

Origen y adaptabilidad del bovino criollo caqueteño

Jorge Enrique Moreno Contreras

Asesor

Ricardo Rusinque Becerra

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente ECAPMA

Tecnología en Producción Animal

2024

Resumen

La presente monografía busca realizar una revisión bibliográfica con el objeto de plantear el origen y adaptabilidad del bovino criollo caqueteño, se explorarán las rutas desarrolladas por los bovinos en América, iniciando con el reconocimiento de los primeros animales de la península ibérica traídos por los españoles en el siglo XV; desde su llegada a estas regiones tropicales, con características climáticas y de condiciones ambientales extremas, se comenzaron a presentar transformaciones morfológicas y fisiológicas que le permitieron adaptarse. Pinzón Martínez (1976), afirma que la selección natural fue formando nuevas razas nativas, que se caracterizaban por ser rústicas, tolerantes al calor, resistentes a ectoparásitos, etc., que les permitió expresar apropiados índices de crecimiento, reproducción y supervivencia en las condiciones del trópico cálido.

Adicionalmente expresaba un buen vigor híbrido o heterosis, debido a que demostraban mejores datos productivos y adaptativos al ser cruzados con razas cebuinas; por lo tanto, estas nuevas razas recibieron el nombre de razas criollas y son la base fundamental para promover una producción eficiente, flexible, sostenible y competitiva en los agro-ecosistemas de trópico cálido. Es fundamental indicar que Colombia posee ocho (8) razas criollas de bovinos, dentro de las cuales se encuentra el criollo Caqueteño, que es una base importante tal vez insustituible de diversidad genética en las Américas para ser considerado en las producciones. Afirmar lo contrario sería pensar que pasaron en vano 500 años de selección natural por adaptación al medio latinoamericano (Primo, 1992).

Palabras claves: Criollo caqueteño, adaptabilidad, bovino, origen, características, raza criolla, tipos raciales españoles, recurso genético local.

Abstract

This monograph seeks to carry out a bibliographic review in order to propose the origin and adaptability of the Caqueteño Creole bovine, the routes developed by bovines in America will be explored, starting with the recognition of the first animals of the Iberian Peninsula brought by the Spanish in the 15th century; Since its arrival in these tropical regions, with extreme climatic characteristics and environmental conditions, morphological and physiological transformations began to occur that allowed it to adapt. (Pinzón Martínez (1976) states that natural selection was forming new native races, which were characterized by being rustic, heat tolerant, resistant to ectoparasites, etc., which allowed them to express appropriate growth, reproduction and survival rates in the warm tropical conditions.

Additionally, they expressed good hybrid vigor or heterosis, because they demonstrated better productive and adaptive data when crossed with zebu breeds; Therefore, these new breeds were called Creole breeds and are the fundamental basis for promoting efficient, flexible, sustainable and competitive production in the agro-ecosystems of the warm tropics. It is essential to indicate that Colombia has eight (8) Creole breeds of cattle, among which is the Caqueteño Creole, which is an important, perhaps irreplaceable, base of genetic diversity in the Americas to be considered in productions. To affirm otherwise would be to think that 500 years of natural selection for adaptation to the Latin American environment were in vain (Primo, 1992).

Keywords: Caqueteño creole, adaptability, bovine, origin, characteristics, creole breed, spanish breed types, local genetic resources.

Tabla de Contenido

Introducción	12
Justificación	13
Objetivos.....	15
Objetivo General.....	15
Objetivos Específicos.....	15
Los Primeros Bovinos en América	16
Los Primeros Bovinos en América Latina	17
Características Raciales de los Bovinos Traídos a América	18
Características Históricas de los Bovinos Traídos al Continente Americano	20
Tipos Raciales Españoles Asociados a los Bovinos Traídos por Cristóbal Colon	21
Raza Española Retinta.....	22
Características Fenotípicas y Morfológicas de la Raza Retinta	23
Raza Española Berrenda Colorada y Berrenda Negra.....	23
Características Fenotípicas y Morfológicas de la Raza Berrenda Colorado	24
Características Fenotípicas y Morfológicas de la Raza Berrenda Negro	25
Raza Española la Cacereña.....	25
Características Fenotípicas y Morfológicas de la Raza Cacereña	26
Raza Española Rubia Gallega	26
Características Fenotípicas y Morfológicas de la Raza Rubia Gallega.....	27
Distribución de los Bovinos en el Territorio Continental de América.....	27
Origen de las Razas Criollas en América	31
Origen de las Razas Criollas Mexicanas.....	32

Raza Criolla Mexicana Chihuahua.....	34
Características de la Raza Criolla Mexicana Chihuahua.....	34
Raza Criolla Mexicana de Nayarit (Coreño).....	36
Características de la Raza Criolla Mexicana de Nayarit (Coreño).....	37
Raza Criolla Mexicana de Baja California (Chinampo)	37
Características de la Raza Criolla Mexicana de Baja California (Chinampo)	39
Raza Criolla Mexicana de Chiapas (Serrana Negra).....	39
Características de la Raza Criolla Mexicana Chiapas (Serrana negra)	40
Origen de las Razas Criollas Panameñas	41
Características de la Raza Criolla Panameña Guaymí	44
Raza Criolla Panameña Guabalá	44
Características de la Raza Criolla Panameña Guabalá.....	45
Origen de las Razas Criollas Brasileñas	46
Raza Criolla Brasileira Caracú	47
Características de la Raza Criolla Brasileira Caracú.....	48
Raza Criolla Brasileira Mocho Nacional o Caracú Sin Cuernos.....	49
Características de la Raza Mocho Nacional	50
Raza Criolla Brasileira Curraleiro O Pie-Duro	51
Características de la Raza Criolla Curraleiro o Pie Duro	53
Raza Criolla Brasileira Pantanero	53
Características de la Raza Criolla Pantanero.....	54
Raza Criolla Brasileira Lageano.....	55
Características de la Raza Criolla Brasileira Lageano	56

Origen de la Raza Criolla en Bolivia	56
Raza Criolla Yacumeño.....	56
Características de la Raza Criolla Yacumeño	57
Origen de las Razas Criollas Argentinas.....	58
Raza Criolla Argentina Biotipo Chaqueño.....	62
Características de la Raza criolla Argentina Biotipo Chaqueño	63
Características de la Raza Criolla Argentina Biotipo Patagónico	63
Origen de las Razas Criollas en Colombia	65
Principales Razas en Colombia.....	67
Región Caribe.....	68
Raza Criolla Colombiana Costeño Con Cuernos (CCC).....	68
Raza Criolla Colombiana Romosinuano	70
Región Andina	73
Raza Criolla Colombiana Blanco Orejinegro (BON).....	73
Raza Criolla Colombiana Chino Santandereano	78
Raza Criolla Colombiana Hartón del Valle.....	81
Región de la Orinoquia	83
Raza Criolla Colombiana Casanare.....	83
Raza Criolla Colombiana Sanmartinero.....	86
Raza Colombiana Criollo Caqueteño.....	89
Origen de la Raza Criollo Caqueteño.....	90
Etapa de Adaptación Ganadera, Claves en la Formación del Criollo Caqueteño	91
Condiciones Medioambientales del Departamento del Caquetá.....	94

Análisis Filogenético de la Raza Bovina Criollo Caqueteño	95
Características Fenotípicas y Morfológicas del Bovino Criollo Caqueteño	95
Teoría Evolutiva Según Darwin y su Relación con la Adaptación de las Especies	97
Características Fisiológicas de Adaptabilidad y Productividad de los Recursos Zoo genéticos Criollos en Colombia	99
Conclusiones	102
Referencias Bibliográficas	105

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Principales Rutas de Introducción al Continente Americano</i>	28
Tabla 2 <i>Etapas de Exploración, Claves en la Formación de la Raza Criolla Caqueteña Años 1534-1600.</i>	92
Tabla 3 <i>Características Fisiológicas de Adaptabilidad de los Recursos Zoo genéticos Criollos en Colombia.</i>	100
Tabla 4 <i>Características Fisiológicas de Productividad de los Recursos Zoo genéticos Criollos en Colombia</i>	101

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Mapa con los Primeros Viajes de Colon a América con los Primeros Bovinos</i>	19
Figura 2 <i>Primeros Bovinos y Animales Domésticos Traídos al Nuevo Mundo Siglo XV</i>	20
Figura 3 <i>El Uro o Toro salvaje (Bos Primigenius) Distribución de las Subespecies</i>	21
Figura 4 <i>Bovino Raza Española Retinta</i>	22
Figura 5 <i>Bovinos Raza Española Berrenda Colorado y Berrenda Negro</i>	24
Figura 6 <i>Vaca de Raza Española Blanca Cacereña</i>	26
Figura 7 <i>Raza Española Rubia Gallega</i>	27
Figura 8 <i>Mapa Rutas de Introduccion Primeros Bovinos Criollos a Centro America y America del Sur</i>	29
Figura 9 <i>Jesuitas con Comunidades Indígenas y Ganadería como Principal Fuente de Sostenimiento de las Misiones en América</i>	30
Figura 10 <i>Mapa con la Ubicacion de las Razas Bovinas Criollas en Mexico</i>	33
Figura 11 <i>Ubicación de la raza Criolla Chihuahua al Noreste de México</i>	35
Figura 12 <i>Bovino Criollo del Estado de Chihuahua, México</i>	35
Figura 13 <i>Ubicacion de la Raza Criolla Nayarit (Coreño)</i>	36
Figura 14 <i>Bovino Criollo Coreño del Estado de Nayarit, México</i>	37
Figura 15 <i>Raza Criolla de Baja California (Chinampo)</i>	38
Figura 16 <i>Ubicación Geográfica del Hábitat de la Raza Criolla Chinampo en Baja California-México</i>	38
Figura 17 <i>Ubicación Geográfica del Habitat de la Raza Criolla Serrana Negra en Chiapas</i>	40
Figura 18 <i>Bovino Criollo de la Raza Serrana Negra en Chiapas</i>	41
Figura 19 <i>Mapa con la Ubicación Geográfica de las Razas Criollas en Panamá</i>	43

