

# PERCEPCIÓN, CONOCIMIENTO Y USO DE LAS RAZAS CRIOLLAS LECHERAS TROPICALES (CLT) EN PAÍSES DE LATINOAMÉRICA

## Perception, Knowledge and Use of Criollo Lechero Tropical (CLT) Breeds in Latin America

Julio Vilaboa-Arroniz<sup>1\*</sup>, Pablo Díaz-Rivera<sup>1</sup>, Rodolfo Wingching-Jones<sup>2</sup> y Pedro Zetina-Córdoba<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Colegio de Postgraduados Campus Veracruz. km. 88.5 Carretera Federal Xalapa-Veracruz. Predio Tepetates. Manlio Fabio Altamirano, Veracruz, México. \*juliovilaboa@hotmail.com. <sup>2</sup> Escuela de Zootecnia. Facultad de Ciencias Agroalimentarias. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. San Pedro, San José, Costa Rica. <sup>3</sup> Universidad Politécnica de Huatusco. Unidad Académica de Biotecnología y Agroindustrial. Avenida 1 No. 728. Col. Centro. C.P. 94100. Huatusco, Veracruz, México

### RESUMEN

El objetivo fue realizar un sondeo sobre la percepción, los tipos de estudios y utilización que los académicos (A), investigadores (I), productores (P) y asesores técnicos (T) tienen sobre las razas Criollas Lecheras Tropicales (CLT) en Latinoamérica. Se enviaron 200 cuestionarios electrónicos, al azar, mediante la herramienta Google.docs, a A e I de instituciones agrícolas (grupo 1), de T y P (grupo 2). Se obtuvieron 42 respuestas de A e I y 29 de P y T, de 10 países de Latinoamérica. La información recabada se analizó mediante el programa SAS para obtener estadística descriptiva y tablas de contingencia. Para los dos grupos de entrevistados, las principales razas son el Criollo Lechero Centroamericano, Barroso y Doran en Centroamérica; Carora y Limonero en Venezuela; Costeño con Cuernos (CCC), Hartón del Valle (HV), Lucerna (L) y Blanco Orejinegro (BON) en Colombia. Un 90 % de A e I consideraron que las CLT presentan resistencia y adaptabilidad al medio que permite la producción de leche con pastos de baja calidad, además de mostrar longevidad, mansedumbre y calidad en la leche. Por su parte, para el 97% de los T y P, consideró que estas razas presentan rusticidad y adaptabilidad, además de la posibilidad de establecer cruces con otras razas para obtener resistencia al medio. Sin embargo, ambos grupos coincidieron que el uso de las razas CLT es muy escaso, debido a falta de información y divulgación sobre las mismas, además de no ser considerada como una ganadería comercial y su volumen de producción es menor en comparación con las razas especializadas (Holstein o Jersey).

**Palabras clave:** América Latina, razas criollas lecheras tropicales, investigación.

### ABSTRACT

The aim was to realize a survey about the perception, the types of studies and the use that academics (A), researchers (I) (group 1), farmers (P) and technical advisors (T) (group 2) have on the Dairy Tropical Creole breed (CLT) in Latin America. Two hundred questionnaires were sent to the personnel of agricultural institutions, professional service providers and livestock farmers using Google.doc tools. Forty two responses were obtained from A and I and 29 from P and T of 10 Latin American countries. The information collected was analyzed with SAS for descriptive statistics and contingency tables. For both groups, the main breeds are the Criollo Lechero Centroamericano, Barroso and Doran in Central America; Carora and Limonero in Venezuela; Costeño con Cuernos (CCC), Hartón del Valle (HV), Lucerna (L) and Blanco Orejinegro (BON) in Colombia. Ninety percent of A and I considered that the CLT breeds have resistance and adaptability to the environment which allows the production of milk with low-quality pasture in addition besides to exhibit more longevity, meekness and milk of quality. Meanwhile, 97% of T and P considered that these breeds show rusticity and adaptability as well as the possibility of crossing with other breeds to obtain resistance to the environment. However both groups agreed that the uses of CLT breeds are very low, due to lack of information and disclosure of the same, besides not being. In addition considered that these breeds are not a commercial livestock and its volume of production was lower compared with specialized breeds (Holstein or Jersey).

**Key words:** Latin America, dairy tropical creole breeds (CLT), research.

### INTRODUCCIÓN

La especie bovina (*Bos taurus* y *Bos indicus*) no es originaria del continente Americano, los primeros ejemplares *Bos*

*taurus* arribaron con los colonizadores y se esparcieron con escaso control en el territorio latinoamericano durante la conquista [6], fundamentalmente por el desconocimiento de los pobladores locales en el manejo de éstos y a la disponibilidad de pasturas libres de enfermedades [16, 35]. Así, estos bovinos por motivos de supervivencia para resistir y adaptarse al medio, evolucionaron naturalmente, pero a su vez limitaron la reproducción de aquellos con mayor potencial genético para la producción [24]. Por su parte, el *Bos indicus* se ha comportado como nativo por su adaptación al medio, índices productivos y a su habilidad de combinación con grupos *Bos taurus* [25]. El término nativo se refiere a grupos genéticos capaces de producirse y reproducirse bajo las condiciones típicas de estrés del ambiente en particular, por haberse desarrollado en ese medio durante muchos años; como es el caso del Criollo (*Bos taurus*) y algunas razas cebuinas (*Bos indicus*) [23, 30].

Los recursos genéticos pecuarios forman la base de la producción ganadera; a pesar de que en la actualidad existen diferentes grupos en peligro de extinción, ya que algunos recursos genéticos tienden a desaparecer por su limitada incorporación a los sistemas productivos, debido a que éstos no han sido seleccionados para los fines específicos [34]; además la importación de germoplasma proveniente de otras latitudes ha desplazado a los nativos [35] como ha sido el caso de los bovinos criollos del continente americano [32, 33]. La importación de ejemplares en la década de los 90's fue superior a los 252.000 bovinos, con una media anual 51.440 animales para países como Argentina, Brasil, Colombia, México y Venezuela [25]. Esta importación se realizó con la finalidad de complementar o incrementar los niveles productivos de las razas locales, por considerar que el uso de éstas no justificaba su desarrollo con fines comerciales. Pudiese ser que la intensificación de los sistemas de producción haya acelerado la combinación de fenotipos y genotipos buscando una especialización en la producción de leche, argumentado en la necesidad de satisfacer la demanda de alimento originado por el crecimiento poblacional, además del desinterés de los productores y la moda por utilizar razas importadas [32]. Los cruces *Bos taurus* x *Bos indicus* generaron complementariedad y heterosis (vigor híbrido); sin embargo, debido al escaso control de los productores en los cruzamientos entre razas se condujo a la pérdida de dicho vigor [5]. Es de considerar la necesidad imperante en una relación adecuada entre la producción y la adaptación al medio y/o condiciones de estrés, aunque en el caso de los bovinos criollos lecheros algunos consideran que el potencial genético para la producción es inverso a la resistencia y estrés [17].

