes como el agua, todo lo cual conlleva a una baja producción de carne o leche en el ganado (López *et al.*, 2001). Esta situación se pudo observar frecuentemente en comunidades apartadas de la región Metropolitana, caso contrario a la de la región Valles Zoque, pues durante los recorridos por vías principales fue frecuente observar el manejo del ganado en instalaciones de resistente material, con encierros divididos de acuerdo a la edad o etapa productiva del animal. Hay que recordar que en las comunidades aisladas de esta región también existen los productores de baja escala, con escasa posesión de instalaciones para el manejo eficiente de su ganado.

### **Reproducción**

El aspecto reproductivo es una de las funciones más importantes en el manejo del ganado bovino, pero en el caso de los productores de baja escala se lleva poca vigilancia. Es escaso o nulo el registro controlado de fechas de apareamientos o nacimientos, que muchas veces ocurren sin darse cuenta. La reproducción del ganado es a través de la monta directa, usando un solo toro por un tiempo definido, y hay quienes piden prestado o rentan al semental por falta de uno propio. Las pariciones se dan generalmente de manera natural en el campo, sin ningún tipo de asistencia, motivo por el cual muchas veces se mueren las vacas o los becerros. Como en Chiapas y otros estados de México, esta situación ocurre también en las comunidades de más bajos recursos. En comunidades de Oaxaca también es

común la reproducción por monta directa y las pariciones de manera natural en los campos. Las vacas producen una cría cada 1.5 años, el destete de los becerros se realiza al año de edad, lo cual retrasa el tiempo de apareamiento de las vacas (Cruz y Fuentes, 2011). Esta situación es semejante a la encontrada en el presente estudio, debido a que la mayoría de los productores de baja escala realizan el destete a muy avanzada edad en los becerros, que va desde los seis meses hasta un año de edad. En el caso de los productores que realizan un manejo semi-tecnificado dentro de su ganadería, en el área reproductiva utilizan sementales de razas puras o hacen uso de la inseminación artificial, llevando así un control más estricto en la edad al destete.

### **Venta del ganado**

La ganadería continúa siendo uno de los pilares de la economía de Chiapas, ocupando el tercer lugar a nivel nacional. El crecimiento que el hato ganadero estatal ha experimentado en décadas recientes es producto en buena parte del incremento de la ganadería campesina (Alemán *et al.*, 2007).

La comercialización de ganado es una de las actividades económicas más importantes entre los productores de bovinos en Chiapas, lo cual se pudo observar a través de centros de acopio particularmente en municipios de la región Valles Zoque. Por ejemplo, en Jiquipilas se localiza un centro de acopio de animales destinados para la venta en otros estados del país. El ganado que ahí se concentra es proveniente de productores de la misma región, el cual es mantenido por un breve periodo de tiempo en las instalaciones del centro de acopio, donde se les proporciona alimento y agua durante su estancia.

Semanalmente llega el comprador que se lleva los animales a los estados del norte del país, a corrales designados para ser engordados, y una parte es enviada posteriormente a los Estados Unidos. Al respecto, Alemán *et al.* (2007) señalan que la mayor parte de la producción ganadera de Chiapas sale en pie como novillos finalizados para ser sacrificados en el centro del país, Tabasco y Veracruz. Otra parte se envía rastros municipales y TIF dentro del estado. En el caso de becerros, son enviados para repasto a los estados de Oaxaca, Morelos, Veracruz, Tamaulipas, Aguascalientes y Jalisco. En su mayoría estos animales son posteriormente exportados a los Estados Unidos. Por su parte, Orantes (2010) en un estudio de la ganadería en la región Centro de Chiapas, actualmente parte de la

región Metropolitana y Valles Zoque, menciona que la principal forma de comercialización del ganado en estas regiones (94 %) es en pie, por peso del animal y a pie de rancho al acopiador (intermediario) de la región; el peso promedio de venta es de 190 kg y a una edad de 11.3 meses; 6 % de los productores vende sin pesar, sólo por las características del animal ('por bulto'). Esta situación es similar a la que sucede en el estado de Veracruz, donde los becerros se venden a un peso aproximado de 180 kg a intermediarios locales y regionales (Orantes, 2010).

Para que los animales puedan ser aceptados por el comprador tienen que cumplir con ciertos requisitos de sanidad, principalmente que estén libres de brucelosis o tuberculosis, de conformidad con la normatividad sanitaria. Asimismo, deben cumplir con un estándar de "calidad", esto significa un cierto peso y tamaño del animal, buena condición corporal, en especial ganado de raza o cruza. El ganado Criollo no siempre es aceptado y se le menosprecia por su tamaño más pequeño; como no lo compran se va rezagando en el centro acopiador. En determinado caso que el bovino Criollo sea vendido, es a un precio más bajo del que normalmente se paga por los demás.

Según datos del propio acopiador, a la semana llega la 'jaula' (transporte terrestre para el ganado) por una buena cantidad de cabezas de ganado: si son becerros caben alrededor de 120 animales, si son de 'media ceba' caben hasta 80 cabezas, y en el caso de adultos caben 45 vacas en dicha jaula. Al hacer otros cálculos, el acopiador establece que la jaula se carga con 23 a 26 toneladas de peso vivo.

Por otra parte, también existen otros centros de acopio que se dedican a la compra de ganado para comercialarlo en empresas procesadoras; tal es el caso de la empresa Sukarne, que cuenta con un centro de acopio ganadero localizado en el municipio de Cintalapa. Cabe señalar que también existen los productores que no se enlazan a una vía segura de comercialización de su ganado, y por lo tanto lo hacen por cuenta propia, en muchos casos a expensas de los intermediarios comúnmente llamados 'coyotes' que les ofrecen precios bajos por sus animales; como es de esperarse, este ganado a su vez es comercializado a precios más altos. En su caso, algunos productores venden el ganado para consumo local dentro de los municipios de la región: *'...cuando los toretes ya están engordados de un año y medio a dos años, se venden para el rastro aquí mismo en Suchiapa o se venden con*

*quienes vienen a comprar, para tener mejores ganancias'* (Anónimo, 19 de noviembre de 2012).

En la región Metropolitana, con frecuencia los productores entrevistados mencionaron que generalmente venden los becerros o toretes, excepto los que son seleccionados para ser sementales; las hembras son apartadas para el reemplazo de las vacas viejas: *'...las hembras se van apartando para reemplazo... las vacas adultas se venden cuando ya tienen como 8 años'* (Anónimo, 23 de noviembre de 2012). Otro productor menciona: *'...vendo cuando ya están grandes, sólo los becerros... las hembras no, porque van quedando por las que ya están viejas'* (Jorge Grajales, 28 de noviembre de 2012).

Lo anterior contrasta con la situación predominante de bovinos Criollos en comunidades de Oaxaca, en Santo Tomas Teipan y San Juan Acaltepec, donde predomina la venta de animales adultos (toros y vacas), así como la venta de becerros de un año en otras localidades (Cruz y Fuentes, 2011). Asimismo destacan esos autores que la venta de ganado en estas comunidades representa un ingreso adicional a la economía del productor, pues no depende básicamente de la ganadería, ya que es la agricultura la principal actividad en la que se enfoca. Esta es una realidad semejante para muchas de las comunidades recorridas durante el trabajo de campo en las regiones Metropolitana y Valles Zoque, en especial para los productores de bajos recursos económicos, que primordialmente se dedican a la agricultura; la tenencia de unas cuantas cabezas de ganado es muy valiosa para ellos, pues representa un apoyo complementario a la subsistencia familiar al obtener carne, becerros, leche o dinero por la venta de algún animal, en especial cuando los cultivos no tienen éxito.

*'Sembramos maíz, cosechamos lo que se puede... porque a veces ataca a la milpa un gusano que sale de la tierra. Es un gusano blanco que se come la raíz de la milpita cuando esta chica... y se seca y ya no crece. También hay otra enfermedad que ataca cuando la milpa ya tiene hojitas... se ponen amarillentas y así va creciendo... se pudre y ya no da nada. Sólo cosechamos lo que se salva y no es afectado'. (Anónimo, 16 de febrero de 2013)*

Según la FAO (2010), el ganado ejerce varias funciones y puede contribuir de muchas formas diferentes al bienestar de sus dueños. Así, el ganado, entendido como un bien multifuncional, suele ser importante para las personas pobres como estrategia de acceso a servicios y bienes que generalmente sólo los sectores más adinerados alcanzan: *‘...son pocos los animales, están para cuando surja alguna necesidad y se venden, son como un ahorro’* (Anónimo, 20 de Diciembre 2012).

### **Generalidades de los bovinos autóctonos Ibéricos que anteceden a los bovinos Criollos americanos**

En la prehistoria de la ganadería vacuna se destaca la existencia de fuertes migraciones durante largos periodos, que bien pudieron ser por instinto propio o ya sea por asociación a los pueblos que había sometido los bovinos a la domesticación. Se señalan grandes centros de domesticación, desde donde se organizan las corrientes migratorias hacia Europa teniendo como eje el mar Mediterráneo. Es a partir de la India o de Asia Menor en dirección Oeste la primera línea migratoria hasta introducirse en las Islas Británicas y en la Península Ibérica. Por el lado opuesto, sale de Egipto otra ruta que bordea la costa mediterránea y antes de cruzar el Estrecho de Gibraltar; genera una rama paralela al borde Oeste de África; la otra penetra por la Península Ibérica hasta coincidir con los bovinos llegados de Asia. Pese a la compleja prehistoria del ganado bovino en la Península Ibérica, no se descarta la existencia de otras razas autóctonas o locales (Sánchez, 1984).

Por otra parte, la historia del ganado bovino en América, inicia a partir de 1493 cuando llegan los primeros bovinos al continente americano, en el segundo viaje de Cristóbal Colon. Se sabe con certeza que algunas naves cargaron animales en Cádiz y otras lo hicieron en las islas Canarias. Sin embargo, lo más probable es que el ganado bovino llegado a América procediera originalmente de Cádiz, pues De Alba (2011) aclara que era imposible que las Islas Canarias contaran con gran cantidad de bovinos; en ellas no existían bovinos antes de ser ocupadas por la Corona española en 1477.

No existe crónica alguna sobre la naturaleza de esos bovinos, pero se supone de manera lógica que debieron ser pocas decenas de animales, debido a las dificultades de transporte, obtenidos de las inmediaciones de Cádiz (Andalucía), de ahí mismo, probablemente, habían salido las reses que poblaron las islas Canarias (De Alba, 2011). Según Primo



(1992), Sevilla era la ciudad exclusiva donde se organizaban los embarques oficiales con destino a América. Asimismo, otros autores afirman que también salieron barcos para América desde Galicia en el norte de España. Sin embargo, no se sabe con certeza si todo el ganado provenía de las regiones cercanas a Sevilla o si algunos embarques se hicieron en las islas Canarias, ruta y escala habitual en los viajes a América (Primo, 1992).

Los bovinos autóctonos españoles se sitúan dentro de tres divisiones étnicas, de acuerdo a sus características cromáticas y a las áreas geográficas donde los pueblos primeramente las explotaron o en el seno de los cuales se forjaron. Estas divisiones son tres Troncos: Rojo convexo turdetano, Negro recto ibérico y Castaño cóncavo cantábrico. Resulta de gran interés etnológico mantener la antigua y práctica clasificación de razas rubias, morenas y leonadas, según tengan el morro despigmentado, de color negro y pigmentado pero con un halo o círculo blanquecino o claro alrededor (Sánchez, 1984).