Figura 20 <i>Bovino Criollo Panameño Guaymí.</i>	44
Figura 21 <i>Bovino Criollo Panameño Guabalá</i>	45
Figura 22 <i>Mapa con la Ubicacion de las Principales Razas Criollas Brasileñas.</i>	46
Figura 23 <i>Toro de la Raza Caracu.</i>	47
Figura 24 <i>Mapa con la Ubicación Geográfica de la Raza Caracú.</i>	48
Figura 25 <i>Toro de la Raza Mocho Nacional.</i>	49
Figura 26 <i>Mapa con la Ubicación de la Raza Criolla Mocho Nacional al Norte de Brasil.</i>	50
Figura 27 <i>Toro de la Raza Curraleiro o Pie Duro.</i>	52
Figura 28 <i>Mapa con la Ubicación de la Raza Criolla Curraleiro o Pie Duro.</i>	52
Figura 29 <i>Estado de Mato Grosso, Ubicacion dela raza Criolla Curraleiro o Pie Duro.</i>	54
Figura 30 <i>Vaca de la Raza Pantanero.</i>	55
Figura 31 <i>Toro de Raza Criolla Lageano.</i>	55
Figura 32 <i>Mapa del Estado de Santa Catarina,Habitat de la Raza criolla Lageano.</i>	56
Figura 33 <i>Ubicación de la Raza Criolla Yacumeño en el Departamento de Beni (Bolivia).</i>	57
Figura 34 <i>Toro de la Raza Bovino Criollo Yacumeño.</i>	58
Figura 35 <i>Emblema Asociación Argentina de Criadores de Ganado Bovino Criollo.</i>	61
Figura 36 <i>Ubicación de Regiones y Estaciones Experimentales de Ganado Criollo Argentino.</i>	62
Figura 37 <i>Bovino Criollo Argentino Chaqueño (Hembra).</i>	63
Figura 38 <i>Toros Criollos Argentinos Biotipo Patagónico de Distintos Pelajes.</i>	64
Figura 39 <i>Ruta de Entrada de los Primeros Bovinos a Colombia.</i>	65
Figura 40 <i>Rutas de Entrada del Bovino Europeo(Bos Taurus) a Colombia.</i>	67
Figura 41 <i>Macho y Hembra de la Raza Criolla Costeño Con Cuernos CCC.</i>	68
Figura 42 <i>Distribución Geográfica de la Raza Costeño Con Cuernos CCC.</i>	69

Figura 43 <i>Macho y Hembra de la Raza Criolla Romosinuano</i>	71
Figura 44 <i>Toro de la Raza Española Menorquina</i>	71
Figura 45 <i>Localización Valle del Sinú Departamento de Córdoba</i>	72
Figura 46 <i>Macho y Hembra Raza Criolla BON (Blancorejinegro)</i>	73
Figura 47 <i>Raza Nguni de Origen Africano</i>	74
Figura 48 <i>Región Andina Hábitat del Ganado Criollo Blancorejinegro (BON)</i>	75
Figura 49 <i>Toro Blanco Fino Orejinegro</i>	76
Figura 50 <i>Dos Pelos Blanco Orejinegro</i>	77
Figura 51 <i>Azul y Pintado Blanco Orejinegro</i>	77
Figura 52 <i>Blanco Orejimonó</i>	78
Figura 53 <i>Macho y Hembra de la Raza Criolla Chino Santandereano</i>	79
Figura 54 <i>Ubicación de la Raza Criolla Chino Santandereano</i>	80
Figura 55 <i>Macho y Hembra de la Raza Criolla Hartón del Valle</i>	81
Figura 56 <i>Zonas de Influencia Históricas del Bovino Criollo hartón del Valle</i>	82
Figura 57 <i>Macho y Hembra de la Raza Criolla Casanare</i>	84
Figura 58 <i>Ruta Histórica y Ubicación Geográfica Raza Criollo Casanare</i>	85
Figura 59 <i>Macho y Hembra de la Raza Criolla Sanmartinero</i>	86
Figura 60 <i>Centros de Conservación de la Especie Criolla Sanmartinero en el Departamento del Meta</i>	88
Figura 61 <i>Hembra y Macho de la Raza Criollo Caqueteño</i>	91
Figura 62 <i>Patrón de Tonalidades del Ganado Criollo Caqueteño a. Rojo b. Bayo</i>	96
Figura 63 <i>Efecto del Pelaje en la Eliminación del Calor</i>	97

Introducción

El presente trabajo aborda una recopilación y estudio de la documentación histórica sobre el origen y adaptabilidad de las principales razas criollas colombianas en especial del bovino criollo Caqueteño, en relación con poblaciones ganaderas existentes en la península Ibérica que fueron traídas por los españoles durante el descubrimiento de América (Patiño et al., 2019). De acuerdo con la llegada de los españoles a tierra firme y teniendo como referencia algunas razas que llegaron a centro América y América del sur se hará una breve descripción en este trabajo como base fundamental de la existencia y formación de los bovinos criollos que según Martínez (2004) guardan ciertos rasgos morfológicos, genéticos y de adaptabilidad que han prevalecido durante mucho tiempo a los diferentes terrenos y condiciones ambientales de cada país en especial de la geografía colombiana donde se encuentra el trópico amazónico con temperatura y humedad muy altas, suelos bajos en nutrientes para la producción de pastos y forrajes.

De acuerdo con Fernández (2005) las razas criollas como el bovino criollo caqueteño, objeto de este estudio habitan en medios agroambientales muy difíciles, constituyendo un factor de renta muy importante para los ganaderos, ya que generan producciones más sostenibles y económicas que son incapaces de alcanzar en la actualidad otras razas del Continente Europeo.

Justificación

La presente propuesta busca realizar una revisión bibliográfica con el objeto de plantear el origen y adaptabilidad del Ganado Criollo Caqueteño, dentro de los sistemas sostenibles propios de la región amazónica.

El sector agropecuario en especial la ganadería bovina en el departamento del Caquetá es una de las principales fuentes de trabajo de las familias Caqueteñas. En la actualidad se cuenta con 2.175.065 millones de cabezas de ganado que pastan en 20.512 predios, donde un 42,4% posee inventarios con menos de 50 cabezas de ganado; lo cual muestra que la producción de carne y leche en el departamento se hace a pequeña escala; La producción diaria de leche en el departamento se puede estimar en 1. 873.000 litros/día distribuido en un 90% con sistemas de producción de leche doble propósito y un 10% con sistemas de producción lechera especializada (Contexto Ganadero Caquetá, 2022).

La actividad ganadera en el departamento del Caquetá es una de las principales fuentes de ingresos económicos del sector agropecuario. En los últimos años se observó una disminución en la población bovina; gran parte de esta disminución del inventario bovino se origina en los malos manejos por falta de conocimiento del potencial animal y su genética, sumado a esto las dificultades derivadas de la inseguridad en el campo y la liquidación de algunos hatos (Enciso et al., 2018).

Se espera que en los próximos años se incremente la producción pecuaria, debido al crecimiento demográfico, la urbanización y el aumento de los ingresos y para satisfacer esta demanda se está intensificando la producción, que depende cada vez más de un pequeño número de razas que pueden dar un rendimiento elevada (FAO y UNEP, 1998). La población de ganado criollo caqueteño ha disminuido drásticamente en los últimos años debido a la falta de gestión

genética de las poblaciones criollas, los productores cada vez mantienen un número más reducido de toros y no tienen un control de las relaciones de parentesco de la población, por lo que se puede incurrir con frecuencia en apareamientos consanguíneos, que afectan de forma muy importante la variabilidad genética y la productividad de las poblaciones (Giovambattista et al., 2001).

De acuerdo con Celis (2022) los tamaños poblacionales de las razas criollas han sido limitados, debido a que las razas foráneas han ido ocupando su lugar, es así como se ha proliferado el cruce de ejemplares de la raza Holstein con razas Cebuinas, lo que ha llevado a una falta de conocimiento acerca de los caracteres de adaptación, así como de caracteres reproductivos, resistencia a parásitos y enfermedades, siendo parámetros de gran importancia, que se presentan como una gran alternativa para los sistemas sostenibles de producción de la región amazónica.

Por eso, una de las soluciones que plantea la FAO (2007) es utilizar todas las variedades zoo genéticas posibles, ya que esta diversidad genética animal representa una fuente sostenible, valiosa y confiable ante futuros peligros como hambre, sequía y epidemias.

Objetivos

Objetivo General

Realizar recopilación bibliográfica del origen y cualidades adaptativas del bovino criollo caqueteño.

Objetivos Específicos

Plantear desde el punto de vista bibliográfico las teorías que pueden sustentar el origen del bovino criollo Caqueteño.

Revisar teóricamente las cualidades adaptativas del criollo caqueteño.

Reconocer conceptualmente las bondades productivas del criollo caqueteño.

Los Primeros Bovinos en América

Los primeros bovinos llegaron a América en 1493, durante el segundo viaje de Cristóbal Colón; trajo animales provenientes de la península ibérica de las regiones de Galicia en el norte de España sin embargo no se conoce con seguridad si todos los bovinos provenían 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. Estos animales se caracterizaban por presentar parámetros morfológicos y fisiológicos, donde predominaban animales colorados, pero también se encontraban algunos animales blancos de tamaño corporal pequeño y de carácter nervioso (Pareja, 2004).

En la época en que los españoles trajeron los bovinos al continente Americano, no se podía hablar de razas bovinas, debido a que este concepto comenzó a tener vigencia desde la mitad del siglo XIX, por lo tanto es apenas un ejercicio de ida y vuelta en la historia y en las ciencias zoo genéticas, pues los bovinos de la época no tenían ninguna denominación racial (Alfranca, 2001), primero se plantearon los fundamentos teóricos de la evolución de las especies por Darwin (1809- 1882) y posteriormente los estudios genéticos de Mendel en 1900, fueron el sustento científico para la aparición del concepto raza el cual fue introducido a las ciencias por primera vez en 1749 por el naturalista francés George- Louis Leclerc . Esta es la razón, por la cual en ningún relato histórico se habla de raza sobre los vacunos traídos a América. (Pinzón,1976; Beteta, 1997).

Solo se puede mencionar que los animales eran provenientes de algunas provincias de la península Ibérica. La incorporación de estos bovinos al ambiente tropical americano causó que comenzaran a adaptarse a este entorno; debido a que en sus lugares de origen presentaban

condiciones climáticas distintas como era la presencia de las estaciones (invierno, otoño, primavera y verano) y poca presencia de parásitos externos e internos.

Las especies nativas se formaron mediante un proceso de selección natural con unos apropiados índices de reproducción y supervivencia por sus características de rusticidad, tolerancia al calor, resistencia a ectoparásitos, gran habilidad de combinación producción de heterosis en cruzamientos con cebú y razas de origen europeo como complemento para promover una producción eficiente, flexible, sostenible y competitiva en la producciones pecuarias (Pinzón Martínez, 1976).