La Food and Agriculture Organization (FAO) publicó un libro sobre recursos genéticos animales en América Latina [22], el cual se conforma por artículos desarrollados entre las décadas de los años 30's y 40's; de allí hasta el 2011, De Alba publicó un libro sobre los CLT en Latinoamérica [6]; fuera de ello, a excepción de algunas revistas científicas, la información disponible sobre las razas criollas lecheras es escasa y de difícil acceso pues la mayor parte de la información se con-

centra en tesis de postgrado [34]. Por otro lado, diversos informes [7, 8, 13, 18-21, 38] de países de Norte, Centro y Sudamérica (Argentina, Brasil, Colombia, México, Estados Unidos, Venezuela, entre otros) reportaron que, algunas de sus razas criollas estaban localmente adaptadas pero con poca utilización productiva y su población presentaba una tendencia descendente; aunado a ello, los estudios realizados con estas razas se enfocan principalmente en estudios descriptivos, evaluaciones de sus cruces y registros genealógicos; mientras que otros países como Ecuador, Perú, Salvador y Guatemala, entre otros, no tienen una población censada o información respecto a la utilización bovinos criollos [7-9, 11, 18-20, 38, 39], datos que contrastan con países de Europa donde la conservación de los recursos genéticos pecuarios es considerada como área prioritaria de investigación [1].

Las razas de ganado Criollo que se utilizan para la producción de leche en Latinoamérica son la Caracú, en Brasil; el Blanco Orejinegro (BON), Hartón del Valle (HV), Lucerna [6] y Costeño con Cuernos (CCC) en Colombia, el Limonero en Venezuela (CLV) y el Criollo Lechero Tropical de América Central, también llamado lechero centroamericano o Reyna, (CLT) en México, Nicaragua y Costa Rica [3,12]. El inventario de estas razas es escaso, la población del Caracú en Brasil es aproximadamente de 20.000 bovinos [26], en Colombia hay cerca de 1.567 BON, 5.120 HC, 2946 L y menos de 3.000 bovinos CCC [6, 39]; en Venezuela se reporta cerca de 524 bovinos CLV [23,26, 38]; por su parte la Asociación Mexicana de Ganado Romosinuano y Criollo Lechero Tropical, que agrupa a ganaderos de México, Nicaragua y Costa Rica, reporta un inventario cercano a los 1.600 bovino [2, 37]. El predominio de las razas productivas convencionales ha puesto en peligro a las poblaciones de bovinos criollos de Latinoamérica, ya que se encuentran amenazadas por su reducido inventario. Además que el manejo y conservación de dichas razas se ha enfocado a Centros de Educación e Investigación, y a un reducido número de productores y asociaciones [6, 26, 27].

El objetivo del presente trabajo fue realizar un sondeo electrónico para conocer la percepción, conocimiento y utilización de las CLT por parte de académicos, investigadores, asesores técnicos y productores en países de Centro y Sur América.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Latinoamérica está conformada por 20 países (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela [4, 10]. Se utilizó el método de la encuesta y la técnica de entrevista estructurada. Se diseñaron dos cuestionarios electrónicos con la herramienta Google.docs [14]; uno para el personal académico e investigadores de centros de investigación y enseñanza en ciencias agrícolas y/o veterinarias (Grupo 1) (TABLA I) y, para un segundo grupo conformado por productores y prestadores de servicios profesionales en el área de ganadería tropical

**TABLA I**  
**DISTRIBUCIÓN DE INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN**  
**Y/O INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS Y/O**  
**VETERINARIAS DE LATINOAMÉRICA A LAS QUE SE**  
**LES ENVIÓ INVITACIÓN A PARTICIPAR**  
**EN EL CUESTIONARIO**

País	Institución
Argentina	Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Lomas de Zamora.
Bolivia	Universidad Autónoma Gabriel Rene Moreno.
Brasil	Universidad Federal de Río Grande Do sul; Universidad Federal de Santa María.
Chile	Universidad de Chile.
Colombia	Universidad Nacional de Colombia, Centro para la Investigación de Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria.
Costa Rica	Universidad de Costa Rica, Universidad EARTH, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Universidad Técnica Nacional y Centro Agronómico Tropical de Enseñanza e Investigación (CATIE).
Cuba	Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte y Loynaz, Instituto de Ciencia Animal.
Ecuador	Universidad Central del Ecuador.
El Salvador	Universidad Nacional de El Salvador.
Guatemala	Universidad de San Carlos (USAC).
Haití	Centro de Documentación e Investigación Agrícola.
Honduras	Escuela Agrícola Panamericana (Zamorano).
México	Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Colegio de Postgraduados (COLPOS), Instituto Nacional de Investigaciones Forestal, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Universidad Veracruzana (UV), Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), Universidad Autónoma de Chihuahua, Universidad Autónoma de Chiapas.
Nicaragua	Universidad Nacional Agraria, Universidad de Ciencias Comerciales, Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA).
Panamá	Universidad de Panamá, Consejo Nacional Técnico para la Agricultura.
Paraguay	Universidad Nacional de la Asunción.
Perú	Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), Universidad José Faustino Sánchez Carreón (UNJFSC).
República Dominicana	Colegio de Médicos Veterinarios de Puerto Rico, Universidad de Santo Domingo.
Uruguay	Universidad de la República de Uruguay.
Venezuela	Universidad del Zulia, Universidad de los Andes, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Universidad Central de Venezuela.

(TABLA II). Se realizó una búsqueda aleatoria (al azar) en Internet con el buscador Google sobre instituciones de enseñanza e investigación en diversos países de Latinoamérica enfocadas en áreas de ganadería tropical. Se consultó el correo electrónico, perfil y área de estudio o línea de investigación de los académicos e investigadores, con correo visible en las páginas web de sus instituciones, y que se desarrollan laboralmente en la ganadería bovina de producción de leche y/o doble propósito en tópicos como manejo de razas, producción, reproducción, alimentación, sanidad, genética. Con esta información se construyó una base de datos de investigadores relacionados con la ganadería bovina con la finalidad de conocer su percepción y conocimiento sobre el ganado CLT en Latinoamérica. Cabe destacar, que al ser un sondeo, no se consideró el total por institución de investigadores y académicos sino que estos fueron seleccionados aleatoriamente.

Para el caso de productores y asesores técnicos se consultó la Web Engormix (International Business Community Related to Animal Production); donde se revisó el perfil, tanto de productores como de profesionales, con correo disponible, enfocados a la ganadería lechera y/o doble propósito (TABLA II) dado que la página de Engormix abarca diversos tópicos agrícolas, la búsqueda se realizó en el índice temático lechería.