#### **Tronco turdetano (Bovino rojo convexo)**

Constituye la entidad étnica más importante del conjunto bovino y también la más representada por razas derivadas y homólogas fuera de las fronteras ibéricas. Su denominación procede del color de su capa, de las particularidades del perfil fronto-nasal y morfología correlativa al mismo, y del área geográfica de origen. Se trata de bovinos de perfil convexo o subconvexo, tamaño medio, proporciones alargadas y capa de tonalidades rojas, que van desde el rubio claro, al rojo caoba (retinto), con la gama de variaciones intermedias. La piel y mucosas son despigmentadas, es ejemplo típico de raza rubia. Respecto al punto de vista funcional se encuentra dentro de los bovinos de carne, aunque también ha sido encaminada hacia la producción lechera, llegando en el mejor de los casos a la doble aptitud, tanto dentro como fuera de la región. Actualmente, este grupo está representado por la raza Gallega y Retinta como principales y la Pirenaica y Mahonesa como secundarias, entre otras más.

Su área geográfica se extiende desde el Suroeste peninsular, con presencia en los Archipiélagos Canario y Balear, hacia la costa mediterránea, para ascender hasta los Pirineos, seguir por la orilla cantábrica y ocupar la región gallega. Por lo tanto, su área es circundante de la Península Ibérica. Fuera de su lugar de origen se le puede encontrar a través de la generación de otras razas en Francia, Reino Unido, Alemania, Austria, etc.;

siglos después, este Tronco Rojo Convexo contribuyó a la formación del bovino Criollo americano.

### **Tronco ibérico (Bóvido negro ortoide)**

La literatura zootécnica le conoce como *Bos taurus ibericus*, terminología impropriamente restringida por otros al ganado de lidia, cuando en realidad, este sería una fracción de aquel. El Tronco Negro Ibérico forma otra subespecie con difícil grado de similitud con cualquier otro bovino europeo. Este Tronco es el que recuerda con más fidelidad la forma y apariencia del Uro o forma salvaje de los bovinos domésticos, de acuerdo con aportaciones paleontológicas las semejanzas son evidentes, con coloraciones oscuras de mayor o menor intensidad que también se manifiestan en las mucosas visibles. El hirsutismo y gran desarrollo de la piel completan la morfología. De manera independiente distribuye su población entre el tipo étnico moreno o leonado con clara evolución hacia el primero (Sánchez, 1984).

El Tronco Ibérico se halla situado en los Macizos Central e Ibérico como zona de máxima concentración. En el siglo XIX se extiende el gran bovino ibérico en casi toda la Meseta Central, Aragón, Cataluña, montañas de Valencia; de aquí proviene el nombre de ‘raza española’ (Sánchez, 1984).

### **Tronco cantábrico**

El Tronco Cantábrico es intermedio entre el tronco rojo y el negro; la coloración del pelo y de las mucosas es intermedia de estos dos grupos. Es por lo tanto un Tronco étnico independiente y correctamente diferenciado de los anteriores. El rasgo más sobresaliente es la coloración castaña de la capa; corresponde a tonos rojos más o menos puros con zonas y extremos negros o muy oscurecidos. Resaltan dos detalles que aparecen unidos a la concentración pigmentaria, con expresión particular del fondo de las bolsas testiculares, orlado del morro (raza leonada) y la coloración negra de las mucosas visibles. El tamaño va de pequeño a mediano; en el terreno funcional respondía a la triple aptitud, actualmente sólo a carne y leche. Su ubicación geográfica se expande por el extremo occidental de España hacia tierras Zamora y de Portugal (Sánchez, 1984).

Resulta de gran importancia destacar la clasificación anterior en que las razas bovinas Ibéricas se encuentran distribuidas, desde las más antiguas hasta las más actuales, pues en cualquiera de estos grupos se preservan los antecesores del bovino Criollo de México y de Latinoamérica. Como se mencionó anteriormente, la metodología seguida para la identificación de los bovinos Criollos registrados en este trabajo fue la propuesta por Sponenberg (2012) modificada. Ahora bien, cabe resaltar que la caracterización fenotípica de los bovinos Criollos aquí enlistados está de acuerdo con las características fenotípicas de los bovinos Criollos españoles citados por Sánchez Belda (1984) en su publicación clásica sobre las razas españolas bovinas. De acuerdo con las características que el autor señala para algunas de las razas autóctonas, en especial el color de la capa, es que se determina la posible relación fenotípica con las razas bovinas de la Península Ibérica.

### **Descripción fenotípica de bovinos Criollos en las regiones I y II**

Se inspeccionaron un total de 1188 cabezas de ganado bovino, comprendidos entre los 7 municipios de la región Metropolitana y Valles Zoque. Del total de estos animales 73 fueron bovinos Criollos puros. Como se mencionó anteriormente, en Jiquipilas se registró un hato de 67 cabezas, significativamente mayor ante el resto de los demás animales. Cabe destacar que, según las características fenotípicas a la inspección, este ganado en su mayoría se consideró como de la raza autóctona española Rubia Gallega. Asimismo, según su apariencia exterior, dentro de este mismo hato se registraron seis vacas de fenotipos diferentes de las rubias: una barcina, dos serranas, dos berrendas en rojo y una en color ruano. Del ganado restante, cinco bovinos Criollos se ubicaron en localidades del municipio de Cintalapa y uno en el de Suchiapa. Sus descripciones fenotípicas son las siguientes:

- ❖ Hembras adultas de fenotipo Serrano (2 cabezas), con capa o pelaje de color castaño oscuro, con tonalidades claras a rojizas en miembros. Tienen una pequeña franja café a rojiza sobre el área dorsal. Cabeza pequeña, con cuernos hacia adelante y arriba, base blanca y terminación en punta delgada. Orejas en posición horizontal, pequeñas y peludas, franja blanca alrededor del morro. Animal pequeño de buenos aplomos y pezuñas negras.

- ❖ Hembra adulta de color café oscuro a negro, con partes claras en el área ventral. Cabeza pequeña con cuernos cortos, base blanca y dirigidos hacia adelante. Testuz oscura, orejas horizontales pequeñas y peludas. Presenta una mancha blanca en la frente (lucero) y el morro es oscuro. Según sus características fenotípicas podría relacionarse con la raza española Pajuna.
- ❖ Becerra de capa castaña tipo Criollo Lechero tropical (CLT), con orejas horizontales y pequeñas, cuernos pequeños, de morro despigmentado, sonrosado. Según sus características, en especial por lo sonrosado del morro podría relacionarse a la raza Rubia Gallega, o bien a la raza americana Criollo Lechero Tropical, presente en México y Centroamérica. Se registraron dos bovinos de color castaño tipo Criollo Lechero Tropical, de los cuales no se pudo obtener material fotográfico adecuado debido a lo distante de su ubicación.
- ❖ Berrenda en rojo (2 cabezas), color de la capa en castaño o colorado a partir de la región de la cabeza hacia el cuello, degradando en manchas blancas o en forma de salpicaduras hacia el tronco y miembros. Cabeza pequeña con cuernos hacia adelante, orejas pequeñas horizontales y peludas. De acuerdo a sus características fenotípicas observadas se pueden relacionar con la raza española Berrenda en Colorado, también conocida como raza Andaluza Berrenda en Rojo o Berrenda en Colorado Andaluza.
- ❖ Barcina, el color de la capa es atigrado, con rayas rojizas verticales sobre fondo oscuro a negro. Las orejas son pequeñas y horizontales, cuernos largos y delgados hacia los lados, luego dirigidos hacia arriba. El morro pigmentado con una franja blanca alrededor. Por sus características físicas observadas, es un animal que puede estar asociado a la raza española Atigrada de Salamanca, según el color de la capa también es conocida popularmente como ‘chorreado’ en ese país. De la misma forma, según el autor que describe a estas razas (Sánchez, 1984), en Asturias se les conoce como ‘rayonas’ dependiendo de la intensidad de las rayas (cebraduras). Asimismo, se destaca que este color de la capa es frecuente en la raza de Lidia y de la misma manera en otras razas del Tronco Ibérico.

- ❖ Ruano, de color tipo castaño, pero con una tonalidad más baja, similar al bayo, como color rosillo que combina pelos negros, rojos y blancos (Perezgrovas, 2011). Es un animal de orejas pequeñas horizontales, cuernos delgados hacia los lados, el morro claro, que se asemeja al de las razas rubias según Sánchez (1984).
- ❖ Tostada, hembra con capa de color oscuro, área dorsal y parte de la cabeza de color café oscuro o colorado, miembros y resto del cuerpo oscuro. Con cuernos pequeños hacia los lados, orejas pequeñas y horizontales, testuz y frente color café oscuro a colorado y morro oscuro con franja blanca alrededor.
- ❖ Rubia Gallega. Bovinos con capa de color castaño (61 cabezas), orejas pequeñas en posición horizontal. Los animales presentaban variadas formas de cuerno, largos delgados hacia los lados, hacia adelante, hacia adelante, luego hacia arriba, etc. En algunos vacunos el color del morro era pigmentado, en otros claros o sonrosados, similar al de las razas rubias según Sánchez (1984), y que se clasifican dentro del Tronco Cantábrico. De acuerdo a las características fenotípicas de este hato bovino, seguramente puede tratarse de la raza Rubia Gallega.
- ❖ Criollo Lechero Tropical (CLT), color de la capa castaño tipo CLT, con cuernos pequeños, orejas horizontales y pequeñas. Cabe aclarar, que este fue el único bovino Criollo que se pudo observar en Suchiapa.

### **Nombres comunes para los bovinos Criollos en ambas regiones**

A través de las entrevistas aplicadas en campo se pudo detectar que en algunas zonas de los municipios de la región Metropolitana y Valles Zoque, los productores utilizan diferentes nombres para referirse a los bovinos Criollos. Es relevante mencionar que hay productores que tienen un concepto muy claro al referirse a un bovino Criollo, y esto significa que saben diferenciarlos del ganado de razas puras especializadas. Este es un conocimiento que va de acuerdo a las características físicas del animal, principalmente mencionan el tamaño corporal de menor talla, de orejas pequeñas y los cuernos vistosamente más largos y curvados que los de razas puras exóticas. Generalmente son identificados como Criollos, pero además se encuentran los siguientes nombres: Común, Corriente y Chamulita. Uno de los productores entrevistados mencionó que

*Cuando yo era pequeño todavía se veía el puro Chamulita, pero después fueron trayendo vacas y toros Cebú y se fueron haciendo cruza. (Anónimo, 16 de febrero de 2013)*

En América Central y del Sur los distintos bovinos descendientes del primer ganado español llegado a América hace más de cinco siglos, se les conoce genéricamente como ‘Criollos’. En partes del norte de México, a menudo son llamados ‘Corrientes’; este término se convirtió en el más común principalmente en la frontera con Estados Unidos, para referirse al ganado que se vende para el deporte de rodeo. Cabe destacar que este nombre fue elegido para registro del ganado Criollo por la Asociación Corriente de Norte América en Estados Unidos (*The North American Corriente Association, NACA*). En el estado de Sonora, el término Corriente es más común, mientras que en el estado de Baja California se usa el nombre de Chinampo. Todos los términos referidos para el ganado Criollo, es decir, “ganados comunes” o “ganado del país” se aplican al ganado descendiente más o menos puro del ganado español llegado hace siglos de la Península Ibérica, así como a las mezclas indiscriminadas de estos y las razas recientemente introducidas ([www.corrientecattle.org](http://www.corrientecattle.org)). Asimismo, para el caso de bovinos Criollos en Estados Unidos, en Florida el poco ganado nativo existente, primos de los “Corriente” de México se les llama ganado *Scrub* o ganado *Cracker*, y los vacunos similares a estos en Louisiana se les llama Ganado de Pantano.