Los Primeros Bovinos en América Latina

Según lo narrado por Ortiz y Hernández (2002), para esclarecer el origen de la ganadería suramericana, es necesario recurrir a muy antiguas, imprecisas y dispersas fuentes de información donde mencionan las posibles rutas que tomaron los caballos y bovinos traídos por los españoles al nuevo continente en la época de Colon. El primero fue el elemento decisivo de conquista ya que el binomio hombre/caballo creó en la mente de los indios una concepción mitológica que los aterrorizaba y que sirvió a los conquistadores como arma psicológica en la lucha contra ellos; el segundo, en cambio, fue el animal que en mayor grado contribuyó a moldear la civilización y dar estabilidad al nuevo hombre americano. El vacuno con sus productos y servicios está ligado indiscutiblemente al desarrollo de la civilización de América; su colonización, su economía, su trabajo familiar, su comercio, su nutrición y su industria han dependido en gran parte de la producción de los bovinos.

Según Alba (2011), Ballesteros y Vásquez (2006), la Primera importación de bovinos a América tuvo lugar durante el segundo viaje de Cristóbal Colón, en Noviembre del año 1493, donde se embarcaron cerca de 200 vacas y unos cuantos toros provenientes de las provincias de

Galicia, y Andalucía de la Península Ibérica; los animales fueron desembarcados en las Antillas Mayores específicamente en la isla La Española, hoy Haití y la República Dominicana, allí los bovinos iniciaron sus procesos de adaptación, lograron reproducirse y multiplicarse de forma natural ya que se aparearon con escaso control, esta condición les otorgó a sus descendientes una gran diversidad genética.

Colón realizó cuatro viajes a América (Figura 1) cada uno con rutas distintas que le permitieron identificar nuevas tierras para colonizar en el nuevo mundo. El primer viaje fue el descubrimiento del nuevo mundo en 1492, Colón llegó a varias islas del Caribe: Guanahaní (a la que bautizaron como San Salvador), Cuba (Juana) y Santo Domingo (La Española). El Segundo Viaje fue el de la colonización donde Colón salió de Cádiz el 25 de septiembre de 1493 con tres galeones o carracas, 14 carabelas y 1500 acompañantes. Llegó a las Islas Caribes el 4 de noviembre del mismo año donde trajo animales domésticos y plantas de la península ibérica con el fin de poner a producir dichas tierras (Descubrimiento de América, 2004).

El tercer viaje en 1496 descubrió la isla de Trinidad, el río Orinoco y parte de América del Sur, donde afirmó que se encontraban en el Paraíso Terrenal que citaba la Biblia. En el Cuarto viaje en 1502 y 1504 Visitó las pequeñas Antillas, La Española, Jamaica y Honduras. Este atrevido navegante murió pobre y casi olvidado en Valladolid el 28 de mayo de 1506 (Descubrimiento de América, 2004).

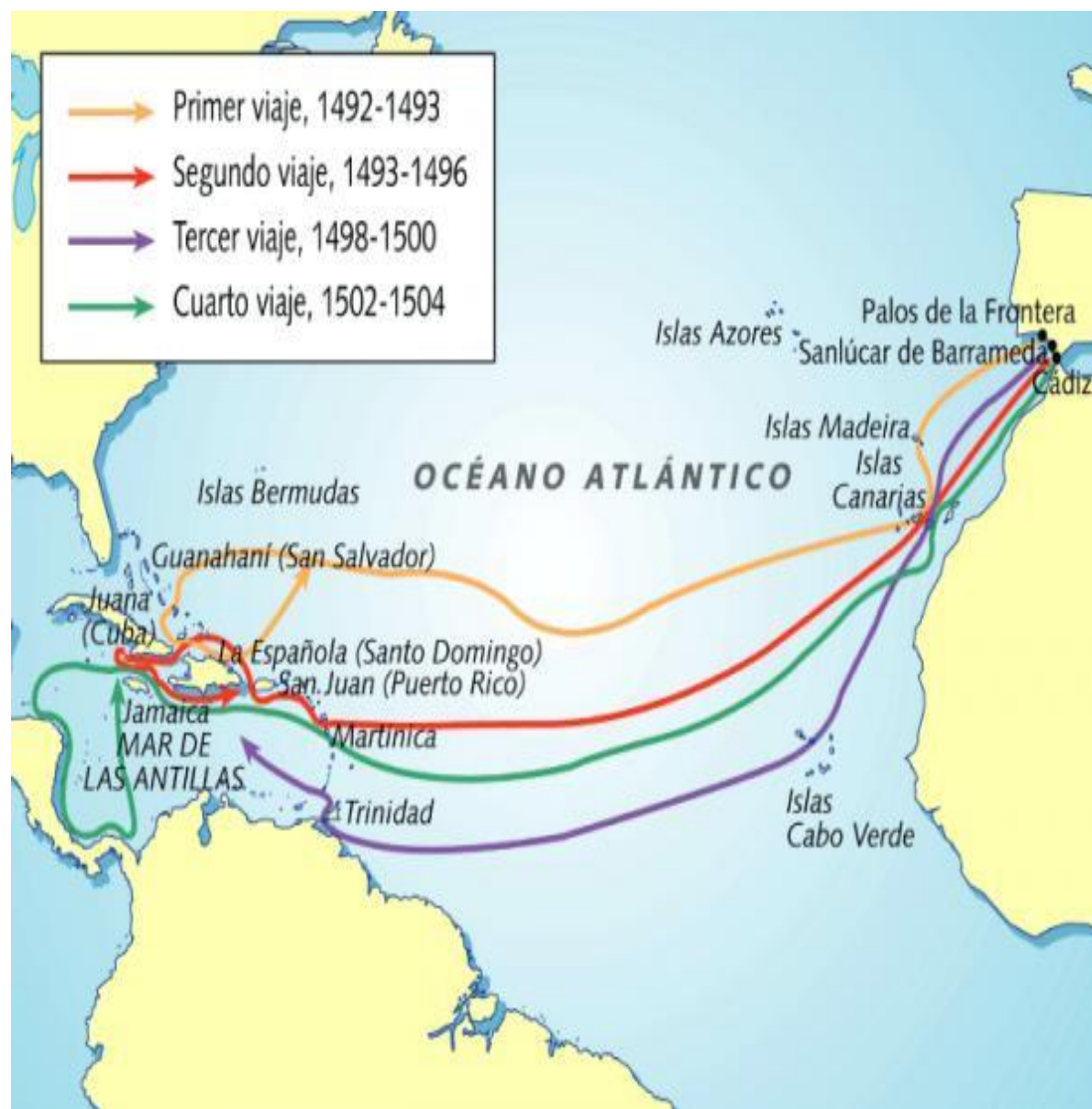
Características Raciales de los Bovinos Traídos a América

Se sabe que los primeros bovinos y animales domésticos, fueron traídos a América por los Españoles en el siglo XV (Figura 2); también se conoce que el ganado provenía de las provincias Gallega, Berrenda y Andaluz de la Península Ibérica, pero aquí es importante aclarar que estos bovinos eran producto del cruzamiento de animales procedentes del sur de Francia y

del Nor Occidente de África que llegaron a la península ibérica por el estrecho de Gibraltar (Hernández y Pinzón, 1996).

Figura 1

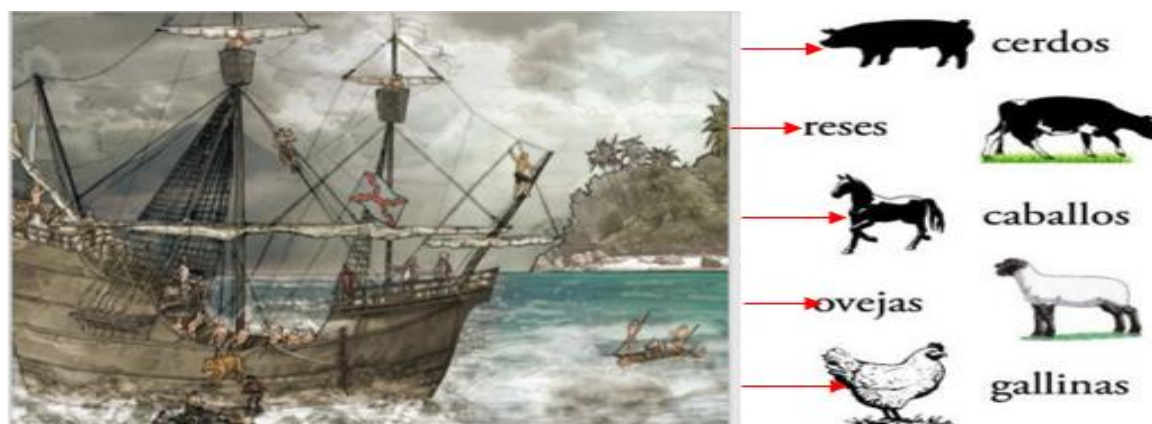
Mapa con los Primeros Viajes de Colon a América con los Primeros Bovinos



Nota. Adaptado de los Cuatro viajes de Cristóbal Colón a América [fotografía], Centro de Relaciones Culturales Cuba-Europa, 2021. Tomado de <http://segundocabo.ohc.cu/wp-content/gallery/viajes-colon-nov-29-2021/21.jpg>

Figura 2

Primeros Bovinos y Animales Domésticos Traídos al Nuevo Mundo siglo XV



Nota. Adaptado Ganadería Colombiana las razas FEDEGAN [fotografía], Ricardo Cortés Dueñas 2007. Tomado de Cortés y Buenaventura (2007)

De acuerdo con Ortiz y Hernández (2002), el tercer viaje de Colón, que partió desde Sanlúcar de Barrameda, el 30 de mayo de 1498, fue el que produjo la mayor cantidad de información documentada sobre las primeras exportaciones ganaderas, pues la real cédula de los Reyes Católicos, producida en Medina del Campo, en 1497, daba instrucciones de dicho viaje, dando reseñas, edad, precios, etc., de “la yunta de vacas coloradas y blancas, yeguas y asnos que tenían como función ayudar en la labranza del suelo”. La sola mención de sus colores y su empleo rústico como animales de carga y trabajo en terrenos inhóspitos en la conquista española, permite aproximarse a sus orígenes, características fenotípicas y morfométricas especiales del *Bos Taurus* o bovino europeo.