Con la finalidad de determinar el conocimiento y utilización de las razas criollas, se definieron 29 variables (TABLA III). Se utilizó un muestreo al azar por cuotas, siendo el criterio de selección ser académico-investigador, prestador de

**TABLA II**  
**DISTRIBUCIÓN DE ASESORES TÉCNICOS**  
**Y PRODUCTORES INSCRITOS EN LA WEB**  
**WWW.ENGORMIX.COM DE LATINOAMÉRICA**  
**QUE PARTICIPARON EN EL CUESTIONARIO**

País	Nº de cuestionarios enviados	Nº de cuestionario que respondieron
Argentina	7	1
Chile	2	0
Colombia	13	3
Costa Rica	4	4
Ecuador	4	2
Guatemala	13	3
México	25	10
Nicaragua	4	2
Panamá	1	0
Perú	3	1
Salvador	1	0
Uruguay	8	0
Uruguay	5	0
Venezuela	6	2
Rep. Dominicana	4	1
Total	100	29

**TABLA III**  
**VARIABLES ANALIZADAS PARA DETERMINAR LA PERCEPCIÓN, CONOCIMIENTO Y UTILIZACIÓN DE LAS RAZAS CRIOLLAS LECHERAS TROPICALES (CLT) POR PARTE DE ACADÉMICOS, INVESTIGADORES, PRESTADORES DE SERVICIOS PROFESIONALES (PSP) Y PRODUCTORES DE LATINOAMÉRICA**

Variable	Académico- Investigador	PSP-Productor
Género	x	x
Edad	x	x
Escolaridad	x	x
País	x	x
Ocupación	x	x
Institución de procedencia	x	
Departamento o área donde se desempeña	x	
Antigüedad en el ganadería bovina	x	x
Conocimiento de razas productoras de leche	x	x
Conocimiento de cruces <i>Bos taurus</i> x <i>Bos indicus</i>	x	x
Concepto o definición de ganado criollo	x	x
Cantidad de razas CLT que conoce	x	x
Nombre de razas CLT que conoce	x	x
Antigüedad en conocimiento sobre estas razas CLT	x	x
Fuentes de información sobre razas CLT	x	x
Conocimiento sobre investigaciones con CLT	x	x
Participación en investigación con razas CLT	x	
Necesidad de investigación en razas CLT	x	
Percepción sobre el manejo de las razas CLT	x	x
Ventajas y desventajas de las razas CLT en comparación con razas lecheras convencionales	x	x
Conocimiento de Centros de Investigación y/o Educación que manejen razas CLT	x	
Introducción de alguna raza CLT en sistema de producción		x
Conocimiento de productores que manejen alguna raza CLT	x	x
Utilización de razas CLT en los sistemas de producción	x	x
Percepción sobre la utilización de razas CLT como estratégica para la conservación de los recursos genéticos del trópico	x	x
Percepción sobre la utilización de razas CLT como alternativa para la producción de leche en el trópico	x	x
Percepción sobre el fin utilitario de las de razas CLT	x	x
Conocimiento de Asociaciones de Productores que manejen razas CLT	x	x
Percepción sobre los programas gubernamentales en CLT		x
Percepción sobre el papel de las instituciones en la conservación y difusión de razas CLT		x

servicios profesionales o productor que accedieron a responder el cuestionario en línea que se les había hecho llegar vía correo electrónico. Se enviaron 200 cuestionarios electrónicos a académicos e investigadores (Grupo 1) y productores y prestadores de servicios profesionales (Grupo 2). Se diseñaron dos bases de datos, una para cada categoría, y los datos fueron analizados con el programa SAS [31] para obtener medidas de tendencia central, dispersión y tablas de contingencia. Los cuestionarios se aplicaron durante seis meses (enero a junio del 2012), recordando semanalmente, vía correo electrónico, la invitación a responder los cuestionarios en línea.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En general, de los dos grupos se obtuvo el 35,5% de las respuestas; esto pudiese ser una limitante en el presente trabajo debido a la poca representatividad; no obstante, al considerarlo una primera aproximación a este tipo de estudios, con la utilización de herramientas informáticas, pudiese ser de utilidad para trabajos futuros. La falta de contacto interpersonal para la aplicación de la encuesta pudo ser un factor limitante de la investigación; no obstante se utilizó una herramienta tecnológica para poder contar con información de otros países,

aspecto de redujo costos en el proceso. Otro restrictivo pudo ser que se consideró solo a los productores y prestadores de servicios profesionales que contaban con información disponible sobre sus correos electrónicos en la página web [15], además que no se consideró a productores no inscritos en la misma. Por tanto, se consideró que éstos productores, por el uso de internet y otros medios electrónicos tienen más acceso a información que el productor típico o promedio. Sin embargo, la finalidad del presente trabajo fue hacer un primer ejercicio para tratar de tener una imagen general sobre las razas CLT en el continente, que pudiese servir como base para futuras investigaciones.

### Investigadores y Académicos

Se obtuvieron 42 respuestas de académicos e investigadores de 20 instituciones de 10 países de Latinoamérica (TABLA IV). La edad promedio de los investigadores académicos fue de  $46 \pm 9$  años. El 53% de los entrevistados cuenta con estudios de doctorado, 40% con maestría, 5% licenciatura y 2% estudios de bachiller. La mitad de los entrevistados tienen más de 25 años de experiencia en el sector ganadero; mientras que el 36% tienen entre 15 a 25 años y el resto (14%) de 1 a 15 años, de estar relacionados con el sector ganadero.

La mayoría de los entrevistados (74%) se dedicaban a la docencia e investigación; el resto se desempeñaban como profesores (10%), servicios profesionales (14%) o empleado de Secretaría de Agricultura (2%). El 33% de los entrevistados manifestó conocer al menos una raza CLT, mientras que el 14% declaró conocer dos; 12% tres razas, 2% cuatro razas, 19% cinco razas, 10% más de cinco razas y 10% manifestó no conocer ninguna raza (TABLA V). El 94% de los entrevistados definieron a las CLT como un *Bos taurus*, traídos a América

por los colonizadores, las cuales se han adaptado en el transcurso del tiempo al trópico mientras que el resto las consideran como bovinos que presentan poca selección genética y alta consanguinidad (2%) y cruces *Bos taurus x Bos indicus* no controlados (4%), lo cual indica, que un 6% de los académicos, todavía considera a los Criollos como ganado de bajo valor o cruzado.

El tiempo que, según los entrevistados, tenían sobre el conocimiento de estas razas CLT fue más de 25 años (19%); de 20 a 25 años (5%), de 15 a 20 años (19%), de 10 a 15 años (26%); de 5 a 10 años (14%) y de 1 a 5 años (7%), mientras que el 10% declaró no conocer ninguna raza criolla.