Por lo anterior, es evidente que los bovinos Criollos pueden recibir diferentes nombres de acuerdo a su ubicación geográfica, tanto dentro como fuera del país. Sin embargo, se puede ver que el nombre común frecuentemente usado para referirse a los bovinos con características cercanas a sus antecesores no deja de ser “Criollo”, en cualquier parte de América. Es conveniente recordar que uno de los criterios que exige la FAO para establecer el carácter de ‘raza’ es precisamente que tengan una denominación propia en el lugar donde se les cría (FAO, 2007a).

## Usos del ganado en diferentes actividades

Como lo señala la FAO, el ganado bovino contribuye de diferentes maneras en la vida del ser humano. Una de esas formas de contribución es precisamente el aporte de la fuerza física como animal de trabajo en diversas actividades del campo, en la agricultura, en la tracción de carretas para transportar personas o cosas, etc. La potencia de tiro que proporcionan los animales contribuye en gran medida a la producción agrícola del mundo en desarrollo. En Gambia, por ejemplo, 73 % de los cultivos utiliza el trabajo de los animales. En América Latina y el Caribe, y en el Cercano y Medio Oriente, es vital la tracción animal para los medios de vida de numerosos agricultores a pequeña escala (FAO, 2010).

Para el caso de México, en 1970 se estimó que más de 62 % de la superficie de cultivos se prepara con tracción animal y está presente en más de 58 % de las unidades de producción (FAO-SAGARPA, 2002). La importancia de estos animales en los sistemas de producción está estrechamente relacionada con el cultivo del maíz, que representa entre el 40 y 50 % de la superficie laborable en México. El trabajo por tracción animal es de mayor importancia en el centro y sur del país; siendo los estados que destacan Guanajuato, Oaxaca, Puebla, Jalisco, México, Zacatecas, San Luis Potosí, Guerrero, Veracruz e Hidalgo (Cruz, 1994).

En el sureste, Chiapas no es la excepción, pues a través de los recorridos realizados por los siete municipios que conforman las regiones Metropolitana y Valles Zoque, se pudo constatar que buena parte de los productores de ganado bovino hacen uso de éstos para labores del campo, así como para medio de transporte de personas o cosas. Entre estos municipios destacan Suchiapa y Chiapa de Corzo, principalmente en las localidades aledañas a estos municipios, donde se pueden encontrar mancuernas de toros tirando del arado para la preparación de la tierra o de las carretas para diferentes usos. En pleno centro de estos municipios, incluso se les puede observar tirando de la carreta transportando costales llenos de maíz, rastrojo, leña o madera, entre muchas cosas más.

Las razas frecuentemente observadas en mancuernas de toros fueron del tipo cebuino, esporádicamente de raza Suiza o cruza, y un caso curioso es haber observado una mancuerna muy dispareja: un toro cruza de Suizo x Cebú y el otro holandés casi puro, tan

de raza pura especializada que no respondía satisfactoriamente al trabajo pesado: ‘...el Holandés es muy penco, no jala bien, se queda, y el otro avanza... el suizo x cebú jala más bien. Hace un año los empecé a trabajar’ (Anónimo, 13 de febrero de 2013).

En informes nacionales se menciona el gran potencial de las razas autóctonas de ganado vacuno para mejorar los medios de vida de los pobres; también se reconoce la función potencial del ganado en la reducción de la pobreza. Así, la relevancia que tienen algunos tipos de ganado es significativa, pues suelen tener una mayor relación con los pobres que otros, y este, sería sin duda el caso del ganado Criollo (FAO, 2010). Lamentablemente en estas regiones chiapanecas el ganado Criollo ya es difícil de encontrar, pero existen productores que aún recuerdan a estos animales con cierta nostalgia, demostrando así, un valor intangible, representado por cuanto significa para el productor el aporte de sus animales en el trabajo

*Son Suizos, trabajan bien, antes tuve Común... igual eran muy buenos, eran un poco más altos que estos. También antes de estos tuve unos Cebú pero no me aguantaron el trabajo, más uno era el que casi no jalaba... no hicieron buena mancuerna. (José María Montejo, 28 de noviembre de 2012)*

Cabe destacar que algunos productores dan a los toros una preparación previa al trabajo en mancuerna: por un tiempo (semanas) antes de hacer mancuerna, se les pone en el borde de la cabeza, amarrado a los cuernos un pequeño tramo de madera (concha) para que el toro se vaya acostumbrando a este manejo. Una vez pasado este tiempo de preparación, sigue la colocación del yugo, es decir, la madera que une a los dos animales como mancuerna, para posteriormente tirar del arado para las labores del campo o bien de la carreta para el transporte de mercancías.

Por otro lado, si bien el ganado aporta a sus propietarios un suministro constante de productos, ya sean para su consumo, para la venta con el objetivo de obtener ingresos económicos, para muchos ganaderos los ahorros son de las funciones fundamentales. Los animales Criollos son la raza local bien adaptada para su utilización como forma de ahorro, debido a que su naturaleza resistente disminuye el riesgo de muerte por enfermedad o por



la falta de alimento. De este modo, el ganado puede contemplarse como un modo de acumular capital (FAO, 2010). Como se ha destacado, el ganado bovino cumple entre otras tantas funciones, con el aporte económico para gran cantidad de familias de bajos recursos, así como para la economía de otros a nivel empresarial. Sin embargo, es necesario reconocer que el uso de la tracción animal actualmente es escaso, y solamente se puede observar en determinadas zonas apartadas de las cabeceras municipales de estas regiones. La FAO (2010) resalta que en muchas partes del mundo, la utilización de la tracción animal se encuentra en declive a consecuencia del aumento de la mecanización, y esto tanto en la actividad ganadera como en la agricultura.

### **La conservación de recursos zoogenéticos**

La biodiversidad es un término que se comienza a utilizar a finales de la década de 1980, que significa diversidad o variedad biológica. La diversidad biológica actual es el resultado de un complejo e irreplicable proceso evolutivo que trasciende el marco del estudio general de la Ecología (Moreno, 2001). La biodiversidad contempla todos los tipos de seres vivos ya sean animales, plantas o microorganismos, como bien lo señala la CONABIO, indicando que existen dos partes que también expresan un grado de variabilidad biológica presente en una determinada región. De estas dos partes, la más elemental es precisamente la variabilidad genética que una especie presenta en las poblaciones a la que pertenece, y los ecosistemas como el marco más complejo (llámese un bosque, una selva o un palmar), estos conformados a su vez por toda una diversidad de especies de plantas, animales y microorganismos que los habitan.

Ahora bien, la biodiversidad es fundamental para la vida del hombre en la tierra, y en este caso se hace hincapié en una parte de esta biodiversidad, como lo señala FAO, la biodiversidad agrícola que engloba la diversidad de especies de animales y plantas de cultivo para la producción de alimentos y otros servicios para la humanidad. Los bovinos son uno de los recursos zoogenéticos más importantes a nivel mundial, según datos de la primera evaluación mundial sobre el estado y la tendencia de los recursos de los animales domésticos.

Para la FAO, la biodiversidad es esencial para el funcionamiento del ecosistema, además de ser la base de muchas actividades económicas. En 1996, este organismo de las Naciones

Unidas publicó el Sistema de Información sobre la Diversidad de los Animales Domésticos (DAD-IS), un sistema que concentra el registro del inventario de los recursos zoogenéticos a nivel mundial, el cual permite el conocimiento sobre la situación de las razas ganaderas de cada país. Según el primer informe sobre la Situación de los Recursos Zoogenéticos Mundiales para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2000b), después de los ovinos, el bovino es la especie más difundida en todo el mundo. Del total de mamíferos domésticos registrados a nivel mundial, las razas de bovinos representan el 22 %, existiendo así más de 1,300 millones de cabezas distribuidas en diferentes regiones del mundo. Asimismo, representa una de las especies primordiales en la producción de alimentos y otras contribuciones para la vida humana.

Como un gran esfuerzo colectivo para la conservación de estos recursos zoogenéticos, en 2001 la FAO convocó a todos los países de todo el mundo a trabajar conjuntamente para la conservación de estos recursos, porque muchas razas ya se han extinguido y otras están en grave riesgo de desaparecer para siempre. Muchos países han respondido a este gran esfuerzo por conservar los recursos zoogenéticos a través de informes requeridos por la FAO sobre la situación y las tendencias de sus propios recursos, las contribuciones actuales y potenciales de los animales de granja a la alimentación, la agricultura y el desarrollo rural. Los primeros informes de los países se recibieron durante 2002, la mayoría entre 2003 y 2004, hasta 2005 haciendo un total de 169 informes, y entre ellos el de México.

Según datos del Banco Mundial para los Recursos Zoogenéticos para la Alimentación y la Agricultura de la FAO, se tiene información de un total de 7,616 razas de ganado. De este total de razas se estima que alrededor del 20 % están clasificadas como en peligro de extinción. Lo más preocupante es que durante los últimos seis años se extinguieron 62 razas, lo que representó la pérdida irreparable de una raza por mes. Sin embargo, estas cifras sólo representan una parte del panorama de pérdida genética, debido a que en muchas partes del mundo los inventarios de razas, particularmente los censos y las estructuras poblacionales a nivel de raza, son escasos (FAO, 2010). Así por ejemplo, para 36 % de las razas no se cuenta con datos de población, puesto que, tanto para especies silvestres como para razas domésticas es primordial saber la existencia de individuos a nivel de población, pues de esta manera se considera la situación de riesgo o no de las especies.

Cabe destacar que en el DAD-IS se encuentran enlistados los países que han informado sobre la situación de sus razas bovinas, tanto locales como transfronterizas. Las razas transfronterizas, según la FAO, son las que se encuentran registradas en más de un país, ahí están representadas por ejemplo, las razas exóticas como la Holstein, que además de tener su origen en otra región del mundo, se encuentra ampliamente distribuida en muchos países. Las razas locales son aquellas que solamente existen en un país; en el caso del ganado bovino, son aquellas razas criollas que se originaron a partir del primer ganado introducido a América por los españoles hace más de cinco siglos. Así pues, de los mamíferos en peligro de extinción, una proporción está representada por los bovinos Criollos existentes en todas las regiones del mundo. Por citar un ejemplo cercano, en la región de América Latina y el Caribe no se conoce el estado de peligro de 68 % de los mamíferos, mientras que para África las cifras son de 59 %. Entre los años de 1999 y 2006 se mejoró en mayor grado la cobertura en la diversidad de razas en el Banco de Datos mundial. Sin embargo, es preocupante la carencia de información para muchas razas, puesto que no se conoce el estado de peligro de más de un tercio de todas las razas registradas a causa de la falta de datos de población. Pero resulta aún más alarmante que 45 % de las nuevas razas registradas para las que se tienen datos de población se encuentren en peligro o ya estén extintas (FAO, 2010). ¿Qué será de las que no se sabe nada? ...quizás hace muchos años desaparecieron sin dejar huellas.

Pese a los grandes esfuerzos por conservar los recursos genéticos, hace unos años la FAO dio a conocer noticias lamentables sobre la extinción de algunas especies, señalando que cada semana se pierde en el mundo dos especies de la variedad de animales domésticos, según datos de la tercera edición de la Lista Mundial de Alerta para la Diversidad de los Animales Domésticos (FAO, 2000a). Asimismo, destaca la FAO que en los últimos cien años ya se han perdido mil razas, lo cual demuestra la latente amenaza de estas especies, señalando así que una tercera parte de las mismas corre grave peligro de extinción. El Banco Mundial de Datos de Recursos Genéticos de Animales de Granja de la FAO, contiene información sobre la dimensión de la población de 4,183 razas. Según los datos registrados 740 razas ya están extintas, y otras 1,335 (32 %) están clasificadas con elevado riesgo de pérdida o extinción. De los bovinos Criollos, en específico, la FAO estima que

cerca de 21 % de las más de 8,000 razas criollas existentes en el mundo están clasificadas como en peligro de extinción.