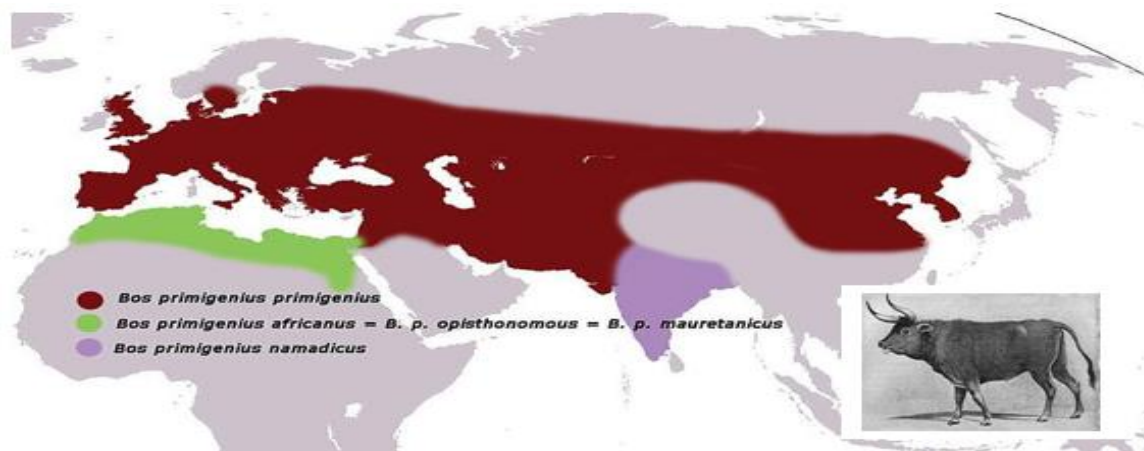
Características Históricas de los Bovinos Traídos al Continente Americano

A partir de la revolución neolítica, los primeros hombres lograron la domesticación de plantas y animales, proceso que consistió en la transición de un estilo de vida nómada basado en

la recolección de frutos y la caza, a uno sedentario basado en la necesidad de cuidar los cultivos y el ganado (Venegas, 2010). Los ancestros de los bovinos modernos fueron los Aurochs salvaje; (Figura 3) en el caso de los bovinos taurinos se conoce que descienden de ejemplares *Bos Primigenius Primigenius* y *Bos Primigenius Africanus*, mientras que los bovinos índicos o cebuinos se vinculan con ejemplares *Bos Primigenius namadicus*. Así mismo, se reconocen tres principales centros de domesticación de los bovinos, el primero corresponde a la región de la Media Luna fértil del Sudoeste asiático, el segundo a la región Norte de África y el tercero al Valle del río Indo al Noroeste de la India, en estos lugares los procesos de domesticación ocurrieron entre 8 500 a 6 000 a.C. (Parra Cortes et al., 2021).

Figura 3

El Uro o Toro Salvaje (Bos Primigenius) Distribución de las Subespecies



Nota. Imagen tomada de Van Vuure (2005) Retracing the Uro: History, Morphology and Ecology Tomado de https://es.wikipedia.org/wiki/Bos_primigenius_map.jpg

Tipos Raciales Españoles Asociados a los Bovinos Traídos por Cristóbal Colon

Sólo en épocas recientes se empiezan a establecer relaciones entre las actuales razas españolas y los animales traídos por Cristóbal Colon, ya sea por su localización cercana a los

puertos de salida o por las características morfológicas similares (Cortés Dueñas, R., & Buenaventura, 2007), Según (Cano Expósito et al., 2007), los animales traídos en esa época se relacionan con animales de las razas retinta, berrenda en negro y colorado, cacereña y rubia gallega.

Raza Española Retinta

Por datos históricos la raza ibérica retinta (Figura 4), su origen se atribuye a la intervención de un solo tronco o a la combinación de varios, dependiendo de los autores consultados. Según Adametz, procedería del *Bos taurus Primigenius* variedad *Hahni*, de capa berrenda o Retinta, procedente del Antiguo Egipto, que, en su peregrinar, entró a la Península Ibérica por el norte de África. Para Sánchez Belda derivaría del *Bos Taurus Turdetanus*, bovino rojo convexo, descendiente directo del *Hahni*, con distribución por Andalucía, Pirineos y Galicia (Cano Expósito et al., 2007).

Figura 4

Bovino Raza Española Retinta



Nota. Adaptado Revista Agropecuaria Madrid España ISSN: 0002-1334 [fotografía]. Tomado de (Ortiz & Hernández, 2002)

Sus ascendientes provienen del norte de África, especialmente de Egipto, eran animales de cuernos largos, identificados como *Bos Primigenius*, el cual fue domesticado en tiempos prehistóricos y fueron los que dieron origen a la raza Andaluza y los antecesores de la raza Retinta fueron animales del tronco turdetano el cual es descendiente directo del primigenio Hahni (Herrera et al., 1995), estos animales fueron llevados a la Península Ibérica por el estrecho de Gibraltar por los humanos en las corrientes migratorias de la antigüedad; esta raza se adapta muy bien a los terrenos secos, por lo que se le denomina como “la raza de carne de la España seca” (Cortés Dueñas, R., & Buenaventura, 2007).

Características Fenotípicas y Morfológicas de la Raza Retinta

De acuerdo con Guillermo Bavera (2011), la raza debe su nombre al color de su capa, rojo muy oscuro (muy tinto), por lo que la terminología popular la denominó ganado retinto, con tonalidades que varían desde la más oscura (retinta) hasta las más claras (colorada y rubia). Existen diferencias debidas al sexo, siendo los machos más oscuros que las hembras. Las particularidades que alteran la uniformidad de la capa son: pelos blancos en la borla de la cola; ojo de perdiz, por la decoloración manifiesta alrededor de los ojos y bociclaro, mucosa rosada, con ausencia de pigmentaciones. Los cuernos son de nacimiento algo posterior a la línea de prolongación de la nuca, dirigidos hacia los lados y adelante, en forma de gancho alto o bajo en los machos y hacia adelante y arriba en las hembras, de color blanco amarillento, con puntas más oscuras. Los machos alcanzan un peso adulto de 850 a 1000 kg de peso vivo y 1,44 m de alzada a la cruz. Las vacas de 550-600 kg y 1,39 m de alzada (Bavera, 2011).

Raza Española Berrenda Colorada y Berrenda Negra

Sus ascendientes provienen del norte de África, especialmente de Egipto, eran animales de cuernos largos, identificados como *Bos Primigenius* variedad *Hahni De Hilzeimer*, *Bos*

desertorum y *Bos brachiceros africano*, estos bovinos con su capa berrenda en rojo, representada en comunidades egipcias es el ancestro más cercano a la Raza Berrendo en colorado y Berrendo en negro, (Figura 5) con otros troncos diferentes(González, 2007)

Figura 5

Bovinos Raza Española Berrenda Colorado y Berrenda Negro



Nota. Adaptado Revista Agropecuaria Madrid España ISSN: 0002-1334 [fotografía] Federación Española de Ganaderos. Tomado de <https://servicio.mapa.gob.es/>

En la actualidad estos animales se han cruzado con animales de la Raza Cacerreña con linajes pigmentados, como la Andaluza Negra o la Retinta. Los ejemplares resultantes son berrendos, sardos o cárdenos, con piel y mucosas negras. Este tipo de ganado abundó hasta épocas recientes en Cáceres, Badajoz, Salamanca, Sevilla y Córdoba; aunque hoy se encuentra desaparecido (Cortés Dueñas, R., & Buenaventura, 2007).

Características Fenotípicas y Morfológicas de la Raza Berrenda Colorado

Se trata de animales de perfil recto a subconvexo, tamaño de medio a grande, proporciones alargadas, poca masa y buen hueso. Su capa, haciendo referencia a su nombre, es

berrenda en colorado. Goza de excelente dotación motora, resistente en la andadura y rapidez en los momentos precisos. Así mismo, se trata de una raza rústica y sobria, dotada de un temperamento vivo sin perder la mansedumbre y la docilidad, además de buena aptitud para la doma y aprendizaje de cabestros. Los toros registran de 800 a 1.000 kg de peso vivo y 143 cm de alzada media a la cruz; mientras que el de las hembras oscila entre los 500 y los 600 kg y los 138 cm de media para esta alzada (Puchades, 2019).

Características Fenotípicas y Morfológicas de la Raza Berrenda Negro

De acuerdo con Puchades (2019) morfológicamente la raza agrupa animales de perfil ortoide, mediolíneos e hipermétricos, de masa discreta y mucho hueso. Una de las particularidades más destacadas de estos animales está relacionada con su capa, tanto por su color, al tratarse de ejemplares berrendos en negro, como por su característica distribución, denominada emparejada, donde el negro sólo está presente en la cabeza, cuello, partes laterales del tronco y en las cuatro extremidades. El peso del animal adulto oscila entre los 800 y los 1.000 kg en el caso de los machos y entre 550 y 600 kg en el caso de las hembras. Su altura media a la cruz es de 143 cm y 138 cm respectivamente.

Raza Española la Cacereña

Como su nombre lo indica, es originaria de la región de Cáceres, en la región occidental de Extremadura España, es necesario diferenciar entre la Cacereña antigua, de mucosas oscuras o pigmentadas, formada por la derivación natural de los ganados primitivos llegados de África a esa región española, y la Raza Cacereña Despigmantada, resultante de la segregación genética dirigida por los criadores. El color de su piel es blanco y se caracteriza por cuernos dirigidos hacia delante y hacia arriba (Figura 6).

Figura 6*Vaca de Raza Española Blanca Cacerena*

Nota. Adaptado revista agropecuaria Madrid España ISSN: 0002-1334 [fotografía] Federación Española de Ganaderos. Tomado de <https://rfeagas.es/razas/bovino/blanca-cacerena/>

Características Fenotípicas y Morfológicas de la Raza Cacerena

La altura hasta la cruz en machos es de 141 centímetros en hembras de 134 centímetros el peso en los machos oscila en 650 Kilogramos y en las hembras 550 kilogramos, las mucosas son rosadas, papada abundante en los machos. Es una raza anatómica y fisiológicamente equilibrada, particularmente útil para el trabajo de tracción, junto con la Berrenda Andaluz (Cortés Dueñas, R., & Buenaventura, 2007).

Raza Española Rubia Gallega

Es originaria del antiguo reino de Galicia, provincia de Pontevedra, en el noreste de la península Ibérica. Sus ejemplares son de piel gruesa, cubierta de pelo colorado uniforme, rubio, bayo o trigueño; mucosas rubias, amarillentas, trigueñas o negras (Figura 7); cabeza mediana de perfil recto, con frente y caras planas, cuernos bien desarrollados (Cortés Dueñas, R., & Buenaventura, 2007).

Figura 7*Raza Española Rubia Gallega*

Nota. Adaptado Revista Agropecuaria Madrid España ISSN: 0002-1334 [fotografía] Federación Española de Ganaderos. Tomado de. <https://rfeagas.es/razas/bovino/rubia-gallega/>

Características Fenotípicas y Morfológicas de la Raza Rubia Gallega

Son animales de tamaño medio, proporcionado, perfil recto y conformación propia de la aptitud cárnica; La capa de los animales de esta raza, como su nombre indica, es rubia uniforme admitiendo degradaciones centrífugas; se observan variaciones entre colores claros y oscuros; presentan mucosas rosadas y los cuernos de los animales han de ser claros pudiendo oscurecerse en las puntas; entre los rasgos reproductivos y productivos destacan la precocidad sexual, fertilidad, capacidad de lactación para sostener partos gemelares, longevidad, facilidad de parto (98%) y tienen buenas cualidades maternas y mansedumbre (Coaquira, 2021).