Las principales razas conocidas fueron: Reyna o Criollo Lechero Centroamericano, Barroso y Doran (40%); Carora, Hartón del Valle, Costeño con Cuernos (CCC), Blanco Oreginegro (BON) y Limonero (34%), Romosinuano y Longhorn (7%); Pizan, Cuenca, Lojana, Jaspeado Manabita y Galapaguano (2%), Criollo Cubano, Criollo de Puerto Rico, Pitangueiras, Tímina (7%) y Lucerna; datos que los entrevistados coinciden con informes sobre inventarios de razas CLT. [7, 8, 13, 18, 19, 20, 21, 38, 39]. En este sentido, las razas que manifestaron conocer, no necesariamente implica que se encuentren actualmente en sus países de origen como en el caso de las razas Hartón del Valle y Lucerna, en el valle del Cauca (Colombia) [6], además de la Carora generada a partir de una base criolla (Amarillos de Quebrada Arriba), con toros Pardo suizo, pero que en la actualidad, presenta características particulares [28,29]. Sin embargo, el 74% manifestó que las principales razas productoras de leche en el trópico son Holstein, Jersey y Pardo Suizo y sus cruces con Gyr, Cebú y Brahman; y en menor proporción (26%) cruces como el Taurindicus, Shorthorn Lechero y Simbrah.

TABLA IV  
INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN Y/O INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS Y/O VETERINARIAS DE LATINOAMÉRICA QUE PARTICIPARON EN EL CUESTIONARIO

País	Institución
Argentina	Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Colombia	Universidad Nacional de Colombia, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC)
Costa Rica	Escuela de Zootecnia y Estación Experimental Alfredo Volio Mata de la Universidad de Costa Rica (UCR), Universidad EARTH
Cuba	Universidad de Camagüey
Ecuador	Facultad de Ciencias Bioalimentarias Universidad Central del Ecuador
El Salvador	Ministerio de Agricultura y Ganadería
México	FMVZ Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Colegio de Postgraduados, Instituto Nacional de Investigaciones Forestal, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), FMVZ Universidad Veracruzana (UV), FMVZ Universidad Autónoma de Yucatán (UADY), Universidad Autónoma de Chihuahua, Universidad Autónoma de Chiapas, Universidad Autónoma Chapingo
Nicaragua	Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA)-Corporación Ganadera
República Dominicana	Universidad de Santo Domingo
Venezuela	Facultad de Veterinaria Universidad del Zulia



**TABLA V**  
**CONOCIMIENTO DE RAZAS CLT POR PARTE DE ACADÉMICOS E INVESTIGADORES EN LATINOAMÉRICA**

País/N° razas que conoce	Ninguna	Una	Dos	Tres	Cuatro	Cinco	Más de cinco	Total
Costa Rica	0 0,00	1 2,38	3 7,14	2 4,76	0 0,00	2 4,76	0 0,00	8 19,05
Colombia	0 0,00	0 0,00	1 2,38	1 2,38	0 0,00	1 2,38	0 0,00	3 7,14
México	3 7,14	10 23,81	2 4,76	1 2,38	0 0,00	1 2,38	2 4,76	19 45,24
Argentina	0 0,00	1 2,38	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 2,38
Venezuela	0 0,00	0 0,00	1 2,38	0 0,00	1 2,38	0 0,00	0 0,00	2 4,76
Ecuador	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 2,38	0 0,00	1 2,38
El Salvador	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 2,38	0 0,00	1 2,38
Cuba	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 2,38	0 0,00	1 2,38
República Dominicana	1 2,38	4 9,52	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	5 11,90
Nicaragua	0 0,00	1 2,38	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00
Total	4 9,52	17 40,48	7 16,67	4 9,52	1 2,38	7 16,67	2 4,76	42 100,0

Ji-Cuadrado valor 62,2853 p (0,5018), El primer valor corresponde a la frecuencia y el segundo al porcentaje.

El 44% de los entrevistados manifestó conocer trabajos sobre selección y mejoramiento genético; 36% diversos tópicos como respuesta a factores ambientales, resistencia a ectoparásitos y comparación con otras razas lecheras y/o doble propósito; un 10% conocen trabajos sobre comportamiento productivo y reproductivo; y 10% desconocen trabajos sobre razas criollas lecheras (TABLA VI). La información sobre las razas criollas lecheras la han obtenido en revistas científicas (38%); instituciones de investigación (24%), eventos académicos como simposios y congresos (18%), y en menor proporción de Asociaciones de Productores (10%); un 10% de los entrevistados manifestó todas las opciones anteriores; 10% no ha tenido acceso a ningún tipo de información sobre estas razas. Así, la mayor parte (80%) de la información sobre las razas CLT se obtiene de la academia, posiblemente en la presentación de resultados de tesis [34] en eventos académicos y revistas, tanto científicas como de divulgación. Por lo que se requiere crear esquemas de divulgación y difusión sobre los beneficios de estas razas a los productores, quienes generalmente, no tienen o no están familiarizados con journals y/o a participar en simposios y congresos.

Los entrevistados consideraron que hacen faltan estudios sobre caracterización, distribución y tamaño del hato (27%); comportamiento productivo, reproductivo y mejoramiento genético (24%); medición de la lactancia, curvas de crecimiento, consan-

guinidad en las razas (16%); resistencia al medio y enfermedades (12%); ganancia de peso en becerros (7%); uso de marcadores moleculares (7%); análisis financieros (5%) y sobre la descripción de sus características productivas (2%); así el 67% consideró importante conocer sobre los inventarios, aspectos productivos y de cruzamientos, datos que serían de importancia para la difusión de las razas. Sin embargo, el 52% ha trabajado o realizado alguna investigación con alguna raza CLT. Un 60% de los entrevistados ha participado en trabajos referentes a selección y mejoramiento genético, comportamiento productivo, respuesta a factores ambientales y resistencia a ectoparásitos; un 7% en selección y mejoramiento genético exclusivamente; un 24% sobre características de la leche y sus derivados y 9% en comparación con otras razas lecheras y/o doble propósito. Además consideraron que, las razas CLT se han manejado y desarrollado con fines de conservación, investigación y cruces con otras razas para la producción de leche (71%), mejoramiento genético (27%) y 2% desconocían sobre el manejo y desarrollo que se le han dado a las mismas, datos que concuerdan con los reportado [3, 5, 34].

Dentro de las ventajas de las razas CLT, según un 52% de los académicos e investigadores entrevistados, están: la capacidad de producción de leche con pastos de baja calidad, presentar resistencia y adaptabilidad al medio, otro 38% de los entrevistados sostuvo que la longevidad, mansedumbre, calidad de la le-

TABLA VI  
**USO DE INFORMACIÓN SOBRE RAZAS CRIOLLAS LECHERAS TROPICALES POR PARTE  
 DE ACADÉMICOS E INVESTIGADORES DE LATINOAMÉRICA**

País/Tipo de investigación	Comportamiento productivo y reproductivo	Selección y mejoramiento genético	Resistencia factores ambientales y ectoparásitos	Comparación con otras razas lecheras y/o doble propósito	Ninguna	Total
Costa Rica	1 2,38	3 7,14	4 9,52	0 0,00	0 0,00	8 19,05
Colombia	0 0,00	2 4,76	1 2,38	0 0,00	0 0,00	3 7,14
México	2 4,76	10 23,81	3 7,14	0 0,00	4 9,52	19 45,24
Argentina	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 2,38	0 0,00	1 2,38
Venezuela	0 0,00	1 2,38	0 0,00	1 2,38	0 0,00	2 4,76
Ecuador	0 0,00	0 0,00	1 2,38	0 0,00	0 0,00	1 2,38
El Salvador	0 0,00	0 0,00	1 2,38	0 0,00	0 0,00	1 2,38
Cuba	0 0,00	0 0,00	1 2,38	0 0,00	0 0,00	1 2,38
República Dominicana	0 0,00	0 0,00	4 9,52	0 0,00	1 2,38	5 11,90
Nicaragua	1 2,38	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 2,38
Total	4 9,52	16 38,10	15 35,71	2 4,76	5 11,90	42 100,0