Como es evidente, la pérdida de los recursos zoogenéticos es grave, y en especial de los bovinos Criollos. Por ello, la FAO ha estado presente desde hace muchos años en la gestión por los recursos zoogenéticos en peligro de extinción. Es así que, desde 1973 el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en colaboración con la FAO, lanzó un proyecto piloto sobre la conservación de los recursos genéticos animales (FAO, 1981). Dicho proyecto, se llevó a cabo en 1974 y produjo una lista preliminar de razas de animales domésticos que se encuentran en peligro de extinción, y asimismo proclamó una serie de acciones que han sido recomendadas o aplicadas para evitar la extinción. Pero es en años recientes cuando la conservación de los recursos pecuarios toma una mayor importancia por la comunidad internacional, ya que en 2007 se adoptó el Plan de Acción Mundial para los Recursos Zoogenéticos, en la Conferencia Técnica Internacional sobre los Recursos Zoogenéticos celebrada en Interlaken, Suiza, en septiembre de 2007. El Plan comprende estrategias dirigidas a combatir la erosión de la biodiversidad genética animal y utilizar de manera sostenible los recursos genéticos. Cabe destacar que entre las prioridades estratégicas de conservación de los recursos zoogenéticos, se encuentra la de fomentar la seguridad alimentaria y desarrollo sostenible, mitigar la pobreza, esto paralelo a los Objetivos de Desarrollo del Milenio y otros compromisos internacionales (FAO, 2007b). Las acciones que se vienen realizando para evitar la desaparición de las razas de bovinos Criollos se desprende de este Plan de Acción Mundial sobre los Recursos Zoogenéticos, adoptado por todos los países miembros ([www.fao.org/nr/cgrf](http://www.fao.org/nr/cgrf)).

La FAO reconoce que muchas razas locales son conservadas particularmente por agricultores pobres en entornos difíciles de los países en desarrollo, las cuales no se han caracterizado todavía de manera integral. Son estas poblaciones de ganado Criollo que seguramente poseen muchas características valiosas de adaptación y, con su desaparición antes de llegar a conocer estas características, posiblemente se pierde de manera irreversible valores de gran importancia genética. Pero, ¿por qué conservar los bovinos Criollos?, ¿cuáles son esas características que hacen tan importante su conservación?

La FAO, como buen número de investigadores lo hace, también reconoce que la diversidad de los recursos zoogenéticos es esencial para satisfacer necesidades humanas básicas de alimentos y medios de vida, que contribuyen a satisfacer muchas necesidades, proporcionando carne, leche y productos lácteos, huevos, fibras, ropa, recursos para el alojamiento, etc. Los animales domésticos también contribuyen en otras acciones para la biodiversidad; para la agricultura, con estiércol que sirve de fertilizante y combustible, fuerza de trabajo y bienes comerciables, entre otros beneficios. La diversidad de estos recursos y la adaptabilidad de las especies y las razas a condiciones extremas de sequía, humedad, frío y calor hacen posible la existencia de medios de vida para el hombre en algunas zonas inhóspitas de la Tierra. Asimismo, la biodiversidad presente en los recursos criollos como los bovinos representan un seguro contra los cambios en las circunstancias de producción, ambiental o la amenaza de una nueva enfermedad ([www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/](http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/)). Según los informes nacionales recibidos por la FAO (2007b) y publicados en el informe sobre la Situación de los Recursos Zoogenéticos Mundiales para la Alimentación y la Agricultura, existen datos testimoniales de la mayor resistencia ante enfermedades de las razas de ganado indígenas, en ambientes en los que deben hacer frente a muchas enfermedades.

Los animales locales no sólo son valiosos por ciertas resistencias inmunológicas que les confieren tolerancia a las afectaciones de algunas enfermedades, como la resistencia a ectoparásitos, sino por su capacidad de adaptación a diversas regiones ecológicas donde han evolucionado, y en muchas ocasiones de carácter adverso en cuanto a la disponibilidad de alimento. Asimismo, por las cualidades que los caracterizan y diferencian de las razas exóticas, como ya lo cita el Dr. De Alba (2011) en su libro de los bovinos Criollos de América, como son: rusticidad, que les permite caminar grandes extensiones de campos naturales en terrenos accidentados en busca de alimento; y longevidad, pues son animales que viven muchos años. Y qué decir de su fertilidad, a expensas de la escasez de alimento en ciertas épocas del año, así como otras características de importancia productiva o reproductiva. Así, desde hace muchos años la FAO en conjunto con muchos investigadores como De Alba, entre muchos más, proyectan al bovino Criollo como un recurso genético gestado en el ecosistema americano, donde su valor más alto reside en la capacidad de acomodación al ambiente.

Se aclara, además, que en los grandes esfuerzos por promover su preservación, se debe tener en cuenta que no sólo se trata de una “preservación por la mera preservación” (FAO, 1981); lo que se busca es utilizar de manera sustentable su capacidad de resistencia al medio (ecológico, económico y social). El bovino Criollo ofrece la posibilidad de sumar la rusticidad al medio y sus consecuencias, la fertilidad y la longevidad, a la capacidad productiva de las razas especializadas. Se ha considerado a las razas especializadas erróneamente como mejoradoras; son mejores, sí, pero en sus lugares de origen bajo los sistemas de producción en el que se han desarrollado. Cada una tiene sus méritos, responden de acuerdo a su adaptación al medio ecológico de su naturaleza, como de otros requerimientos básicos para su función productiva. Por lo tanto, para las regiones de América Latina, si se utiliza al bovino Criollo como base, las mejoras son posibles y económicas (FAO, 1981). Pero lamentablemente estos recursos Criollos han sido menospreciados, dando mayor importancia a las razas especializadas, lo cual ha contribuido a su desplazamiento y gradual desaparición.

De acuerdo a las distintas características que el bovino Criollo posee, es que la FAO reconoce el papel que estos animales juegan ante los cambios impredecibles del medio ambiente. Es por ello que los científicos prevén que los escenarios de cambio climático producirán graves efectos en la producción ganadera, por los siguientes motivos:

- Las condiciones de calor extremo causadas por el aumento de las temperaturas perjudicarán a la reproducción.
- El agua, la disponibilidad de alimentos y forrajes se verán afectados por el cambio climático, así como por el aumento de la demanda de cultivos para combustible, lo cual reducirá la cantidad de tierra y agua disponible para los cultivos forrajeros.
- Los vectores que transportan enfermedades de los animales podrán ampliar su alcance a mayores alturas y latitudes a medida que aumentan las temperaturas, amenazando a muchas razas tradicionales e induciendo una erosión genética ulterior.

Es así como el uso de las razas de bovinos Criollos podría ser favorecido debido al cambio climático, pues generalmente son más resistentes o tolerantes a las enfermedades, y también a los cambios de temperatura; por lo tanto, se requerirán nuevos programas de mejora e intercambio de recursos zoogenéticos con rasgos importantes. Es esencial la conservación de estos recursos criollos, en especial por los millones de familias de bajos recursos en el mundo, que se dedican a su producción a baja escala o familiar.

### **La situación en México**

En México, la SAGARPA en coordinación con la Confederación Nacional Ganadera (CNG), contando también con las Asociaciones de Criadores de Ganado de Registro, Instituciones de Educación Superior, Investigación y Servicio, a partir de 1997 definieron de manera concertada, la realización de cuatro Foros Nacionales de Análisis de los Recursos Genéticos Pecuarios de las distintas especies, con el propósito de diagnosticar, caracterizar y establecer compromisos y acciones en la conservación de los recursos genéticos del país. Es a partir de estos cuatro foros que nace el Programa Nacional de los Recursos Genéticos Pecuarios, para la vigilancia y llevar a cabo acciones en la conservación de las especies pecuarias del país.

El primer foro fue realizado en 1997, haciendo énfasis en la especie bovina y sus sistemas de producción, principalmente de carne y leche. En el segundo foro llevado a cabo en 1998 en la ciudad de Chihuahua, Chih.; el tema se centró en la situación que prevalece en la ganadería criolla, siendo una de las más importantes consideraciones la determinación del tamaño y estado genético actual de las poblaciones. En estos foros, entre los principales participantes están sin duda los criadores de ganado bovino, representados por las diferentes asociaciones, instituciones de educación superior, de investigación, entre muchas más, así como la presencia de organizaciones internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Cabe destacar que entre las instituciones de educación superior participantes, se encontraba la Universidad Autónoma de Chiapas.

El Programa Nacional de los Recursos Genéticos Pecuarios, como ya se ha mencionado busca la vigilancia y conservación de las especies pecuarias más importantes en la producción de alimentos para la creciente población humana. Este programa tiene entre sus

variados propósitos la búsqueda de estrategias para enfrentar los retos de una economía verdaderamente globalizada, lo cual se basa en la productividad y calidad como factores determinantes para competir con grandes ventajas ante la comercialización. Si bien lo que se busca es asegurar una fuerte productividad con el objetivo de satisfacer a las demandas de la globalización, cabe recordar que esto es bajo una producción intensiva y con el uso de razas especializadas. Se cumple el objetivo fundamental, sí... pero también se fomenta el mayor uso de las razas exóticas, lo que representa quizás el principal factor de desplazamiento, escaso fomento y finalmente la desaparición de las razas de ganado Criollo en cualquier parte del mundo.

Por su parte, la SAGARPA en su Informe sobre la Situación de los Recursos Genéticos Pecuarios de México (FAO-SAGARPA, 2002), reporta la situación en que se encuentran las diferentes especies utilizadas en la producción pecuaria del país, donde destaca la escasa información referente a los bovinos Criollos. Dicho reporte formó parte del Informe sobre la Situación de los Recursos Zoogenéticos Mundiales de la FAO. En el informe de México se reporta que actualmente existen poblaciones de ganado Criollo principalmente en los estados de Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Durango, Nayarit, Sonora y Zacatecas, aunque es posible encontrarlos en zonas aisladas del país. Aunque sólo se mencionan los estados anteriores, cabe destacar que aún existen bovinos Criollos en otros estados como Puebla, Oaxaca, Veracruz, Chiapas, entre otros, lo que demuestran diversos trabajos recientes con bovinos Criollos. Es evidente la falta de información respecto a la existencia real de poblaciones de ganado Criollo en algunas partes del país, lo que sin duda, dificulta aún más las estrategias de conservación. Asimismo, la SAGARPA reconoce que no se dispone de un sistema de información destinado específicamente a coadyuvar en la conservación de los recursos genéticos pecuarios del país.

Según el mencionado Informe sobre la Situación de los Recursos Genéticos Pecuarios de México, se usan en el país 45 razas bovinas, de las cuales 26 son europeas, siete son cebuinas y 12 son sintéticas producto de cruzamientos entre razas europeas y cebuinas. Un 22 % de las razas son las más usadas, un 13 % se consideran moderadamente usadas, y el 65 % restante tienen poblaciones muy reducidas, lo cual no se considera en riesgo, debido a que la gran mayoría son recursos genéticos exóticos. El poco uso de algunas razas es debido a la falta de difusión de sus características, y de su comportamiento productivo y



reproductivo. Finalmente, son muy pocas las razas que tienen objetivos de selección definidos, así como programas de mejoramiento implementados, como sería el caso de ASOCRIOLLO en el norte de México. Como se puede comprender, la falta de información sobre las características de algunas razas exóticas presentes en el país, se traduce en el escaso uso de estas. Entonces, ¿qué será de los bovinos Criollos?, ¿cuánto se conoce de sus características, tanto productivas como reproductivas?