Distribución de los Bovinos en el Territorio Continental de América

Por otro lado, a tan solo 20 años después de la llegada de los primeros bovinos, se autorizó el traslado de semovientes a tierra firme y se realizaron posteriores introducciones de ganados al territorio continental del centro y sur de América (Tabla 1). Además, se presentaron algunas fugas de animales, hecho que dio paso a la conformación de rebaños asilvestrados o

“Cimarrones”, los cuales con el paso del tiempo fueron capturados, domesticados e integrados a comunidades indígenas y pueblos de origen africano que no fueron avasallados por los conquistadores (Parra Cortes et al., 2021).

Tabla 1

Principales Rutas de Introducción de Bovinos al Continente Americano

Ruta	Colonizador	Lugar de llegada	Año
	Vasco Núñez de Balboa	Santa María La Antigua del Darién Frontera de Colombia y Panamá	1513 -1518
	Gregorio de Villalobos	Tampico, México	1521
	Francisco Fernández	Nicaragua	1524
	Rodrigo de Bastidas	Santa Martha, Colombia	1525
	Sebastián de Belalcázar	Ecuador y Perú	1532
	Nicolas_de_Federmann	Colombia	1535
	Jorge Spira	Venezuela	
	Juan Núñez de Prado	Rio de La Plata, Argentina	1549
	Martin Alfonso de Sousa	San Vicente, Brasil	1534
	Juan de Salazar	Sur de Brasil	1551

Nota. La Tabla 1, Representa Líneas de color con la Ruta Empleada por Cada Colonizador Español Responsable de Introducir a Tierra Firme los Primeros Bovinos Criollos Provenientes de la Isla “La Española” de acuerdo con la Figura 8. Tomado de Primo (1992), De Alba (2011)

De acuerdo con el mapa en la (Figura 8), los españoles desembarcaron en el mar Caribe con estos bovinos a las islas de las Antillas y desde La Española hoy República Dominicana se

proceso, ellos usaron la cría de los bovinos como fuente para que los españoles obtuvieran alimento, riqueza colectiva y adicionalmente lograron someter a las comunidades autóctonas a través de la evangelización, logrando que los Indígenas se mantuvieran cerca de las misiones, (Figura 9) permitiendo que las razas criollas se fueran a distintas zonas geográficas.

Figura 9

Jesuitas con Comunidades Indígenas y Ganadería como Principal Fuente de Sostenimiento de las Misiones en América



Nota. Tomada de. HistoriaUniversal.org. (2023). La ganadería en América Colonial.

HistoriaUniversal.org. <https://historiauniversal.org/la-ganaderia-en-america-colonial>

Origen de las Razas Criollas en América

Los españoles al llegar al continente americano comenzaron a ejercer dominio en las comunidades nativas y comenzaron a tener hijos, para identificar a estos descendientes usaron la palabra criollo, la cual fue una adaptación del término portugués “crioulo” que significaba originalmente "el esclavo nacido en casa de su señor" y los españoles lo modificaron para designar al "blanco nacido en las colonias"; es así como se popularizó el uso del término “Criollo”.

De los primeros animales españoles que llegaron a América comenzaron a distribuirse por todo el continente, para referirse a las hijas e hijos de padres europeos que nacían en el continente americano, en este mismo sentido este término se utilizó para reseñar a animales que nacían en América descendientes de europeos (Parra Cortes et al., 2021). En particular, se considera bovinos criollos aquellos que evolucionaron a partir de una fuerte influencia natural de animales de origen europeo (De Alba, 2011).

Los animales desembarcados en la isla La Española, hoy Haití y la República Dominicana, iniciaron su proceso reproductivo y de ahí empezaron los desplazamientos de animales al área continental (De Alba 2011, Ballesteros y Vásquez, 2006). De acuerdo con Nuñez et al. (2016), estos animales iniciaron sus procesos adaptativos en las diferentes regiones tropicales pero hay que tener en cuenta que solo hasta el siglo XVI se comenzó a utilizar el término raza, pero en la realidad tuvo su auge en el siglo XIX, donde se comenzó a hablar de las razas incluyendo las criollas.

Después de cinco siglos de haber arribado al continente americano los primeros bovinos, procedentes de la península Ibérica, se comenzó a identificar las razas Criollas, caracterizadas por ser aquellas que evolucionaron en condiciones ambientales tropicales muy diversas y

adversas, lo que sugiere que esos animales poseen genes de adaptación en frecuencias distintas a las de razas exóticas. Lo anterior, subraya la importancia de caracterizar, conservar y utilizar de manera sostenible el material genético que por tantos años ha sido base para el sostenimiento de las formas de vida en comunidades rurales (García, 2016).

Los bovinos Criollos se encuentran distribuidos en diferentes regiones y países, sosteniendo sistemas de producción tanto para leche como para carne, indicando evoluciones diferentes en cada caso (De Alba, 2011). A continuación, se expone el origen, ubicación geográfica y características propias de estos ejemplares en algunos países de América latina y el caribe.

Origen de las Razas Criollas Mexicanas

Desde los orígenes mismos de su ganadería, México ha dependido del exterior para mejorar la productividad de sus animales. Así, es referida la importación de las primeras 50 cabezas de ganado bovino en 1521, por Gregorio Villalobos, durante la conquista de la Nueva España (Parra Cortés & Magaña-Magaña, 2019).

La ganadería bovina mexicana tuvo sus inicios en las regiones costeras del Golfo de México en el puerto de Veracruz en 1521 y en las costas de Campeche en 1543 (De Alba 2011). hasta la fecha estas zonas de la república mexicana continúan con esta actividad, debido a sus grandes extensiones de terreno y vegetación disponible, lo que ha generado un cambio en el ambiente social, en la economía y en el modo de vida de los habitantes de estas regiones (Perezgrovas et al., 2017). En México existen estados que continúan con la preservación de las razas de bovinos criollos, tal es el Criollo de Chihuahua o de Rodeo en el norte del país; Criollo Coreño de la Sierra Madre Occidental en el estado de Nayarit y Zacatecas; Criollo Chiapas en las

sierras del estado del mismo nombre y el Criollo Chinampo en el estado de Baja California situado al noreste de México (Quiroz 2007, Hernández et al. 2015, Villaseñor et al. 2017).

El estado actual del inventario bovino de razas criollas se desconoce, pero informes señalan que los ejemplares de este tipo de ganado se encuentran en peligro de extinción, debido a la reducción de sus núcleos genéticos por cruzamientos indiscriminados con otras razas lecheras de origen europeo, y en otros casos cárnicas de tipo cebuinos (FAO 2015). De acuerdo con la (Figura 10) se muestra geográficamente la ubicación de las razas criollas en el estado de México.

Figura 10

Mapa con la Ubicación de las Razas Bovinas Criollas en México



Nota. Tomado de. Ángel y Magaña (2021), Yucatán, México Octubre, 2021

Raza Criolla Mexicana Chihuahua

Origen. La historia de la ganadería en el estado de Chihuahua se remonta a las primeras incursiones de los conquistadores españoles a estas nuevas regiones a finales del siglo XVI, el ganado era temporalmente introducido y utilizado, casi en su totalidad, para la alimentación de soldados y colonos. Posteriormente, se formaliza la crianza de ganado en la región del sur del Estado, correspondiendo al capitán Cristóbal de Ontiveros el mérito de ser el fundador de la ganadería chihuahuense. Como dato preciso, en 1590 funda con sus hijos la estancia ganadera de "Roncesvalles" en las cercanías de Parral, dándose así la base de la actual ganadería del Estado de Chihuahua (González, 1989). Un nicho de conservación de estos animales son las comunidades indígenas de la Sierra Tarahumara en las cuales el bovino es parte muy importante del ecosistema y la economía de las distintas comunidades, tanto de ganaderos indígenas como mestizos que poseen animales de eco tipo criollo (Rubio y Pérez 2012).

Distribución Geográfica. El estado de Chihuahua está ubicado en la región noroeste de México (figura 11), este ganado se produce principalmente en 13 municipios de la Sierra de Chihuahua (Baja Tarahumara) al suroeste del Estado, comprendiendo una superficie de 43,436 km² en zonas montañosas de clima templado frío y cálido subtropical, donde debido a lo abrupto de su topografía y otras condiciones ecológicas adversas, es considerado el tipo de ganado adecuado para esta región (Hernández et al., 2001).

Características de la Raza Criolla Mexicana Chihuahua

El ganado criollo de la Sierra de Chihuahua (Figura 12), tiene cuernos abiertos hacia arriba y hacia adelante, talla pequeña, cuerpo estrecho y patas largas (Asociollo, 2008). Los colores de la capa de pelo de estos bovinos presentan una gran variedad de tonos, dado a su origen de las razas españolas que llegaron a México hace 500 años y que varía; del pinto

(variopinto), barcino en sus tonos negro y rojo, hosco (colorado, Josco) y castaño en sus tonalidades del oscuro al claro (Hernández, 2001)

Figura 11

Ubicación de la Raza Criolla Chihuahuana al Noroeste de México



Nota. Mapa de México con la Ubicación al Noroeste del Estado de Chihuahua. Tomado de <https://www.google.com/maps/place/Chihuahua>.

Figura 12

Bovino Criollo del Estado de Chihuahua, México



Nota. Fotografía de Ángel y Magaña (2021). Tomado de. Tesis Grado de José Luís Hernández Castro: Situación Actual y Perspectivas de la Ganadería Basada en Bovinos Criollos en la Mixteca. Yucatán, México Octubre, 2021

Raza Criolla Mexicana de Nayarit (Coreño)

Origen. En Nayarit México, existen algunos núcleos de ganado descendiente de los bovinos traídos de España durante la conquista, principalmente de tres grupos raciales; la Retinta, la Berrenda, la Cacereña y la Andaluza negra (Primo, 1992). Estos ganados se encuentran en las regiones serranas del estado de Nayarit, y pertenecen en su mayoría a los grupos étnicos locales, La denominación de este ganado se debe a la gente que lo posee, el grupo indígena Cora de Nayarit. Las existencias estimadas para esta raza la ubican dentro de las razas en riesgo de acuerdo con los parámetros de la FAO (Martínez, 2005).

Distribución Geográfica. El estado de Nayarit Se ubica en el noroeste del territorio de México (Figura 13) y es precisamente la sierra Nayarita un terreno escarpado con variaciones de temperatura (clima frío y clima cálido) donde existen hatos de animales localmente adaptados denominados Criollo Nayarit Coreño (Martínez et al., 2015).