Ji-Cuadrado valor 59,0778 p (0,0090), El primer valor corresponde a la frecuencia y el segundo al porcentaje.

che y resistencia a parásitos son las principales cualidades de estas razas, mientras que el 10% manifestó desconocer cualidades en dichas razas. En contra parte, algunas de las desventajas que presentan dichas razas, según académicos e investigadores son que se cuentan con poblaciones muy pequeñas, alta consanguinidad y falta de difusión de las mismas entre los productores (23%); otro 57% de los entrevistados consideró que una desventaja era la menor producción de leche por lactancia en comparación con razas especializadas (Holstein y Jersey), además del desconocimiento de sus características productivas y falta de programas de mejoramiento, mientras que 10% de los entrevistados consideró como desventaja la baja producción de carne y peso en becerros, y el 10% restante, por desconocimiento, no mencionó alguna desventaja.

El 76% de los entrevistados manifestó conocer algún productor o institución que han manejado razas CLT como el Centro Agronómico Tropical de Enseñanza e Investigación (CATIE) en Costa Rica, la Universidad de Nicaragua, el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA) en Venezuela, la Universidad Central del Ecuador, el Colegio de Postgraduados en México, la Universidad Nacional de Colombia, entre otros. No obstante, en cuanto a los productores, los entrevistados no conocen exactamente su ubica-

ción, además que algunas instituciones, principalmente de Centroamérica, han desechado el uso de razas como el Criollo Lechero Centroamericano [35, 37], a pesar que es una de las más conocidas e introducidas por los productores. Aunado a ello, el 60% de los entrevistados mencionó no conocer alguna Asociación que se dedique al estudio y/o conservación de las CLT, mientras que el 40% restante sólo mencionó dos agrupaciones: la Asociación Mexicana de Criadores de Ganado Romosinuano y Criollo Lechero Tropical (AMCROLET) y Asocriollo en Colombia. Por tanto, consideran que el uso de las razas CLT es baja (31%) a muy baja (57%), mientras que el 12% considera que tienen una frecuencia media de utilización. Según los entrevistados, esta baja utilización de las CLT se debe, principalmente, a que no hay información ni divulgación sobre estas razas (35%), no hay interés por parte de los productores, ya que no es una ganadería comercial (12%) o no hay interés por parte de los productores debido a la falta de información y divulgación sobre éstas (33%). No obstante, los entrevistados consideraron que las razas CLT pueden ser una estrategia (95%) y una alternativa (90%) para la producción de leche en el trópico, además que éstas deben de tener un fin utilitario que justifique su conservación (95%).

### Productores y Asesores Técnicos

Se obtuvieron 29 cuestionarios de prestadores de servicios profesionales y productores de 10 países de Latinoamérica (TABLA VII). La edad promedio de los entrevistados fue  $48 \pm 14$  años, el 45% de éstos contaba con estudios de maestría, mientras que el 52% con estudios de licenciatura y el 3% con estudios a nivel de bachiller. De los entrevistados, el 62% fueron asesores técnicos y el 38% productores. Los años de experiencia en la actividad ganadera fueron de más de 25 años (55%), de entre 15 a 20 años (14%), de entre 5 a 10 años (17%) y entre 1 a 10 años (14%). Para la mayoría de este grupo (90%), los cruces y/o razas productoras de leche fueron: Holstein, Jersey, Suizo, Gyr Lechero, Gyrholando; mientras que para el 10% restante, además de las tres primeras razas mencionadas, también son de importancia las razas Guernsey, Ayrshire y Sahiwal. El 93% de los entrevistados declaró que los principales cruces para la producción de leche en el trópico son entre las razas Holstein, Jersey y Pardo Suizo con Gyr, Brahman y Nelore, mientras que el 7% restante considera otros cruces como Suizo x Holstein y Cebú x Simbrah.

Un 72% de los productores y técnicos definen el ganado CLT como bovinos que arribaron con los conquistadores, los

cuales se han aclimatado al ambiente y por tanto presentan resistencia y adaptación a diferentes ecosistemas tropicales; otro 17%, consideró que son cruces de razas cárnicas y lecheras o el ganado que sólo se ha cruzado internamente dentro del mismo rancho ganadero; para el 11% restante, son bovinos sin una raza definida que se han desarrollado en ambientes extremos y con capacidad de producción sin requerir alta inversión. Así es importante destacar que la mayoría de los productores y técnicos reconocen las CLT como una estirpe de razas; mientras que todavía un 28% los considera como cruzamientos indiscriminados.

Menos de la mitad de los productores y técnicos (46%) manifestó conocer al menos una raza CLT; el 20% declaró conocer entre dos y cuatro razas; el 10% mencionó conocer entre cinco o más razas, mientras que el 24% desconocen las razas CLT. Para un 59% de este grupo de entrevistados, las principales razas CLT fueron el Criollo Lechero Centroamericano o Reyna en México y Nicaragua; el Blanco Orejinegro y Costeño con Cuernos, en Colombia, Limonero en Venezuela; dato que concuerda con lo reportado por el grupo de académicos e investigadores. Un 17%, además de las razas mencionadas, consideró las razas Romosinuano, Sanmartinero, Santan-

**TABLA VII**  
**PERCEPCIÓN DE PRODUCTORES Y ASESORES TÉCNICOS SOBRE EL USO DE RAZAS CRIOLLAS LECHERAS TROPICALES (CLT) EN LATINOAMÉRICA**

País/ Percepción	No hay información sobre razas CLT	No hay difusión	No hay programas de apoyo	No hay difusión/no es una ganadería comercial	No hay interés por parte de los productores	Escaso volumen de producción	Total
Ecuador	1 3,45	0 0,00	0 0,00	1 3,45	0 0,00	0 0,00	2 6,90
Perú	0 0,00	1 3,45	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 3,45
Argentina	0 0,00	0 0,00	1 3,45	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 3,45
Guatemala	1 3,45	0 0,00	1 3,45	0 3,45	1 3,45	0 0,00	3 10,34
México	4 13,79	1 3,45	0 0,00	0 0,00	1 3,45	4 13,79	10 34,48
Colombia	0 0,00	1 3,45	2 6,90	0 0,00	0 0,00	0 0,00	3 10,34
Venezuela	1 3,45	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 3,45	0 0,00	2 6,90
Costa Rica	3 10,34	0 0,00	1 3,45	0 0,00	0 0,00	0 0,00	4 13,79
Nicaragua	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 3,45	0 0,00	1 3,45	2 6,90
Rep. Dominicana	1 3,45	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 3,45
Total	11 37,93	3 10,34	5 17,24	2 6,90	3 10,34	5 17,24	29 100,0