Como se mencionó anteriormente, el informe sobre la situación de los recursos pecuarios de México emitido por la SAGARPA, sirvió como fuente de información a la FAO para crear la lista de razas bovinas que oficialmente se explotan en México. Dicha lista de razas bovinas (Cuadro 4.7), ahora se encuentra en el Sistema de Información sobre la Diversidad de los Animales Domésticos de la FAO (DAD-IS).

Cuadro 4.7. Listado de razas bovinas de México en el DAD-IS de la FAO.

<b>Razas Exóticas</b>		<b>Razas Criollas</b>
AFS	Lidia	Chinampo
Angus	Limousin	Criollo de la Sierra Madre Occidental
Ayrshire	Marchigiana	Criollo de las Montañas del Norte
Balancer	Mashona	Criollo del Desierto de Baja California
Beefmaster	Nelore	Criollo del Golfo
Belgian Blue	Piedmontese	Criollo Lechero Tropical
Belmont Red	Red Poll	Criollo Mexicano
Boran	Red Sindhi	Cuernos Largos
Braford	Romagnola	Frijolillo
Brahman	Salers	Romosinuano
Brangus	Santa Gertrudis	
Charbray	Sardo Negro	
Charolais	Simbrah	
Chianina	Simmental	
Droughtmaster	Suiz-Bu	
Gelbrah	Suizo Americano	
Gelbvieh	Suizo Europeo	
Guzerat	Troleche	
Gyr	Tropicarne	
Hereford	Tuli	
Holstein		
Indubrasil		
Jersey		

Estas son las razas bovinas de México registradas en la lista del DAD-IS de la FAO, conformada por 53 biotipos, entre razas exóticas y criollas. Cabe señalar que en el DAD-IS se tiene información muy limitada respecto a la población existente por cada una de las razas criollas, y de algunas no se sabe nada desde hace muchos años. Así por ejemplo, del bovino Chinampo se tienen datos de población desde el año 2002, contando con 78,000 cabezas. Del bovino Frijolillo se cuenta con datos de población desde el año de 1986, con una cantidad de 5,000 individuos registrados en esos años; sin embargo, ya han pasado más de 20 años y se sigue teniendo el mismo dato poblacional a la fecha. Caso contrario de los anteriores es la raza Criollo Lechero Tropical, de la cual se tiene información más reciente y completa. Según datos del año 2010, se tiene para esta raza una población de 1,200 a 2,000 cabezas, cifras basadas en estudio a nivel de raza, con otros datos importantes como: tendencia evolutiva aumentada, cantidad de hembras registradas en libros genealógicos (1044), así como información sobre la producción de leche de la raza.

En general, los datos poblacionales para las razas de bovinos Criollos son escasos, y en el peor de los casos, desconocidos para algunas razas en el DAD-IS. Como lo menciona la SAGARPA en su informe sobre los recursos pecuarios, falta mucho por hacer, la organización de la información de las especies pecuarias no se da a conocer siempre, muchas veces es omitida, y por lo tanto, es desconocida. Existen datos de algunas razas Criollas reportadas por la SAGARPA que no se encuentran en el DAD-IS. Por ejemplo, el bovino Criollo del Golfo se encuentra en peligro de extinción, el de la Sierra Madre Occidental es raro en forma pura, el del Desierto de Baja California (Chinampo) es raro, etc. (FAO-SAGARPA, 2002). Asimismo, cabe destacar, que estas razas criollas se encuentran en sistema de producción extensivo o familiar a pequeña escala.

Los datos sobre la situación de las razas de bovinos Criollos para México son escasos y hasta desconocidos en el DAD-IS de la FAO; sin embargo, para otros países de América Latina y el Caribe, como Brasil y Colombia se reportan muchas razas en peligro de extinción; hay varios países con razas desaparecidas como Brasil, Chile, Haití y Venezuela. Asimismo, la FAO (2010) señala que América del Norte cuenta con la proporción más elevada de razas extintas (25 %) de entre sus razas registradas.

Se puede entonces cuestionar: ¿cómo contribuyen las universidades e instituciones de educación superior a la conservación de los recursos genéticos? Y con ello debe entenderse la conservación principalmente de las especies nativas, en particular de los bovinos Criollos. De acuerdo a datos de la SAGARPA, en el país existen 73 instituciones de educación superior del sector agropecuario, con programas de licenciatura en Agronomía y Medicina Veterinaria y Zootecnia, así como de Maestría y Doctorado. Asimismo, se tiene registro de varios trabajos que diferentes instituciones de investigación superior han realizado, en cooperación con los productores, en el ámbito de generación, validación y transferencia de tecnología genética; sin embargo, el impacto de estos trabajos en el mejoramiento genético de la productividad ganadera de México es limitado, debido a que se han realizado casi en forma individualizada (FAO-SAGARPA, 2002). Los esfuerzos son trascendentales respecto a la conservación de los recursos genéticos pecuarios en general, pero poco se habla en específico del ganado bovino Criollo, que representa una especie de gran importancia para muchas familias de bajos recursos económicos en el país. Así, en ese informe, la SAGARPA señala que son mínimas las acciones de conservación para las especies criollas, y además aisladas, por lo que es necesario implementar un programa de conservación para las especies y razas que lo ameriten. Cabe destacar que a nivel de rebaños aislados se comienza a realizar evaluaciones genéticas.

Son muchas las instituciones de investigación superior que realizan investigación sobre las especies pecuarias, que más bien se realizan en las razas exóticas presentes en nuestro país, pero es evidente que pocas universidades realmente se han enfocado en el estudio de los bovinos Criollos para su rescate y conservación. Como ejemplo de estas, se puede citar a la Universidad Autónoma de Chihuahua, a través de la Facultad de Zootecnia, que no sólo ha realizado esfuerzos con capital humano capacitado, sino que además ha creado su propio Centro de Investigación y Fomento del Ganado Criollo de Rodeo. Este Centro ya ha realizado trabajos de gran relevancia en el conocimiento más detallado de las características de los bovinos Criollos de su estado, así como la creación de una Guía para la Inspección de Ganado Criollo para Rodeo (ASOCRIOLLO, 2010). Dicha guía presenta toda una lista detallada de las características fenotípicas de los bovinos Criollos existentes en el estado de Chihuahua, principalmente en manos de comunidades indígenas, todo un ejemplo del camino a seguir.

Asimismo cabe destacar el trabajo de la Universidad Autónoma de Baja California Sur, con el Programa para la Identificación, Caracterización y Comercialización del Ganado Bovino Criollo (Chinampo). Otros estudios en la ubicación y población estimada de ganado Criollo (Martínez, 2005), en el estado de Nayarit, ha sido guiado por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP).

Sin ir tan lejos del estado de Chiapas, la Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca cuenta en su programa de licenciatura de la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia con las materias de: Genética y mejoramiento animal, Desarrollo rural y Fauna silvestre, además de contar con el área de Investigación en Fauna Nativa, como ovinos, bovinos y cerdos Criollos, lo cual es de gran valor e impacto en la formación del alumno ([www.veterinaria.uabjo.mx/](http://www.veterinaria.uabjo.mx/)).

Lamentablemente en la Universidad Autónoma de Chiapas, la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia no cuenta en el programa de licenciatura con materias similares, que encaminen al alumno en el conocimiento y valorización de las especies criollas, en especial del bovino Criollo de nuestro estado. Sin embargo, y afortunadamente en algunos cuerpos académicos de esta institución existe el interés por la conservación del ganado Criollo que aún se puede localizar en algunas regiones de Chiapas, lo cual se puede constatar de acuerdo a recientes estudios de los bovinos Criollos, particularmente en la región V Altos Tsotsil-Tseltal (Perezgrovas *et al.*, 2011) y región XV Meseta Comiteca Tojolabal (Galdámez *et al.*, 2012). Pero lo ideal sería que los programas de licenciatura en el área agropecuaria abordaran materias relacionadas a la importancia que tienen las especies criollas dentro la actividad ganadera, así como la necesidad de realizar esfuerzos por conservar estos recursos criollos y de esta forma evitar su desaparición como ya ha ocurrido en otras regiones del mundo.

Uno de los esfuerzos hechos realidad, es la reciente creación del Centro Nacional de Recursos Genéticos (CNRG), en Tepatitlán, Jalisco, una obra del Gobierno Federal realizada a través de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). El CNRG es dependiente del INIFAP, creado con la finalidad de preservar la riqueza genética del país, de América Latina y otras regiones del mundo. Será

uno de los bancos de germoplasma más grandes en el mundo que resguardará muestras acuícolas, agrícolas, forestales, microbianas y pecuarias. En la actualidad el Centro investiga y resguarda el germoplasma de 19 mil semillas de especies vegetales endémicas, 13 mil 500 muestras de especies pecuarias, dos mil de organismos acuáticos y 800 especies microbianas.

El Centro Nacional de Recursos Genéticos conserva especies agrícolas de origen mexicano, así como especies pecuarias, entre las que se encuentra el ganado Criollo “Coreño”. Además, se conservan especies originarias de otras partes del mundo, pero que están presentes en México, por lo cual son importantes en la alimentación, arroz, avena, trigo, bovinos, ovinos, caprinos y otras especies animales y acuáticas. Las colecciones de germoplasma se conservan sistemáticamente mediante el uso de tecnología moderna, células y tejidos tales como: semillas, plantas, gametos (espermatozoides y ovocitos), embriones, cepas, esporas y ADN.

Cabe destacar que el Centro Nacional de Recursos Genéticos surge como parte de la estrategia nacional de seguridad agroalimentaria, con el objetivo de salvaguardar los recursos genéticos importantes para México y el resto del mundo. Con una visión a largo plazo, el Centro procura la preservación de los recursos genéticos importantes en la alimentación del ser humano; así, desde 2008 se instrumentó el mecanismo de coordinación denominado Sistema Nacional de Recursos Genéticos (SINAREFI), el cual, a su vez, está dividido en cinco subsistemas: acuático, agrícola, forestal, microbiano y pecuario, que atienden a través de planes de acción las especies prioritarias para cada grupo. Estos recursos están disponibles para el desarrollo de sistemas de producción sustentables y competitivos. Asimismo, el CNRG contribuye a mitigar la pérdida de la biodiversidad ocasionada por prácticas agrícolas no sustentables y el riesgo de erosión genética provocada por catástrofes ambientales, efectos del cambio climático y cambios en el uso del suelo en ecosistemas naturales, entre otros factores (FAO-SAGARPA, 2002).

En cuanto a la conservación de los recursos zoogenéticos, es importante tener en cuenta que, con la desaparición de los recursos criollos, se pierde de manera irreversible una parte de la biodiversidad, causando presión hacia una reducida variedad de los recursos zoogenéticos.