Figura 13

Ubicación de la Raza Criolla Nayarit (Coreño)



Nota. Mapa de México con la ubicación del Estado de Nayarit al Noreste de México. Tomado de <https://www.google.com/maps/place/Nayarit>

Características de la Raza Criolla Mexicana de Nayarit (Coreño)

El ganado Nayarit (Coreño) (Figura 14) tiene cuernos abiertos en forma de lira, es dócil y ágil para caminar grandes distancias; es de alta rusticidad, ya que camina en terrenos agrestes de barranco y sierra, con climas extremosos, soporta escasez de forrajes y es resistente a los parásitos y a las enfermedades. Y es que el ganado criollo mexicano ha sido el producto de la selección natural, adquiriendo valiosas características de adaptación a condiciones ecológicas adversas (Asocriollo 2008).

Figura 14

Bovino Criollo Coreño del Estado de Nayarit, México



Nota. Fotografía de Ángel y Magaña (2021). Tomado de. Tesis Grado de José Luís Hernández Castro: Situación Actual y Perspectivas de la Ganadería Basada en Bovinos Criollos en la Mixteca. Yucatán, México Octubre, 2021

Raza Criolla Mexicana de Baja California (Chinampo)

Origen. Entre los bovinos introducidos a la península de Baja California en México, a partir de 1697 (Espinoza et al., 2005), se destacan algunas variedades que una vez establecidas

quedaron expuestas al ambiente de la región durante muchas generaciones y la selección natural lo cual produjo el ganado criollo, localmente conocido como Chinampo (Figura 15).

Figura 15

Raza Criolla de Baja California (Chinampo)



Nota. Fotografía de Ángel y Magaña (2021). Tomado de. Tesis Grado de José Luís Hernández Castro: Situación Actual y Perspectivas de la Ganadería Basada en Bovinos Criollos en la Mixteca. Yucatán, México Octubre, 2021

Distribución Geográfica. Baja California es un estado mexicano situado al noreste en la Península de Baja California que limita con el estado de California de Estados Unidos (figura16).

Figura 16

Ubicación Geográfica del Hábitat de la Raza Criolla Chinampo en Baja California- México



Nota. Mapa del Estado de Baja California. Tomado de

<https://www.google.com/maps/place/BajaCalifornia,Mexico/>

Características de la Raza Criolla Mexicana de Baja California (Chinampo)

El Chinampo de baja california es un animal de tamaño pequeño y extremadamente resistente, capaz de sobrevivir y reproducirse en condiciones de aridez extrema (Martínez, 1980). El ganado Chinampo en Baja California Sur es explotado bajo un sistema de pastoreo extensivo en las zonas marginadas menos aptas para la explotación de razas especializadas y ha sido escasamente estudiado (Villavicencio et al., 2009).

Desde el punto de vista de la veterinaria y la zootecnia, los productores de ganado criollo Chinampo requieren de pocos insumos externos más que algo de sal, ya que resisten mejor a las condiciones ambientales que en ocasiones son adversas y extremas, no sólo por el clima sino por las limitaciones para tener acceso a pasturas y agua (Perezgrovas, 2016).

Raza Criolla Mexicana de Chiapas (Serrana Negra)

Origen. Este grupo descende de los primeros bovinos *Bos taurus* que llegaron al continente americano en 1493, procedentes de la Península Ibérica. Estos bovinos arribaron al puerto de Veracruz en 1521 y en las costas de Campeche en 1543 (De Alba, 2011). Posteriormente, se cruzaron y evolucionaron bajo diversas condiciones ambientales y de alimentación. A finales del siglo pasado 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 como principal fuente de economía debido a la predisposición natural de estas tierras mexicanas hacia los pastizales contribuyo a la formación de este grupo racial en las sierras del estado de Chiapas.

Distribución Geográfica. Chiapas es un estado del sur de México (Figura 17) que limita con Guatemala. Se caracteriza por tener zonas montañosas altas y un denso bosque tropical.

Figura 17*Ubicación Geográfica del Hábitat de la Raza Criolla Serrana Negra en Chiapas*

Nota. Mapa con la Ubicación del Estado de Chiapas al Sur de México. Tomado de <https://www.google.com/maps/place/Chiapas,Mexico>.

Características de la Raza Criolla Mexicana Chiapas (Serrana negra)

De acuerdo con Perezgrovas y de la Torre (2015), en el caso particular de Chiapas, los estudios sobre los bovinos criollos manejados por grupos indígenas en las montañas de Chiapas indican que son animales rústicos y resistentes, y que los sistemas tradicionales de cría, por empíricos que parezcan, son adecuados para mantenerlos productivos y sanos.

Los bovinos de la raza criolla Chiapas serrana negra (Figura 18), son animales de tamaño mediano (350-450 kg), con la capa de color negro sólido, ocasionalmente con una mancha blanca en el vientre, los cuernos son delgados de tipo europeo, con las orejas en posición horizontal. Su fenotipo recuerda a la raza autóctona española negra andaluza (Perezgrovas y Denise, 2017).

Figura 18*Bovino Criollo de la Raza Serrana Negra en Chiapas*

Nota: Fotografía de Ángel y Magaña (2021). Tomado de. Tesis Grado de José Luís Hernández Castro: Situación Actual y Perspectivas de la Ganadería Basada en Bovinos Criollos en la Mixteca. Yucatán, México Octubre, 2021

Origen de las Razas Criollas Panameñas

En la historia de la conquista española, el año 1521 marca el inicio de la llegada de bovinos hacia tierra firme, debido a sus características geográficas, Panamá se convirtió en un punto importante de dispersión de animales hacia el norte, por toda Centroamérica, y hacia el sur, durante la conquista del imperio Inca, actual Perú; posterior al ingreso de las poblaciones bovinas a tierra firme, Panamá se estableció como puente de migración de bovinos hacia la región mesoamericana o norte de Panamá (Cortés, 2002). Datos recolectados sobre la vida del militar español Pedro Arias de Ávila, gobernador de Castilla del Oro en 1513, actuales países de Nicaragua, Costa Rica y Panamá, sugieren que fue el responsable y gestor de esta migración a lo largo del territorio panameño y en el resto de Centroamérica (Cortés, 2002; Guilherme, 2003).

Por otro lado, la ganadería en el Perú fue desarrollada con base en los animales llevados por los primeros colonizadores. Estos animales hacían su primera escala en Panamá, para luego continuar hacia el Perú y el Ecuador. De esta forma, Panamá también se convirtió en el centro de acopio y distribución de bovinos para las colonias suramericanas (Villalobos Cortés et al., 2009a).

De acuerdo con Villalobos et al. (2009), en Panamá existen dos poblaciones criollas, la Guabalá que se encuentra ubicada en manos de productores privados en zonas de trópico húmedo a nivel del mar y que fue identificada en el año 2006 y la Guaymí que está en manos de productores indígenas; ambas poblaciones de gran importancia dentro de los estudios de biodiversidad y su potencial utilización en la producción animal de tipo ecológico.

Distribución Geográfica. Las razas bovinas criollas panameñas Guaymí ubicada en la provincia de Ngöbe-Bugle y la Guabalá en la provincia de Chiriquí distrito de Remedios (Figura 19), Son ganados adaptados a las áreas de difícil acceso en la región occidental de la República de Panamá (Villalobos et al., 2010).

Raza Criolla Panameña Guaymí

Esta población de bovinos criollos Guaymí, convive con las comunidades indígenas en el área que comprende la comarca indígena Ngöbe-Buglé en la zona montañosa de la provincia de Chiriquí en la que existe un importante aislamiento geográfico de las zonas urbanas, no hay caminos de acceso y se practica una agricultura de subsistencia con altos niveles de pobreza; estos animales son aprovechados como fuente de proteína animal ya que, debido a la llegada de las poblaciones bovinas a Panamá en 1521, se han logrado adaptar perfectamente al medio y no requiere manejo sanitario especializado, siendo de gran importancia dentro de los estudios de

biodiversidad y su potencial utilización en la producción animal de tipo ecológico (Villalobos et al., 2009).

En cuanto a la cantidad de bovinos Guaymí en el territorio panameño, se estima que existen menos de 1000 hembras, por lo que se encontrarían en la categoría de población en peligro según la clasificación de la (FAO, 2000).

Figura 19

Mapa con la Ubicación Geográfica de las Razas Criollas en Panamá



Nota. Mapa con la ubicación de las razas criollas panameñas en los estados de Ngobe Bugle y Remedios en el Estado Chiriquí. Tomado de. <https://www.mapasmurales.com.co/wp-content/uploads/2019/03/Mapa-Panamá.jpg>

Características de la Raza Criolla Panameña Guaymí

El ganado Guaymí (Figura 20), presenta diversidad de colores en la capa externa de la piel, como son berrendo en negro, berrendo colorado, cenizo, negro, negro cariblanco y presenta gran diversidad en el tamaño del pelo, la altura de estos animales es de 1,20 metros a la altura de la cruz y 1,79 metros de longitud corporal. El peso medio al nacimiento es de 27 y 28 kilogramos hembras y machos respectivamente y un peso medio de 465 kilogramos en estado adulto (Villalobos et al., 2010).

Figura 20

Bovino Criollo Panameño Guaymí.



Nota. Asociación de Criadores de Criollos de Panamá [Fotografía].(Villalobos et al., 2008). Tomado de <https://criollopanama.org/wpcontent/uploads/2021/07/unnamed-1.jpg>

Raza Criolla Panameña Guabalá

La población bovina Guabalá fue identificada en manos de productores de la región de Remedios y Tolé en la provincia de Chiriquí y también en la zona de El Valle de Antón, en la provincia de Coclé, donde es objeto de estudio debido a su gran adaptabilidad a las condiciones

climáticas y geográficas, así como por su resistencia a enfermedades y parásitos comunes, su carne es de alta calidad, terneza y sabor, lo que la hace muy apreciada en el mercado local, con el paso de los años se ha adaptado muy bien a los sistemas de producción extensiva en las zonas rurales de Panamá, donde los animales pueden pastar libremente y subsistir con pastos nativos y otros recursos naturales (Villalobos Cortés et al., 2009).

Características de la Raza Criolla Panameña Guabalá

Las características de la raza Guabalá (Figura 21), son capa externa de piel en colores rojo, berrendo y rubio. Tiene los cuartos traseros fuertes y bien formados, con cabeza grande y alargada, orejas pequeñas y cuernos largos y puntiagudos (Villalobos, 2010), Se les observa un pelo muy corto y brillante, posiblemente atribuida a un gen dominante llamado “Slick”, muy común en las razas localmente adaptadas, que les confiere propiedades aptas para el clima tropical (Olson et al., 2003).