Ji-Cuadrado valor 53,7760 p (0,1765), El primer valor corresponde a la frecuencia y el segundo al porcentaje.



derano, mientras que el 24% declaró no conocer ninguna raza CLT. La antigüedad en el conocimiento sobre alguna raza CLT va desde 1 hasta 15 años (28%); entre 15 a 25 años (17%) y más de 25 años (24%), mientras que el 31% declaró no tener experiencia con alguna raza CLT. La información sobre estas razas la han obtenido en revistas, congresos, simposios e internet (21%); otro 17%, de este grupo en instituciones de educación e investigación, así como en asociaciones de productores; un 38% a través de productores independientes, ferias y subastas ganaderas, mientras que el 24% restante no ha tenido acceso a ningún tipo de información sobre razas CLT. Así, mientras el primer grupo han obtenido información principalmente en áreas de su desenvolvimiento laboral; para el segundo grupo, la información es más importante de productor a productor, de ahí la importancia de crear esquemas de difusión de las razas.

Más de la mitad de los productores y técnicos (69%) han obtenido información sobre selección y mejoramiento genético, comportamiento productivo y reproductivo, respuestas a factores ambientales y resistencia a ectoparásitos; aspectos de importancia para el desarrollo tanto de sus hatos como de sus unidades de producción. Por su parte, un 7% de los entrevistados ha conocido información sobre características de la leche y sus derivados, en comparación con otras razas lecheras y/o

doble propósito, mientras que el 24% restante manifestó no contar con información al respecto. No obstante, más de la mitad de los entrevistados (59%) consideraron que el manejo y uso de las razas CLT han sido con fines principalmente de investigación, docencia y conservación de la raza; otro 38%, de los entrevistados, consideró que las razas CLT se han manejado con fines de mejoramiento genético-reproductivo, cruces con otras razas lecheras para obtener resistencia y adaptación al medio; aspectos que concuerdan con el grupo de académicos y a lo reportado en la literatura [22, 25-27], y sólo el 3% consideró que éstas han sido utilizadas para el desarrollo sustentable (TABLA VIII).

Dentro de las ventajas que presentan las CLT, según los técnicos y productores fueron: rusticidad, adaptabilidad al medio, resistencia a parásitos (83%); para un 14% de éstos, las principales ventajas eran una alta fertilidad, posibilidad de producción de leche a bajo costo y establecimiento de cruces para obtener resistencia al medio, mientras que para el 3% restante representan parte de la biodiversidad de las zonas tropicales. Contrariamente, las desventajas fueron problemas de ubres, volumen de producción menor, en comparación con razas lecheras especializadas y descalcificación en hembras (41%); poblaciones muy pequeñas, escaso número de reproductores y poca disponibilidad de información sobre dichas ra-

**TABLA VIII**  
**PERCEPCIÓN Y CONOCIMIENTO POR PARTE DE PRODUCTORES Y ASESORES TÉCNICOS SOBRE EL MANEJO Y DESARROLLO DE RAZAS CRIOLLAS LECHERAS TROPICALES (CLT) EN LATINOAMÉRICA**

País/Percepción	Investigación	Mejoramiento Investigación	Conservación de las razas	Mejoramiento genético	Cruce con otras razas	Desarrollo sustentable	Total
Ecuador	1 3,45	0 0,00	0 0,00	1 3,45	0 0,00	0 0,00	2 6,90
Perú	0 0,00	1 3,45	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 3,45
Argentina	0 0,00	0 0,00	1 3,45	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 3,45
Guatemala	0 0,00	1 3,45	0 0,00	1 3,45	0 0,00	1 3,45	3 10,34
México	1 3,45	4 13,79	2 6,90	1 3,45	0 0,00	1 3,45	10 34,48
Colombia	0 0,00	1 3,45	0 0,00	2 6,90	0 0,00	0 0,00	3 10,34
Venezuela	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 3,45	1 3,45	0 0,00	2 6,90
Costa Rica	1 3,45	2 6,90	0 0,00	0 0,00	1 3,45	0 0,00	4 13,79
Nicaragua	0 0,00	0 0,00	2 6,90	0 0,00	0 0,00	0 0,00	2 6,90
Rep. Dominicana	0 0,00	0 0,00	0 0,00	0 0,00	1 3,45	0 0,00	1 3,45
Total	3 10,34	9 31,03	5 17,24	6 20,69	3 10,34	2 6,90	29 100,0

Ji-Cuadrado valor 51,7841 p (0,1788), El primer valor corresponde a la frecuencia y el segundo al porcentaje.

zas (21%), consanguinidad en los hatos y carencia de selección genética (7%), además de menor valor en el mercado, menor producción de leche y falta de estudios sobre dichas razas (31%). Por ello, el 60% de los entrevistados no han introducido alguna CLT en sus sistemas de producción, ya que consideran que no hay suficiente información sobre donde adquirir semen o ejemplares, además que son razas no convencionales de poco valor en el mercado, y casi ya no existen ejemplares en la actualidad (30%); dato que refuerza lo reportado por el grupo 1 (académicos e investigadores) sobre la necesidad de estudios referentes a inventarios, ubicación y características productivas. Por su parte, el 30% restante, consideró que los sistemas actuales intensivos requieren volúmenes de producción altos, los cuales no los pueden obtener con base en razas nativas.

Un 40% de los entrevistados que han adquirido alguna raza CLT, manifestaron que los principales motivos para su uso fueron resistencia y adaptabilidad al medio, para el establecimiento de cruces con razas especializadas como Holstein y Jersey (30%), mientras que el 10% restante con motivos de conservación y diversificación del mercado. Las razas introducidas reportadas fueron, principalmente, Criollo Lechero Centroamericano o Reyna (34%), Blanco Orejinegro y Romosinuano (3%) y Carora (Sintética) (3%); pese a ello, el 66% de los técnicos y productores manifestaron no conocer a otros productores u asociación de éstos que manejan alguna raza criolla similar a la suya; de ahí la importancia de padrones actualizados de inventarios; sólo un 44% dijo conocer alguna asociación como la AMCROLET en México, ASOCRIOLLO en Colombia y Asociación de Criadores de Ganado Carora en Venezuela (ASOCRICA), es decir, manifestaron tres organismos en un área de 20 países. En contraste, en la mayoría de las páginas web de las Secretarías o Ministerios de Agricultura de cada país, se cuenta con información sobre inventarios ganaderos de razas convencionales, exportación e importación de las mismas [25], caso contrario para las razas CLT donde la información sólo se encuentra en algunas instituciones académicas y organizaciones de productores [6, 26, 27]. Cabe señalar, que pocas razas cuentan con un programa de mejoramiento genético, conducido por una Asociación, como lo es el caso del CLT en México por AMCROLET [2], y el caso de la Raza Carora, que en 1992 iniciaron un Programa de mejoramiento genético implementado por ASOCRICA [28].