Además del aspecto puramente genético, al extinguirse los animales criollos también desaparecen valores culturales estrechamente relacionados con el uso de dichas razas nativas en muchas culturas del mundo. A través de los informes nacionales de todas las regiones del mundo, la FAO da a conocer que además de la gran relevancia económica de los recursos criollos, se reconocen las funciones socioculturales del ganado. Esto se debe a que en muchas partes del mundo el ganado cumple con algunas funciones basadas en las costumbres y conocimientos tradicionales, creencias, o quizás aprecio sagrado del ganado criollo, por parte de diversas culturas, donde con frecuencia existen fuertes vínculos entre las comunidades y sus razas locales. Este hecho ha contribuido al mantenimiento de la diversidad genética en muchas partes del mundo; así por ejemplo, en algunas culturas el sacrificio y la venta del ganado están asociados con factores sociales y culturales, más que por interés comercial. Asimismo, en ocasiones el ganado es utilizado en prácticas curativas tradicionales, ceremonias, deportes, etc., situaciones que se ven influenciadas en la elección de las variedades de razas criollas. Sin embargo, pese a las variadas formas en que el ganado criollo es importante, la FAO (2007b) indica que el aumento de la demanda y la globalización de la producción ganadera han favorecido la industrialización de los sistemas de producción, lo cual ha repercutido en el uso de un reducido grupo de razas especializadas. Es cierto que estas razas son muy productivas, pero cabe recordar, que así también son demandantes de ciertos requerimientos, y finalmente cumplen con el objetivo importante de producir más alimentos.

Por lo anterior, podría argumentarse la pérdida de la diversidad de los recursos criollos, sin considerarlo como un problema de gran impacto, sin tomar en cuenta que finalmente es en los agricultores, campesinos e indígenas, donde la pérdida del ganado Criollo causa verdadero impacto, debido a que una gran proporción en el mundo depende directamente de los beneficios que sus animales les brindan en el día a día. Asimismo, se reconoce que los mercados globalizados no son para los pequeños productores, sino que son exclusivos para los productores a gran escala que sí cumplen con los requisitos necesarios para pertenecer a este mercado global. Por lo tanto, ¿hay que satisfacer las demandas y exigencias de la globalización pecuaria a costa de la pérdida de las razas criollas?, puesto que la globalización genera el fomento de las razas de ganado exóticos. No se trata de menospreciar las razas de ganado exóticas, como ocurre con las criollas, ¿pero, y qué

sucedería con los pequeños productores estrechamente vinculados con los bovinos Criollos?, cuando ellos conocen realmente que sus animales sí producen, pese a las adversidades en muchos sentidos.

Así también, la FAO, en el primer informe sobre la situación de los recursos zoogenéticos a nivel mundial, destaca que los subsidios públicos, declarados u ocultos, a menudo han fomentado el desarrollo de sistemas industriales a costa de los productores a pequeña escala. Si bien las razas especializadas cumplen con el gran objetivo de producir grandes cantidades de alimento para el beneficio del ser humano, también lo hacen las razas criollas, aunque no de la misma forma. Así, la conciencia de conservar la riqueza en la biodiversidad genética de las especies pecuarias, debería provenir desde los tomadores de decisiones, ya que son quienes finalmente proveen los recursos financieros destinados a la conservación de la diversidad biológica.

Pero, finalmente se podrá... ¿Sacrificar la producción en aras de la conservación?

Es muy cierto, que es necesario cumplir con una fuerte demanda de alimentos de origen animal para una creciente población humana. Con este hecho se justifica el mayor uso de las razas exóticas especializadas, invirtiendo millones de pesos para su adquisición. Esta es la realidad con la ganadería en Chiapas, en especial para la región Valles Zoque. Pero si vamos a la realidad... allá, justo en esas comunidades tan alejadas de la región Valles Zoque o Metropolitana, donde apenas se puede llegar a pie, no toda la gente tiene las posibilidades de comprar productos de origen animal como carne, incluso leche que es tan importante para la nutrición y desarrollo de la niñez. Así que, ¿gran demanda de alimentos?, ¿en realidad llegan a todos estos alimentos? Cabe destacar que muchas de estas familias son campesinas, agricultores, incluso indígenas que se dedican a la agricultura y su ganado representa para ellos el complemento cuando en las cosechas no les va muy bien.

Y precisamente es el ganado Criollo o “corriente” como despectivamente le llaman, el que cubre muchas necesidades a esa gente en pobreza, ya sea como alimento o en dinero por la venta de sus animales en momentos difíciles, funcionando así, como una caja de ahorros permanente. Además, son animales muy longevos aun en reproducción, en estas zonas de estudio y bajo sistemas tradicionales de manejo sin ningún tipo de tecnología.

Entonces, ¿por qué no fomentar el uso de las razas de bovinos Criollos, así como se hace con las exóticas?, destinando recursos para programas encaminados en el estudio y mejoramiento de estos recursos Criollos autóctonos antes que desaparezcan de manera irreversible. Los programas de sanidad, por ejemplo, deberían llegar hasta el último rincón donde haya vida humana y ganadería, y no quedarse solamente en las áreas urbanas. En estas comunidades olvidadas, donde todavía se cría ganado Criollo hacen falta esos programas de apoyo sanitario, pues son los mismos productores quienes expresan el olvido por parte de las instancias correspondientes. Asimismo, sería muy importante la unión de estos pequeños productores de ganado Criollo, creando su propia asociación, así como en el norte del país y de esta manera buscar objetivos y beneficios en común.

Por lo anterior, ¿por qué no mejorar y revalorar lo que ya se tiene, en lugar de sustituirlo por lo exótico?, rescatar y conservar a través de acciones reales y comprometidas, con los vacunos Criollos existentes en algunas zonas de la región Metropolitana y Valles Zoques de Chiapas. Como lo señala Sponenberg, “trabajar con lo que hay”, pues, en la región Metropolitana, particularmente en los municipios de Suchiapa y Chiapa de Corzo, aún se puede observar con frecuencia ganado con cierto grado de pureza, que lo acerca al fenotipo Criollo. Así como para la región Valles Zoques, donde a pesar de la predominancia de las razas exóticas, aún existen bovinos Criollos a baja escala.

Ahora bien, sería muy importante continuar con trabajos posteriores en una búsqueda exhaustiva de ganado Criollo, reconociendo que un solo trabajo no siempre logra cubrir tantos lugares, debido a los tiempos y a los recursos limitados. En especial en esos lugares muy aislados de los municipios con actividad ganadera en el estado, porque es ahí donde estos recursos genéticos se conservan, gracias al valor que representa para muchas familias humildes que viven el día a día.

La producción bovina a gran escala predomina y seguramente irá creciendo con el mayor uso de las razas exóticas, ¿será posible seguir produciendo, sin continuar desplazando a los bovinos Criollos hasta su extinción?, es un desafío muy grande. Pero, ¿acaso las razas especializadas podrán resistir siempre ante las inclemencias del cambio climático y los cambios provocados por este? ...el tiempo dará la respuesta y quizás sea cuando se haga realidad la conservación de los recursos Criollos locales.



## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES

La ganadería bovina en Chiapas es una de las actividades económicas más importantes, ya que representa un activo circulante en la economía del estado. Mucho se sabe que esta ganadería está compuesta principalmente de razas exóticas introducidas hace ya tiempo atrás, sin embargo, de la existencia de ganado Criollo poco se conoce para varias regiones del estado. El presente trabajo cumple con el objetivo de generar parte de este conocimiento sobre los bovinos Criollos en las Regiones Económicas I Metropolitana y II Valles Zoques.

En la región Metropolitana, los municipios con importante actividad ganadera son Suchiapa, Chiapa de Corzo y Berriozábal; Tuxtla Gutiérrez ya no presenta ganado, excepto en algunas localidades en la periferia de la ciudad. De un total de 463 bovinos evaluados en esta región tan solo el 0.22 % fue Criollo puro; predomina el uso de las razas Suiza y Cebú en sus diferentes variedades, así como Simmental y Holstein en algunas explotaciones semi-tecnificadas. Asimismo, predomina una diversidad de fenotipos, producto de los cruzamientos entre las razas Suiza x Cebú (18 %) principalmente, así como Criollos en cruzamientos con ambas razas.

Por otra parte, la región Valles Zoque es netamente ganadera; aquí predomina el uso de razas puras de registro más que los cruzamientos, en comparación con la región Metropolitana. En esta región predominan las razas exóticas como Suiza, Simmental, Charolais, Cebú en sus diferentes variedades, y Criolla. El municipio con mayor población ganadera fue Jiquipilas, representando el 47 % de un total de 725 animales evaluados. Asimismo, este municipio fue sobresaliente en existencia de ganado Criollo, con un hato significativo de bovinos Criollos (67 cabezas), de variados fenotipos, en especial de un color castaño relacionado a la raza Rubia Gallega, seguido del municipio de Cintalapa con 5 fenotipos Criollos. Las principales cruza encontradas en los municipios de esta región son de las razas Suiza x Cebú (27 %); un 9.93 % pertenece a las razas Criollas.

Los bovinos Criollos registrados en el presente trabajo se localizaron en comunidades muy alejadas de las cabeceras municipales, donde generalmente los propietarios fueron familias de bajos recursos económicos, agricultores, campesinos o indígenas.

Por otra parte, en ambas regiones prevalece el sistema de manejo en pastoreo extensivo, como el sistema más antiguo bajo el cual generalmente se basa la alimentación de la ganadería en el estado. Asimismo, es importante señalar que en algunas explotaciones el ganado se cría dentro de un sistema semi-tecnificado, con el uso de razas especializadas en la producción de carne o leche, en particular la región Valles Zoque.

En especial, la región Metropolitana es la que presenta un tipo de ganadería más diversificada, producto de los cruzamientos muchas veces sin control. De la misma manera, en esta región es donde se encontraron productores que aún aplican sus conocimientos tradicionales en el manejo de sus animales, debido al escaso uso de la tecnología en sus unidades de producción.

Se puede establecer que los programas de fomento a la ganadería de razas exóticas como “Ganado Mejor” quizás sean la causa principal del desplazamiento de las razas Criollas, causando una erosión de los genes originales. Es escasa la existencia de bovinos Criollos puros; sin embargo, en la región Metropolitana fue frecuente observar animales con algún grado de sangre criolla, localizados en hatos pequeños alejados.

Los pocos bovinos Criollos registrados en este trabajo, localizados en la región Valles Zoque, aún conservan las características fenotípicas propias de este ganado. Según estas características, se pueden establecer algunas relaciones con sus posibles ancestros de la Península Ibérica, en particular con algunas de las razas autóctonas españolas como la Pajuna o la Berrenda.

En la actualidad, los bovinos Criollos están en peligro de extinción, por lo tanto, es urgente hacer compromisos sólidos que contribuyan al rescate y conservación de las razas de bovinos Criollos locales. Así, con este trabajo se da un primer paso hacia la caracterización integral (zoométrica, zootécnica y genética) de los bovinos Criollos autóctonos de Chiapas, antes que estos desaparezcan.