Figura 21

Bovino Criollo Panameño Guabalá



Nota. Asociación de Criadores de Criollos de Panamá [Fotografía]. Raza Guabalá. Tomado de <https://criollopanama.org/wp-content/uploads/2022/12/guabala-portada.jpg>

Origen de las Razas Criollas Brasileñas

De acuerdo con Belén (2016) Martín Alfonso de Sousa, noble marino y militar portugués partió de Lisboa el 3 de Diciembre de 1530, con cinco naves, de guerra y transporte, con unos 500 hombres entre marineros, soldados y colonizadores, reclutados de todas las clases y profesiones. La flota conducía los instrumentos, semillas y animales necesarios para los primeros establecimientos coloniales en Brasil. El 2 de febrero de 1531 luego de muchas guerras con las embarcaciones francesas llega con su primera expedición a la bahía de Pernambuco en Brasil donde inicia su proceso de colonización.

Brasil es uno de los países con mayor número de razas de bovinos criollos del continente suramericano, (Figura 22) entre los que se encuentran el ganado Caracú, Curraleiro pié-duro, Lageano, Pantanero, Mocho Nacional.

Figura 22

Mapa con la Ubicación de las Principales Razas Criollas Brasileñas



Nota. Mapa Adaptado de Google Maps con la Ubicación de las Razas Criollas en los Estados de Brasil. Tomado de. (FAO, 2007) y (Parra Cortes et al., 2021).

Raza Criolla Brasileira Caracú

Origen. El ganado de referencia es originario de la Península Ibérica, producto de cruzamientos de las razas portuguesas Alenteja y Minhota (también llamada Rubia Gallega). El ganado del Minho se encuentra en el noroeste de Portugal, en la región de Viana do Castelo y está separado de España por el río Miño. No obstante, es en Brasil donde arriba en tiempos de la colonia, desarrollándose exitosamente y a donde adquiere la raza la denominación de Caracú (Figura 23) (Giménez, 2024).

Figura 23

Toro de la Raza Caracú



Nota. Tomado de. <https://razasbovinasdecolombia.weebly.com/uploads1/3/8/3/13832650/920224orig.jpg>.

Distribución Geográfica. La raza Caracú es la única de las razas criollas brasileras que posee un nivel moderado de ejemplares y no se encuentra en peligro de extinción. La ubicación

de los principales hatos destinados a su crianza y comercialización se encuentran en los estados de Minas Gerais, Sao paulo y Espirito Santo, en el sudeste Brasil (Figura 24) (Giménez, 2024).

Figura 24

Mapa con la Ubicación Geográfica de la Raza Caracú



Nota. ubicación de los principales hatos destinados a su crianza en los estados de Minas Gerais, Sao paulo en el sudeste Brasil. Tomado de. <http://brezilya.com.br/espanol/guneydogu.htm>.

Características de la Raza Criolla Brasileira Caracú

Es la raza con mejor producción comercial su peso es de 500 a 600Kg en vacas y en toros de 800-1000kg, altura promedio de 135 cm para las hembras y los machos 143 cm. Una de las grandes ventajas de este ganado es su extraordinaria robustez resiste muy bien al clima tropical, las pasturas de baja calidad y los parásitos. El pelaje de estos animales puede ser uniforme amarillo claro o amarillo-anaranjado alrededor de los ojos, la nariz, el vientre y el perineo, la intensidad de la tinción disminuye, las membranas mucosas son claras y pigmentadas.

Destacables resultan los cascos oscuros y duros, factores que inciden favorablemente para desplazarse en zonas húmedas, al tiempo que le confieren aptitud para recorrer largas distancias (Oliveira, 2018).

Raza Criolla Brasileira Mocho Nacional o Caracú Sin Cuernos

Origen. De acuerdo con (Primo, 1992), Existen varias teorías sobre el origen de este ganado, pero todas coinciden en que el ganado Mocho Nacional (Figura 25), se originó del ganado traído por los conquistadores. Como en la península ibérica no existían razas de ganado sin cuernos, algunos explican esta característica como resultado de una mutación genética. Sobre los vacunos sin cuernos, Félix de Azara (1850) señala que, en Corrientes, por 1770, en la Estancia Rincón de Luna, de los Jesuitas, nació un toro mocho que propagó tal carácter en todas esas regiones.

De acuerdo con Primo (1992), nadie puede negar o poner en duda la influencia benéfica que han ejercido las razas llamadas *criollas* del Brasil en el desarrollo de la ganadería brasileña en el pasado como es el caso del Mocho *Nacional* que representa un potencial genético de indudable valor para el país y que deben ser conservados y multiplicados para evitar su extinción.

Figura 25

Toro de la Raza Mocho Nacional



Nota. Fotografía Adaptada de Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (Embrapa) (2018). Tomado de. <https://revistapesquisa.fapesp.br/es/los-aportes-del-ganado-bovino-brasileno/>

Distribución Geográfica. El ganado Mocho Nacional o Caracú sin cuernos, tiene su hábitat en los estados de la región del Norte de Brasil (Roraima, Amapá, Amazonas, Tocantins, Rondonia y Acre) (Figura 26).

Figura 26

Mapa con la Ubicación de la Raza Criolla Mocho Nacional al Norte de Brasil



Nota. Mapa en Color Verde con el Nombre de Cada Región Tomado de https://es.wikipedia.org/wiki/Regiones_de_Brasil

Características de la Raza Mocho Nacional

Animal medianamente productor de carne, rústico y de fácil adaptación. El ganado Mocho Nacional tiene mediano desarrollo. La capa presenta algunas variaciones, siendo la más común la amarilla (abayado). Según la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria

(EMBRAPA) para evitar la total desaparición de este importante germoplasma animal, adquirió por compra todos los animales remanentes. Además, se busca aumentar el hato con transferencia de embriones. Para la conservación a largo plazo se utilizan semen y embriones congelados (Primo, 1992).

Raza Criolla Brasileira Curraleiro O Pie-Duro

Origen. La raza *Curraleiro Pie-Duro* (Figura 27) se originó a partir del tallo étnico *Bos taurus Ibericus*. Dado su origen europeo, se presume que pertenece a la subespecie *Bos Taurus Taurus* (Carvalho et al., 2013). Según Primo (1992), los animales introducidos en Pernambuco y Bahía eran originarios de la isla de Madeira y de Cabo Verde, respectivamente, y podrían haber portado genes de cebú africano (*Bos indicus*) o incluso haberlos recibido después de su llegada al continente americano. Dentro de esta premisa, combinada con la deriva genética y la presión de selección natural ejercida por el ambiente, se formó el ganado *Curraleiro Pie-Duro*, originando animales adaptados a los biomas donde fueron sometidos. Según Álvarez (2009) el ganado de esta raza se encuentra bien adaptado al trópico cálido y seco, no cambiando sus medidas fisiológicas a lo largo del día y del año, a pesar de las altas temperaturas del ambiente donde se cría.

De acuerdo con la Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO] et al., (1981), los primeros cruzamientos de Cebú con Curraleiro, se obtuvo un tipo de animal que por su vigor híbrido era superior a los progenitores; los ganaderos entusiasmados efectuaron repetidamente este cruce, con lo cual se logró la desaparición casi completa de los bovinos criollos Curraleiro.

Figura 27

Toro de la Raza Curraleiro o Pie Duro



Nota. [Fotografía] de Velloso & Dimas Rocha Assessoria Agropecuária 2008. Tomado de <https://www.assessoriaagropecuaria.com.br/noticia/2017/02/06/alta-investe-em-curraleiro-raca-em-extincao>.

Distribución Geográfica. El ganado Criollo Curraleiro o Pie duro, prevalecen algunos ejemplares en el estado de Goiás (Figura 28), ubicado en la región Centro-oeste de Brasil.

Figura 28

Mapa con la Ubicación de la Raza Criolla Curraleiro o Pie Duro



Nota. Mapa con la Ubicación de la Región Goiás Tomado de <https://es.wikipedia.org/wiki/Goiás>

Características de la Raza Criolla Curraleiro o Pie Duro

Carvalho et al. (2013) afirma que el ganado criollo Curraleiro de Goiás sugiere un patrón racial para estos ganados cuyo pelaje predominante es el naranja, siendo más claro en la región perineal y ventral, el lóbulo dorsal Línea más abierta que el resto del pelaje y con puntas más oscuras en la parte delantera, aberturas negras naturales, grosor medio, piel elástica y pelo brillante. Según el autor citado anteriormente, la altura media a la cruz sería de 1,20 y 1,35 metros y el peso adulto sería de 350 y 400 kilogramos para vacas y toros, respectivamente.

Raza Criolla Brasileira Pantanero

Origen. El origen del bovino Pantanero está relacionado con las expediciones españolas en la bahía del río de la plata , en el segundo cuarto del siglo XVI, también tuvo influencia de una misión jesuita española y de las poblaciones indígenas establecidas en la bahía del río Paraguay aunque la influencia de las razas portuguesas en la formación del bovino Pantanero ha sido pequeña durante los primeros dos siglos de la colonización , aumento su importancia después del siglo XVIII, cuando algunos descendientes de los animales adaptados a muchas regiones brasileñas como Mina Gerais y Goiás , fueron introducidos en la región Pantanal . Por lo tanto, los ancestros que formaron el Bovino Pantanero fueron predominantes las razas españolas traídas por los colonizadores(Mazza et al., 1992).

Este valioso recurso genético que fue la base de la ganadería de carne durante por lo menos tres siglos , es considerado, actualmente en peligro de extinción, debido a la introducción de ganado cebú en el inicio de este siglo, la EMBRAPA realiza esfuerzos para la conservación de las poblaciones remanentes de Bovino Pantanero (Mazza et al., 1992)

Distribución Geográfica. El ganado Pantanero tiene su hábitat natural en la región ecológica denominada Pantanal de los estados de Mato Grosso y Mato Grosso do Sur (figura 30).

El Pantanal es caracterizado por su topografía plana en general, con suelos anegadizados o inundables durante una gran parte del año. Las grandes estancias y la falta de cercas permitieron aumentar a este ganado bravo, reproduciéndose en plena libertad, ayudado por las condiciones favorables del medio, que permitieron su fácil adaptación (Primo, 1992).

Figura 29

Estado de Mato Grosso, Ubicación de la raza Criolla Curraleiro o Pie Duro



Nota. Tomado de. https://es.wikipedia.org/wiki/Mato_Grosso

Características de la Raza Criolla Pantanero

La raza criolla pantanero (Figura 29), posee cuernos grandes, viven en áreas pantanosas y proveen carne de excelente calidad su pelaje es de coloración variada, va del beige claro al rojizo oscuro y hay individuos manchados. Es la raza que corre mayor riesgo de extinción (Oliveira, 2018).