La mayoría de los productores y asesores técnicos entrevistados (86%), piensan que la utilización de las razas criollas es de baja a muy baja, sólo el 14% manifestó que tienen una frecuencia de utilización media, más de la mitad de este grupo de entrevistados (66%) declaró que la poca utilización de las CLT en los sistemas ganaderos del trópico se debe a falta de información y divulgación sobre dichas razas, lo que origina poco interés en los productores sobre el uso de las mismas, además que no existen apoyos o programas gubernamentales

que fomenten el uso de éstas. Por su parte, el 34% de los entrevistados manifestó que la escasa información y divulgación sobre las razas CLT se debe a que no es una ganadería comercial y su volumen de producción es menor en comparación con las razas convencionales (Holstein o Jersey). Así un 74% de los entrevistados comentó que las Secretarías o Ministerios de ganadería no cuentan con programas de apoyo y fomento al uso de los recursos nativos, mientras que un 17% se manifestó indiferente y un 9% declaró estar de acuerdo con los programas de dichas instancias. Además, más de la mitad de los productores y técnicos (52%) considera que las instituciones de educación e investigación no generan la información necesaria referente a estudios y conservación de estas razas, mientras que el 24% se manifestó indiferente y el 24% restante de acuerdo. A pesar de eso, el 71% de los entrevistados reportó que el uso de las CLT puede ser una estrategia y una alternativa para la producción de leche en el trópico, mientras el 7% de éstos no coincidieron en este punto y el 22% restante se mostró indiferente a esta pregunta. Aunado a ello, casi la totalidad de los técnicos y productores (93%) piensan que, las razas CLT deben tener un fin utilitario que justifique su conservación, mientras que el 7% se manifestó en desacuerdo.

Según la percepción de los grupos entrevistados las CLT presentan rusticidad, adaptabilidad, resistencia al clima y mansedumbre; sin embargo, su utilización es muy baja, posiblemente por falta de información y divulgación de las mismas, y que su principal manejo y desarrollo se ha enfocado a investigación, conservación y un poco de mejoramiento. Además que su volumen de producción de leche es menor al de las razas lecheras especializadas, como la Holstein, Pardo suizo o Jersey, por lo que se considera una ganadería no comercial. Sin embargo, dichas razas pudiesen ser estratégicas y una alternativa para la producción de leche en el trópico mediante el establecimiento de cruzamientos con otras razas lecheras, principalmente del grupo *Bos taurus*. Adicionalmente, estas razas podrían ser una alternativa de producción para pequeños productores bajo sistemas de producción tradicionales [6, 30, 33, 36], con una reducida utilización de insumos, y que puedan procesar directamente sus productos, incorporando valor agregado, y generando productos típicos para aprovechar un nicho de mercado.

## CONCLUSIONES

En Latinoamérica las principales razas Criollas Lecheras Tropicales (CLT) encontradas fueron el Criollo Lechero Centroamericano, Doran, Limonero, Costeño con Cuernos (CCC) y Blanco Orejinegro (BON); éstas presentan ciertas características fenotípicas y genotípicas a considerar como una alternativa de producción de leche en el trópico. Empero, la focalización de estudios, la escasez de información como inventarios, ubicación y características así como esquemas de difusión y divulgación de las mismas ha limitado ampliar su distribución.

## AGRADECIMIENTO

Al Food Security Center (FSC) de la Universidad de Hohenheim, Alemania por la beca otorgada para la pasantía postdoctoral. A todos los participantes que amablemente tuvieron la disposición para responder los cuestionarios.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] ANDERSON, L.; BODÓ, I. Genetic Resources Enhancement and Utilization. **Research studies and biotechnology Genetic Conservation of Domestic Livestock**: Vol. 2. Ed. Lawrence Anderson and Irme Bodó. C.A.B. International. 282 pp. 1992.
- [2] ASOCIACIÓN MEXICANA DE CRIADORES DE GANADO ROMOSINUANO Y CRIOLLO LECHERO TROPICAL (AMCROLET). Archivo inventario bovino octubre 2010. AMCROLET. Veracruz, México. 34 pp. 2010.
- [3] BODISCO, V.; ABREU, O. Producción de leche por vacas criollas puras. En: **Recursos Genéticos Animales en América Latina**. Ed. Müller-Hayer, Berndty Gelman, Juan. Departamento de Agricultura, FAO. Pp 22-44. 1981.
- [4] COLBURN, D. Latin America as a place. **Latin America at the End of Politics**. Princeton University Press. 323 pp. 2002.
- [5] DE ALBA, J. Resistencia a enfermedades y adaptación de ganados criollos de América al ambiente tropical. 2007. Departamento de Agricultura. FAO. 3 p. En línea: [www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar). Marzo 2011.
- [6] DE ALBA, J. Los Criollos Lecheros Tropicales. En: **El Libro de los Bovinos Criollos de América**, J. de Alba Martínez. Biblioteca Básica de Agricultura (Colegio de Postgraduados), Ediciones Papiro Omega S.A. de C.V. Pp 92-98. 2011.
- [7] DIRECCIÓN DE GANADERÍA DE ARGENTINA. Informe Nacional sobre la situación de los recursos zoogenéticos de la Argentina 2003. En línea: [www.minagri.gob.ar/SAGPyA/ganaderia/gestion\\_ambiental/01\\_boletin\\_archivos/030000\\_Informe%20Nacional%20sobre%20los%20RRZZ%20\(Septiembre%202003\).Pdf?PHPSESSID=f60f664da50631a36dccadbf472d8ca](http://www.minagri.gob.ar/SAGPyA/ganaderia/gestion_ambiental/01_boletin_archivos/030000_Informe%20Nacional%20sobre%20los%20RRZZ%20(Septiembre%202003).Pdf?PHPSESSID=f60f664da50631a36dccadbf472d8ca). Mayo 2011.
- [8] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO); Secretaria de Agricultura Ganadería Pesca y Desarrollo Rural (SAGARPA). Informe sobre la situación de los recursos genéticos pecuarios (RGP) de México. 2002. En línea: [www.sagarpa.gob.mx/InfoRGPecuariosM.aspx](http://www.sagarpa.gob.mx/InfoRGPecuariosM.aspx). 01/02/2012.
- [9] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). Informe sobre la situación de los recursos zoogenéticos en Panamá. 2003. En línea: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/a1250f/annexes/CountryReports/Panama.pdf>. 12/2012.
- [10] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). Informe sobre el estado de los recursos zoogenéticos en Nicaragua. 2004a. En línea: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1250e/annexes/CountryReports/Nicaragua.pdf>. 10/2011.
- [11] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). Evaluación de la situación de la biodiversidad pecuaria de Honduras. 2004b. En Línea: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1250e/annexes/CountryReports/Honduras.pdf>. 01/2012.
- [12] INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRÍCOLAS (INIA). Raza bovina Criollo Limonero principal recurso genético en Venezuela. Ministerio Popular para la Agricultura y Tierras. Pp 75-78. 2002.
- [13] FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO); Ministerio de Agricultura y Ganadería de Paraguay. Informe país sobre la situación de los Recursos zoogenéticos del Paraguay. 2004. En Línea: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1250e/annexes/CountryReports/Paraguay.pdf>. 05/2011.
- [14] GOOGLE. DOCS. Formatos de Encuestas Electrónicas. 2013. Google En Línea: <https://docs.google.com/forms/d/1SrgGYeckii0noLp3lge4FrubKTLqbkGudoDvE0VvBI/edit>. 05/2011.
- [15] Engormix.com. Guía de Profesionales: Ganadería Lechera. Copyright © 1999-2013.Engormix.com. En línea: <http://www.engormix.com/MA-ganaderia-leche/profesionales/p0.htm>. 04/2011.
- [16] LÓPEZ, A. Razas nativas. Aspectos socio-históricos, origen y desarrollo de la ganadería vacuna de Venezuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Central de Venezuela. **III Cursillo sobre bovinos de carne**. 23 pp. 1987.
- [17] LÓPEZ, R.; VITE, C.; GARCÍA, J.G.; MARTÍNEZ, P.A. Reproducción y producción de leche de vacas con distinta proporción de genes *Bos taurus*. **Arch. Zoot.** 58 (224): 683-694. 2009.
- [18] MARTÍNEZ, R.; ÁVILA, O.; PÉREZ, J.; GALLEGO, J.; ONOFRE, H. Estructura y función del banco de germoplasma *in vitro* en Colombia. **Arch. Zoot.** 54: 545-550. 2005.
- [19] MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN DE GUATEMALA. Informe sobre la situación de los recursos zoogenéticos en Guatemala. 2004. En línea: <http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/genetics/documents/Interlaken/countryreports/Guatemala.pdf>. 05/2011.