## CAPÍTULO VI. LITERATURA CITADA

- Alemán, S. T., G. Ferguson, B. Nahed, T. J., Pinto, R. R., Parra, V. M. R., Ibrahim, M., Gómez, C. H., Carmona, M. I., Giménez, F. G., Medina, F. J., Mora, J., Martínez, C. B., López, M. J., Hernández, L. A. y Hernández, S. D. 2007. *Ganadería, Desarrollo y Ambiente: Una visión para Chiapas*. 1ª edición. 19-89.
- Asociación de Criadores de Ganado Criollo Mexicano, A.C. (ASOCRIOLLO). 2010. *Curso de Acreditación de Inspectores de Ganado Criollo para Registro*, 27 y 28 Marzo. Chihuahua, Chih. México.
- Asociación de Criadores de Ganado Criollo Mexicano, A C. (ASOCRIOLLO). 2012. *Tipificación del ganado Criollo Mexicano de los estados de Chihuahua, Baja California, Guerrero, Oaxaca, Puebla y Nayarit*. Chihuahua, Chih., México.
- Aranguren, M. J., Román, B. V., Villasmil, O. F. y Yáñez, C. F. 2007. Evaluación genética de la ganadería mestiza doble propósito en Venezuela. XX Reunión AIPA, XXX Reunión APPA, Cusco, Perú. *Arch. Latinoamericano de Producción Animal*, Vol. 15.
- Beteta Ortiz, M. 1999. *Llegada del vacuno español a Suramérica. Historia de la Veterinaria*. Real Academia de Ciencias Veterinarias, Madrid, España.
- Bobrow-Strain, A. 2005. Articulations of rule: landowners, revolution, and territory in Chiapas, México, 1920 -1962. *Journal of Historical Geography*, vol. 31: 744-762.
- Boege, E. 2002. *Protegiendo lo nuestro*. Manual para la gestión ambiental comunitaria, uso y conservación de la biodiversidad de los campesinos indígenas de América Latina-México: INI: Programas de las Naciones Unidas para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas de América Latina y el Caribe. Series Manuales de Educación y Capacitación Ambiental 3.
- Boettcher P. J., Tixier-Boichard M., Toro M. A., Simianer H., Eding H., Gadini G., Joost S., García D., Colli L. y Ajmone-Marsan P. 2010. Objectives, criteria and methods

- for using molecular genetic data in priority setting for conservation of animal genetic resources. *Animal Genetics*, vol. 41 suppl. 1: 64-77.
- CDI. 2010. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. Informe: *Acciones de Gobierno para el Desarrollo Integral de los Pueblos Indígenas*. Primera edición.
- Campos, M., A. Tewolde y D. Salgado. 1991. Caracterización de las curvas de lactancia en genotipos lecheros bajo condiciones tropicales. *Conferencia Internacional sobre Ganadería en los Trópicos*. Universidad de Florida., Gainesville, Florida.
- Cardellino R.A. and Boyazoglu J. 2009. Research opportunities in the field of animal genetic resources. *Livestock Science*, vol. 120: 166-73.
- CONABIO. 2006. *Capital Natural y Bienestar Social*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- Cruz, L. A., Martínez, S. T. y Omaña, S. J. M. 2004. Fuentes de fuerza, diversidad tecnológica y rentabilidad de la productividad de maíz en México. *Ciencia Ergo Sum*, vol. 11. No. 003. México.
- Cruz, L. A. 1994. Particularidades del uso de los animales de trabajo en México. [www.fao.org/docrep/W0613T/W0613Toj](http://www.fao.org/docrep/W0613T/W0613Toj)
- Cruz, M. J. y Fuentes, M. G. 2011. Estudio del Sistema de Producción de bovinos criollos en Santa María Ecatepec, Oaxaca, México. *Rev. Fac. Agron.*, Pag. 516-521.
- CEIEG. 2011. *Comité Estatal de Información Estadística y Geografía de Chiapas*. Gobierno de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- COVECA. 2010. *Comisión Veracruzana de Comercialización Agropecuaria*. Gobierno del Estado de Veracruz. Jalapa, Ver.
- DAD-IS. Sistema de Información sobre la Diversidad de los Animales Domésticos. <http://dad.fao.org/>. Consultado en línea el 29 de Agosto de 2013.
- De Alba, M., Jorge. 1981. *Recursos genéticos animales en América Latina*. Ganado Criollo y especies de altura. FAO. Roma Italia.

- De Alba M., Jorge 2011. *El libro de los Bovinos Criollos de América*. Colegio de Postgraduados. Texcoco. Estado de México. 444 pp.
- Diario Tribuna Chiapas, 2011. Agencia mexicana de Información y Análisis. Publicado el 30 de Enero de 2011. Consultado 01 de Junio de 2013.
- Diario La Voz del Sureste, 2013. Impulso sin precedente a la ganadería chiapaneca. Publicado el 10 de Mayo de 2013.
- Diario La Voz del Sureste, 2013. Trafico de ganado centroamericano, negocio millonario en la frontera sur. Publicado el 25 de Junio de 2013.
- Duarte, O.A, A. Tewolde y F. García de León. 1998. Análisis de DNA del ganado Criollo mexicano: un estudio de caso. *Memorias. IV Congreso Iberoamericano de Razas Autóctonas y Criollas*, Tampico, Tam. México.
- Espinoza, V., J. L., J. A. Guevara F. y A. Palacios E. 2009. Caracterización morfométrica y faneróptica del bovino Criollo Chinampo. *Archivos de Zootecnia*, vol. 58: 277-279.
- FAO. 2001. *Directrices para la recopilación sistemática de datos relativos a la pesca de captura*. Documento Técnico de Pesca. No. 382. Roma. 132 p.
- FAO-SAGARPA. 2002. Informe sobre la Situación de los Recursos Genéticos Pecuarios (RGP) de México. [www.sagarpa.gob.mx/.../InfoRGPEcuariosM.aspx](http://www.sagarpa.gob.mx/.../InfoRGPEcuariosM.aspx). Consultado Abril 2013.
- FAO, 2000a. *World Watch List for Domestic Diversity*. Beate D. Scherf (editora). Rome, Italy. ISBN 92-5-104511-9.
- FAO. 2000b. *El Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación. Enseñanzas de los cincuenta últimos años*. No. 32. Roma.
- FAO-SAGARPA. 2002. *Informe sobre la situación de los recursos genéticos pecuarios (RGP) de México*. Coordinación General de Ganadería. SAGARPA. México, D. F.
- FAO. 2007a. *Lista Mundial de Vigilancia para la Diversidad de los Animales Domésticos*. 2ª edición. FAO. Roma, Italia.
- FAO, 2007b. *Plan de Acción Mundial sobre los Recursos Zoogenéticos*. Declaración de Interlaken, FAO. Roma. Italia.

- FAO. 2010. *La Situación de los Recursos Zoogenéticos Mundiales para la Alimentación y la Agricultura*, editado por Barbara Rischkowsky y Dafydd Pilling. Roma .
- FAO. 2012. *Realización de encuestas y seguimiento de los recursos zoogenéticos*. Directrices FAO: Producción y Sanidad Animal No. 7. Roma, Italia.
- FAO. 1988. Food and Agricultural Organization. Potentials for Agricultural and Rural Development in Latin America and the Caribbean. Main Report and 5 annexes, Rome, Italy. FAO.
- FAO, 1981. *Recursos genéticos animales en América Latina, ganado criollo y especies de altura*. Estudio FAO: Producción y Sanidad Animal. Roma. Pág. 12-16.
- FAO. 1968. *Razas bovinas europeas*. Volumen I. Estudios Agropecuarios. No. 67. Roma. Pág. 11-13.
- FIRA. 1999. Sistemas de producción de la ganadería Bovina en México. *Acontecer Bovino*, vol. VI. No 26.
- GANADERO, 2010. Revista GANADERO. *La Ganadería Mexicana*. 500 años de ganadería en México. Órgano de información al servicio de la ganadería desde 1975. Pag.5-77.
- Galdámez, F. D., Perezgrovas, G. R., Vázquez, M. D. y Zaragoza, M. L. 2012. Estudio fenotípico preliminar de los bovinos Criollos de la región económica XV Meseta Comiteca Tojolabal. *Memorias. 5º Congreso de Investigación UNACH 2012*. DGIP: Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- Gallardo, N. J. L., García, B C. M., Albarrán, D. M., Leiner, M. A., Ochoa, B. R. y Ortega, R. C. 2002. Situación actual de la producción de carne de bovino en México. *Claridades Agropecuarias*. Pág. 3-4.
- García D. y Cañón J. 2007. Diversidad de las especies de animales domésticos: importancia y conservación de la variabilidad genética. *FEAGAS*, vol. 31, 61-6.
- Guevara, S. y Lira N. A. 2004. De los pastos de la selva a la selva de los pastos: La introducción de la ganadería en México. *Revista Pastos*, XXXIV (2). 109-150.

- Hanotte O. J., H. 2005. *Genetic characterization of livestock populations and its use in conservation decision-marking*. International workshop on the rule of the biotechnology for the characterization and conservation of crop, forestry animal and fishery genetic resources. Turin, Italy.
- Hernández-Xolocotzi, E. 1998. Aspectos de la domesticación de plantas en México: una apreciación personal. In: T. Ramamoorthy, P., R. Bye, A. Lot y A. Fa (editores) *Diversidad Biológica de México. Orígenes y Distribución*. p 715-738. Universidad Nacional Autónoma de México. México (México), México, D. F.
- Isea, V. W. y Aranguren, M. J. A. 2005. Clasificación fenotípica en vacas mestizas. En: González, S. C. y Soto, B. E. (editores) *Manual de Ganadería. Doble Propósito*. Ediciones Astro Data, S. A. Maracaibo, Venezuela. Pág. 75-77.
- Informe de Gobierno. 2012. *5º Informe de Gobierno*, Región II Valles Zoque. Gobierno del Estado de Chiapas.
- INEGI. 2007. *VIII Censo Agrícola, Ganadero y Forestal*. Aguascalientes, Ags.
- Jurado, A. C., Henao, J. C. y López, A. O. F. 2007. *Recuperación de los conocimientos tradicionales relacionados con la salud de bovinos a pequeña escala en Villamaría, Caldas*. Colombia.
- Landi V. y Quiroz V. J. 2011. Los avances de las nuevas tecnologías y su aplicación en la selección animal. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, vol. 1. pág. 33-41.
- Las nuevas regiones en Chiapas. 2011. Consultado en línea el 8 de Junio de 2011. <http://www.cocoso.chiapas.gob.mx/documento.php?id-20110106025404>
- Lauvergne, J. J., Millar, P. y Scott, D. C. 2000. Cap. 1 en: Mendelian Inheritance in cattle. EAAP. Publication 101 wageningen. 590 p. En: De Alba M., Jorge 2011. *El libro de los Bovinos Criollos de América*. Colegio de Postgraduados. Texcoco. Estado de México. 444 pp. ISBN 978-607-7533-70-2
- Lizeca, S., Canno L. M., Iriarte R. y Rubin, C. S. 2009. *Memorias. X Simposio Iberoamericano sobre Conservación y Utilización de Recursos Zoogenéticos*. Red CONBIAND. Palmira, Colombia.

- López, C. M., Jiménez, F. G., de Jong, B., Ochoa, G. S. y Nahed, T. J. 2001. El sistema ganadero de montaña en la región Norte-Tzotzil de Chiapas, México. *Vet. Mex.*, vol. 32 (2).
- Lucero, R., Medina, J., y Cervantes. 2004. Los usos del suelo. En: A. Toledo (ed.) *Riqueza y pobreza de la costa de Chiapas y Oaxaca*. p 211-315. CECODES, México.
- LPP, LIFE Network, UICN-IMPS y FAO. 2011. Añadiendo valor a la diversidad ganadera: Mercadotecnia para promover las razas autóctonas y los medios de subsistencia. Estudios FAO: *Producción y Sanidad Animal*. No. 168. Roma.
- Mancera, V. F. J. 2004. Historia Ambiental de la Sierra Tarahumara. En: Bustillos, S., Chávez, J., García, E., García, J. M., Loera, M., Mancera, F., Montero, T., Orozco, V., Padilla, H., Peña, L., Ravelo, P. y Santiago, G. (editores). *Chihuahua hoy*. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. 1ª edición. Doble Hélice Ediciones. Chihuahua, Mexico.
- Mariante, A. y C. Mezzadra. 1993. Monitoring animal genetic resources with emphasis on Latin America. En: *Simposio Sobre los Recursos genéticos Animales en América Latina*. ALPA/FAO/CATIE. Santiago, Chile.
- Martínez, T. J. J., Aguirre, M. J. F., Martínez, P. G. y Torres, H. G. 2006. Comportamiento Productivo y reproductivo de tres genotipos bovinos en la región del Soconusco, Chiapas, México. *Zootecnia Tropical*, Vol. 24 (2): 120.
- Martínez, C. G., Álvarez, F., L. A. y Camilo, M. G. 2009. Conservación, caracterización y Utilización de los bovinos Criollos en Colombia. *Memorias. Simposio Iberoamericano Sobre Conservación y Utilización de los Recursos Zoogenéticos*. Palmira, Colombia.
- Martínez, V. G. 2005. El ganado bovino Criollo en Nayarit: ubicación y población estimada. *Folleto Técnico N° 1*. INIFAP. Campo Experimental 'El Verdineño'. Santiago Ixcuintla, Nayarit.
- Martínez, G. 1992. Los bovinos criollos y su contribución a la producción de carne y de leche en Colombia. En: *Memoria de la Reunión técnica sobre la conservación para*



*el desarrollo de los recursos genéticos animales en América Latina*. CATIE, Turrialba, Costa Rica.

- Méndez M., M., J. Serrano P, R. Ávila B, M. Rosas G. y N. Méndez P. 2002. Caracterización morfométrica del bovino Criollo Mixteco. *Archivos de Zootecnia*, vol. 51: 217-221.
- Meza, N. M. A., González, C. A. F., Becerril, P. C. M., Rosendo, P. A., Díaz, R. P., Ruiz, L. F. y Vallejo, C. B. 2012. Relación de las variantes A y B de la  $\beta$ -lactoglobulina con la producción y composición de la leche de vacas Holstein y Criollo Lechero Tropical. *Agrociencia*, vol. 46.
- Moreno, C. E. 2001. *Métodos para medir la biodiversidad*. M y T-Manuales y Tesis SEA vol. 1. Zaragoza, 84 pp.
- Orantes, Z. M. A., Ortega, J. E., Córdova, A. V., López, O. S., Canseco, S. R. y Platas, R. D. E. y Vilaboia, A. J. 2010. *Evaluación de sementales bovinos en el Programa "Ganado Mejor" de la región Centro de Chiapas, México*. Engormix.
- Orantes, Z. M. A. 2010. Factores limitantes de la productividad en los agroecosistemas con ganado bovino de doble propósito en la región Centro de Chiapas, México. *Tesis doctoral*. Veracruz. Pág. 52-64.
- Ortiz, L. I. C. 1998. Conservación de los recursos genéticos Criollos y su utilidad económica. En: *Memorias de Recursos Genéticos animales en América Latina*. FAO/ALPA/CATIE Santiago de Chile.
- Perezgrovas, R., Velasco, Z. M. E., Salvador, F. M. y Rodríguez, G. G. 2010. Potencial del uso de vainas y frutos de leguminosas tropicales en la alimentación animal en Chiapas. En: Velasco, Z. M. E., Hernández, G. A., Perezgrovas, G. R. y Sánchez, M. B. *Los Forrajes y su Impacto en el Trópico*. Primera edición. Universidad Autónoma de Chiapas. ISBN 978-607-00-3177-9.
- Perezgrovas, R., D. Vázquez, G. Rodríguez y D. Galdámez. 2011. Aproximación fenotípica a la diversidad de los bovinos criollos en la región central montañosa de Chiapas, México. *Actas Iberoamericanas de Conservación Animal*, vol. 1: 384-387.

- Perezgrovas, R. 2011. El traspatio como elemento del sistema de vida en Aguacatenango, Chiapas (México). p. 99-136. En: R. Perezgrovas, G. Rodríguez y L. Zaragoza (editores) *El traspatio Iberoamericano*. Dirección General de Investigación y Posgrado, UNACH. Red CONBIAND.
- PESA-FAO, 2010. Programa Especial para la Seguridad Alimentaria, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. *Manejo Sanitario Eficiente del Ganado Bovino: Principales enfermedades*. Cartilla Básica No.1.
- Primo, A. T. 1992. El ganado bovino ibérico en las Américas: 500 años después. *Archivos de Zootecnia*, vol. 41: 42.
- Quiroz, V. J. 2007. Caracterización Genética de los Bovinos Criollos Mexicanos y su relación con otras Poblaciones Bovinas. *Tesis doctoral*. Córdoba. España.
- Ríos, J. G., A. F. A. Rodríguez, S. M. R. Hernández y C. J. Jiménez. 2000. Caracterización del sistema de producción del ganado Criollo de rodeo de la sierra de Chihuahua. *Memorias del V Congreso Iberoamericano de Razas Autóctonas y Criollas*. La Habana, Cuba.
- Rodríguez, G. G. 2011. Jardín tradicional. El traspatio de Los Altos de Chiapas. En: R. Perezgrovas, G. Rodríguez y L. Zaragoza (editores) *El traspatio Iberoamericano*. Dirección General de Investigación y Posgrado, UNACH. Red CONBIAND.
- Rouse, J. E. 1977. *Spanish Cattle in the Americas*. University of Oklahoma Press: Norman, Oklahoma. U.S.A.
- Rocho, E. J. O., Fredrickson, E., Bezanilla, E. G. A., Peinetti, H. R., González, A. L. y Ríos, J. 2005. A comparison of grazing behavior between desert adapted Mexican Criollo in Chihuahua. New México State University, Universidad Autónoma de Chihuahua. USDA-ARS Jornada Experimental Range.
- SAGARPA. 2012. Programa Nacional de los Recursos Genéticos Pecuarios. [www.sagarpa.gob.mx/ganadería/Publicaciones/Lists/Otros/Attach](http://www.sagarpa.gob.mx/ganadería/Publicaciones/Lists/Otros/Attach)
- Sánchez Belda, Antonio. 1984. *Razas bovinas españolas*. Publicaciones de Extensión Agraria. Manuales Técnicos. Madrid, España. 878 pp.

- Salamanca, C. A. 2006. El ganado Criollo Casanare y su entorno productivo. [www.engormix.com/MA-ganaderia-carne/genetica/ar](http://www.engormix.com/MA-ganaderia-carne/genetica/ar)
- Saucedo, M. P. 1984. *Historia de la ganadería en México*. Vol. 1. UNAM. México. Pág. 95-263.
- Scherf B. D. 1995. *World Watch List for Domestic Animal Diversity*. 2nd edition. FAO, Rome.
- Solano, A. R. 1986. Relación Genotipo-medio ambiente en Centroamérica. En: *Algunas consideraciones sobre la producción de ganado de doble propósito en el Istmo Centroamericano*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE. Turrialba, Costa Rica. Serie Técnica. No. III. 38-52.
- Sponenberg, P. D. 2012. *Criollo cattle breed purity assessment*. Draft for discussion. Department of Biomedical Sciences & Pathobiology. Virginia-Maryland Regional College of Veterinary Medicine. Virginia Tech. Blacksburg, Virginia. USA.
- Tewolde, A. 1993. El estado actual de los recursos genéticos animales en América Latina. En: *Simposio Sobre los recursos genéticos animales en América Latina*. ALPA/FAO/CATIE. Santiago, Chile.
- Tewolde, A. 1988. El papel de los recursos genéticos criollos en sistemas de producción bovinos del trópico. *Memorias de la Conferencia Internacional Sobre sistemas y Estrategias de Mejoramiento Bovino en el trópico*. p. 171, CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- Thaon d'Arnoldi C., Foulley J. L. y Ollivier L. 1998. An overview of the Weitzman approach to diversity. *Genetics Selection Evolution*. Vol. 30:149-161.
- Toledo, V. M. y Barrera B. N. 2008. *La memoria biocultural: La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. 1ª edición, edit. Icaria. Barcelona. Pág. 26.
- Toledo, V. M. 2005. La memoria tradicional: la importancia agroecológica de los saberes locales. LEISA, *Revista de Agroecología*. Volumen 20, No.4.
- Vela P. F. 2001. *Observar, Escuchar y Comprender Sobre la Tradición Cualitativa en la Investigación Social*. Primera edición. Porrúa, Librero-editor. México. 95:76.

- Vilaboa, J., Quiroz, M. O., Díaz, R. P. y Zetina, C. 2012. Situación del bovino Criollo Lechero Tropical (CLT) en México, Nicaragua y Costa Rica. *Archivos de Zootecnia*, vol. 61: 31-39.
- Vilaboa, J., Keating, N., Bautista, R., Díaz, P., Pérez, P. y Quirós, O. 2011. *El Criollo Lechero Tropical (CLT) en el contexto de la ganadería mexicana*. Segunda parte. Fundación Produce Veracruz A. C. Agroentorno, 135 p.
- Villalobos, C. A. I. 2010. Caracterización genética de las poblaciones bovinas Guaymí y Guabalá y su relación con otras poblaciones bovinas mediante microsatélites. *Tesis doctoral*. Córdoba, España.
- Zamudio, B. A., Alberti, M. P., Manzo, F. y Sánchez, M. T. 2004. La participación de las mujeres en los sistemas de traspatio de producción lechera en la ciudad de México. *Cuadernos de Desarrollo Rural*. No 51. Pág. 41.
- [www.ceieg.chiapas.gob.mx](http://www.ceieg.chiapas.gob.mx). Consultado en línea el 5 de septiembre de 2012.
- [www.chiapas.gob.mx/gobiernos-municipales/regiones](http://www.chiapas.gob.mx/gobiernos-municipales/regiones). Consultado en línea el 11 de septiembre de 2012.
- [www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/lead](http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/es/lead). Consultado en línea el 15 de marzo de 2013.
- [www.fao.org/nr/cgrf](http://www.fao.org/nr/cgrf). Consultado en línea el 14 de Septiembre de 2013.
- [www.portafolio.co/negocios/fao-financiera-proyectos-ganado-el-pais](http://www.portafolio.co/negocios/fao-financiera-proyectos-ganado-el-pais). Consultado en línea el 19 de Septiembre de 2013.
- [www.veterinaria.uabjo.mx/dra\\_gisela\\_fuentes.html](http://www.veterinaria.uabjo.mx/dra_gisela_fuentes.html). Consultado en línea el 21 de Agosto de 2013.
- [www.corrientecattle.org](http://www.corrientecattle.org). Consultado en línea el 12 de septiembre de 2013.

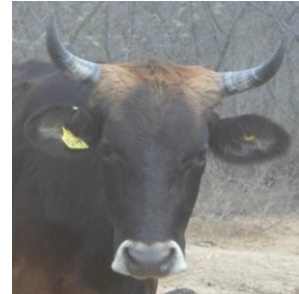
## CAPÍTULO VI. ANEXOS

### Anexo 1. Formato de registro de datos

Caracterización de Bovinos Criollos de Chiapas													
Localidad		Municipio		Fecha		Referencia		Dirección		Condición		Notas	
Coordenadas		ASNM		Cuernos		Tipo		Orejas		Corporal			
Vaca #	% Criollo	Conqú	raza	Sexo	Edad	Color	Casa	Manchas	Color	Tamaño	Si/No	Tipo	
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

## **Anexo 2. Material fotográfico**

### **Bovinos Criollos en Cintalapa**



**Vaca Serrana**

**Vaquilla tipo CLT**



**Vaca Tostada**

Bovinos Criollos en Jiquipilas



**Vaca Serrana**



**Vaca Barcina**



**Vaca Tostada**

**Vaca Berrenda en Rojo**



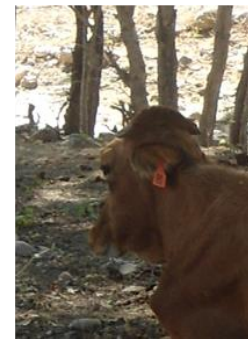
**Vaca Ruana**







**Raza Rubia Gallega**



**Bovino tipo CLT**