- [20] MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA DE EL SALVADOR. Diagnóstico de los recursos zoogenéticos en el Salvador. Nueva San Salvador, El Salvador. C.A. 75 pp. 2003.
- [21] MINISTERIO DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES (MARN). Situación de los recursos zoogenéticos en la República Bolivariana de Venezuela. 2004. En Línea: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/a1250f/annexes/CountryReports/Venezuela.pdf>. 05/2011.
- [22] MÜLLER, B.; GELMAN, J. Desarrollo del ganado Criollo en América Latina. **Recursos genéticos animales en América Latina**. FAO Roma, Italia. Folleto 22. 177 pp. 1981.
- [23] OSSA, G.; ABUABARA, Y.; PÉREZ, J.E.; MARTÍNEZ, G. El ganado criollo colombiano Costeño con Cuernos (CCC). **Anim. Genet. Resour.** 48: 101-107. 2011.
- [24] PARIACOTE, F.; VAN VLECK, L.D.; FLORES, A.; HAHN, M.; MARTÍNEZ, J.M. Contribución genética directa de grupo racial sobre producción de leche en ambientes tropicales. **Arch. Lat. Prod. Anim.** 5 (Supl. 1): 546-548. 1997.
- [25] PARIACOTE, F. Riesgos de extinción del conglomerado nativo de genes bovinos en América Latina: Caso Venezuela. **Arch. Zoot.** 49:17-26. 2000.
- [26] PRIMO, A.T. El ganado bovino ibérico en las Américas: 500 años después. **Arch. Zoot.** 41 (extra): 421-432. 1992.
- [27] RAMÍREZ, L. La fertilización in vitro (fiv): biotecnología para conservar la biodiversidad en los bovinos. **Mundo Pec.** I (2): 28-29. 2005.
- [28] RIZZI, R.; PEDRON, O.; SAMORE, A.; HAHN, M.; RIERA, M.; VILA, V. Parámetros genéticos de las características morfológicas de ganado Carora. **Rev. Científ. FCV-LUZ.** XVII (1):58-65. 2007.
- [29] RIERA-NIEVES, M.; PÉREZ-AREVALO, M.L.; VILAVALS, V.; PEROZO-PRIETO, E.; RODRÍGUEZ-MÁRQUEZ, J.; NIEVES-CRESPO, L. Características morfológicas de los pezones y su relación con la producción de leche y eficiencia de ordeño en vacas de raza Carora. **Rev. Científ. FCV-LUZ** XVIII(6):734-738. 2008.
- [30] SANTELLANO, E.; BECERRIL, C.; YU, M.; GIANOLA, D.; TORRES, G.; RAMÍREZ, R.; DOMÍNGUEZ, J.; ROSENDO, A. Caracterización de la lactancia y evaluación genética del ganado Criollo Lechero Tropical utilizando un modelo de regresión aleatoria. **Agrocien.** 45 (2): 165-175. 2011.
- [31] STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE (SAS). User's Guide Statistics. Cary, North Carolina. (Versión 9.1). 646 pp. 2003.
- [32] SEGURA, J.C.; MONTES, R.C. Razones y estrategias para la conservación de los recursos genéticos animales. **Rev. Biomed.** 12(3):196-206. 2001.
- [33] SOARES, M.C.; SOARES, R.; LAGE, G.; JACOMINI, L.; SILVA, V.; GÓMES, M.; OLIVEIRA, F. Conservación del bovino Curraleiro: cuantificación del censo y caracterización de los criadores. **Anim. Genet. Resour.** 48: 109-116. 2011
- [34] TEWOLDE, A.; GUTIÉRREZ, E.; LUCERO, F. La producción animal en América Latina y El Caribe: Limitantes, Oportunidades Y Perspectivas. **Arch. Latinoam. Prod. Anim.** 15 (Supl. 1): 53-57. 2007.
- [35] VAUGHAN, B.; ROJAS, E.; QUESADA, L. Las razas criollas lecheras en Centroamérica. **Diálogo sobre Recursos Genéticos Animales en la Agricultura: la necesidad de su conservación y mejora para lograr sistemas de producción competitivos en Mesoamérica**. Memoria. Montelimar, 12/5-7 Nicaragua. Pp 20-33. 2005.
- [36] VÁZQUEZ, A. Conservación y utilización de las razas bovinas criollas y colombianas para el desarrollo rural sostenible. **Arch. Zoot.** 54: 141-144. 2005.
- [37] VILABOIA, J.; DÍAZ, P.; QUIRÓS, O.; WINGCHING, R.; KEATING, N. Los sistemas ganaderos con Criollo Lechero Tropical (Reyna) en Costa Rica. **Agro. Mesoam.** 23 (1): 167-178. 2011.
- [38] VILLALOBOS, A.I.; MARTÍNEZ, A.M.; DELGADO, J.V. Historia de los bovinos en Panamá y su relación con las poblaciones de bovinos de Iberoamérica. **Arch. Zoot.** 58 (R): 121-129. 2009.
- [39] ZAMUDIO, T. Recursos zoogenéticos de Colombia. 2005. En línea <http://www.biotech.bioetica.org/clase3-5.htm>. 5 p. 11/2011.