Figura 30*Vaca de la Raza Pantanero*

Nota. Fotografía adaptada de Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA) (2022). Tomado de. <https://www.acrissul.com.br/noticias/bovino-pantaneiro-tem-longa-historia-de-sobrevivencia-e-adaptacao/20079/>

Raza Criolla Brasileira Lageano

Origen. La raza criolla brasileira Lageano (Figura 31) del sur del Brasil (Lages - Santa Catarina) en líneas generales, son los que más se asemejan al tipo introducido por los conquistadores, no discutiéndose, por tanto, su origen ibérico (Oliveira, 2018).

Figura 31*Toro de Raza Criolla Lageano*

Nota. Fotografía adoptada de Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (Embrapa) (2018). Tomado de. <https://revistapesquisa.fapesp.br/es/los-aportes-del-ganado-bovino-brasileno/>

Distribución Geográfica. Estos bovinos se encuentran distribuidos en el sur del Brasil en Lages Santa Catarina (Figura 32).

Figura 32

Mapa del Estado de Santa Catarina, Hábitat de la Raza criolla Lageano



Nota. Tomado de https://es.wikipedia.org/wiki/Santa_Catarina.

Características de la Raza Criolla Brasileira Lageano

Las novillas de 36 meses presentan un peso vivo de 307 kilos y vacas con cría al pie alcanzan pesos de 430 kilos; La talla oscila de 1,27 a 1,41 metros; tiene cuernos de gran desarrollo, generalmente en forma lirada, dirigidos hacia arriba, adelante y afuera. Su pelaje presenta gran variedad de color, siendo los más comunes rosillos, atigrados, yaguanés, barrocos, overos, bayos, negros, colorados, etc. (Primo, 1992).

Origen de la Raza Criolla en Bolivia

Raza Criolla Yacumeño

Origen. A Bolivia ingresaron los bovinos por tres rutas: a) en 1548 llegaron al Alto Perú (actualmente Bolivia) y se expandieron por todo el Altiplano, pasando hacia los valles de Potosí, Tarija y Chuquisaca; b) vinculada con la primera misión jesuita Nuestra Señora de Loreto en el

Beni, en 1676 llegó el primer lote de vacas y toros que constituirían el núcleo más importante de la ganadería boliviana de Mojos; c) ingreso de la ganadería Caracú por el oriente de Bolivia y la región de Matto Grosso Brasil (Iverson y Dervan, 2013).

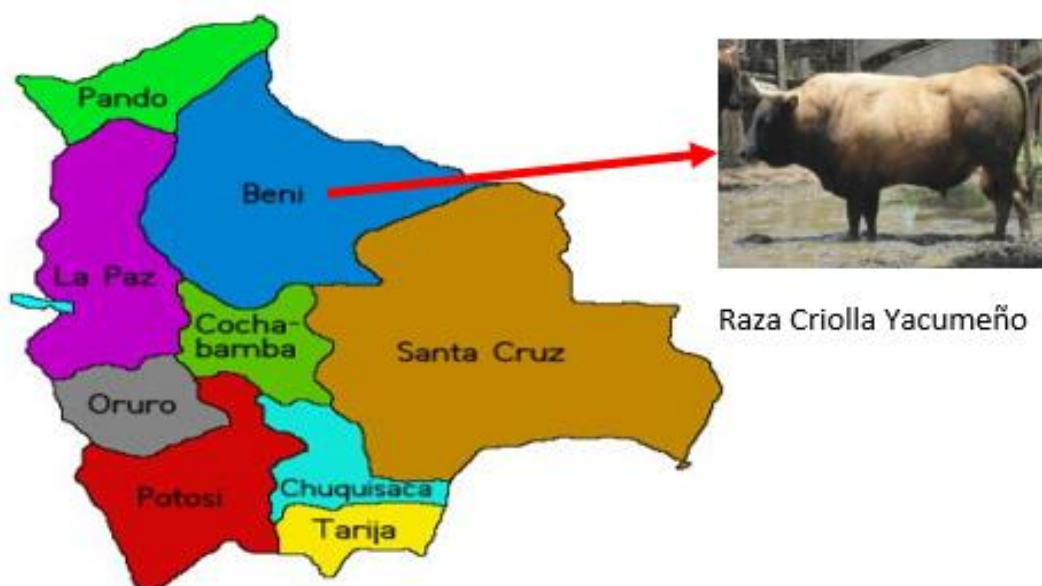
Distribución Geográfica. La raza criolla Yacumeño, la cual fue criada en la Estancia Espíritu, propiedad de la empresa ganadera Estancias Elsner Hermanos, está ubicada en la provincia Ballivián departamento de Beni, Bolivia (Figura 33).

Características de la Raza Criolla Yacumeño

El criollo Yacumeño tiene color castaño desde claro hasta oscuro, es de pelaje corto y sedoso, muchos tienen pelo negro alrededor de los ojos, en la cabeza y en las extremidades (Figura 34). Son de mediana estatura, buena aptitud lechera, alta fertilidad y buena habilidad materna, son fenotípicamente idénticos a los criollos argentinos (Primo, 1992).

Figura 33

Ubicación de la Raza Criolla Yacumeño en el Departamento de Beni (Bolivia)



Nota. Tomado de Iverson y Dervan (2013)

Figura 34

Toro de la Raza Bovino Criollo Yacumeño



Nota. Tomado de. <https://web.facebook.com/asociollobol/posts/criollo-yacumeño>

Origen de las Razas Criollas Argentinas

El Bovino Criollo Argentino se define como un descendiente puro y directo de los vacunos que trajeron los españoles en la época de la colonización americana (José Hernández, 1986). La evolución del bovino criollo en la Argentina se divide en tres etapas:

Llegada de los Primeros Ejemplares. Difusión y Distribución (1549-1850)

De acuerdo con Carrazzoni, (1998), luego de la conquista del Imperio Inca, los españoles comenzaron a difundir sus ganados con sus expediciones hacia el Sur. Desde Lima partieron los conquistadores llevando ganado vacuno hacia Chile, Bolivia, Paraguay y el Norte Argentino, donde, procedentes de Potosí, llegaron a Tucumán en 1549; poco tiempo después arribarían también desde Chile. En 1555 se arrearon desde Brasil siete vacas y un toro, que fueron los primeros vacunos que llegaron a Asunción (Paraguay), de donde también con el tiempo algunos descendientes poblarían el Noreste de Argentina. Ya en 1570 estaban en Santa Fe y en 1580 con

la segunda fundación de Buenos Aires entraron nuevos contingentes de animales, y así comenzó la historia de la adaptación a las diferentes regiones, que poco a poco fue gestando el bovino criollo argentino, que se fue diferenciando del hispánico original.

La multiplicación del ganado fue asombrosa, a pesar de que tanto los pobladores extranjeros como los criollos y hasta los indígenas rápidamente comenzaron a usar la carne, el sebo y el cuero de estos animales, y a usarlos como moneda de cambio; el ganado se fue extendiendo por todo el territorio nacional, desde el norte hasta la Patagonia, y en cada región fue tomando características distintivas, de acuerdo a la selección natural y a la selección humana (Anahi & Juan, 2002).

Mestización y Absorción por Razas Europeas e Indicas (1850-1970)

A partir del año 1850 en la Pampa Húmeda Argentina se inicia la introducción de razas bovinas británicas, en un inicio Shorthorn, luego Hereford y Aberdeen Angus, con el objetivo de obtener un animal con mayor cantidad de grasa y preferible conformación en un sentido convencional (Mareco, 2013). Los cruzamientos generados con el ganado autóctono fueron sumamente exitosos, interpretándose en ese entonces, que se debía a la calidad de las razas introducidas y no al concepto de vigor híbrido de estas primeras cruces; De esta manera, el avance de las razas británicas determinó la absorción total del Criollo en la Pampa Húmeda Argentina y su desplazamiento hacia zonas marginales, especialmente el Noroeste; donde el calor, las garrapatas y el monte obstaculizaron el desarrollo de las razas introducidas hasta el momento. Con la introducción de razas cebuinas un siglo después, es que la presencia del bovino Criollo se ve realmente amenazada a nivel nacional, con la posibilidad de ser absorbido progresivamente por el ganado exótico (Martínez, R.D., 2000).

Revalorización y Desarrollo Actual (Desde 1970)

La recuperación del bovino Criollo en Argentina se inició en el actual Campo Experimental Regional INTA Leales Tucumán en 1959, donde se formó el primer plantel experimental, con animales adquiridos en distintas localidades del Noroeste Argentino Este plantel se formó principalmente con el objetivo de contrastar la productividad de las razas índicas y sus cruces de reciente introducción en esa región del país. En las décadas de 1970 y 1980 se publicaron los resultados de esta investigación, observándose que la población utilizada como testigo (raza Criolla), en algunos aspectos llegaba a superar a las otras razas (Rabasa y Col, 2002).

De acuerdo con Sal Paz (1986), cuando se midió la producción de carne por hectárea la raza criolla superó a las razas Hereford y Nelore, los componentes de producción considerados fueron: porcentaje de parición, porcentaje de mortalidad, porcentaje de marcación, peso al destete (PD), peso de vaca (PV) y la relación peso de destete sobre peso de vaca (PD/PV). Los kilos de carne por hectárea y por año se calcularon como $\% \text{ de marcación} / 100 \times \text{PD} / \text{PV} \times \text{carga animal}$; Los tres genotipos tuvieron un nivel de fertilidad similar, pero los valores de mortandad difirieron significativamente, a favor del ganado Criollo, siendo en producción de carne por hectárea la raza más productiva de las tres evaluadas.

En 1985, y debido al interés que generó el bovino Criollo, se formó la Asociación Argentina de Criadores de Ganado Bovino Criollo (AACGBC) (Figura 35), institución privada que por medio de jornadas técnicas y su participación en exposiciones y otros eventos, realiza la difusión de la raza. Curiosamente, el mayor desarrollo de la raza bovina Criolla se produjo en la zona pampeana, donde de no existir, ha llegado a tener en la actualidad 15 planteles de animales puros registrados con animales procedentes del Noroeste Argentino y uno solo con animales

procedentes de la Patagonia. En la actualidad la raza cuenta con un libro genealógico en la Sociedad Rural Argentina y un registro de la Asociación de Criadores con 4500 vientres inscritos (Rabasa y Col, 2002).

Figura 35

Emblema Asociación Argentina de Criadores de Ganado Bovino Criollo



Nota. Tomado de <https://www.bovinocriollo.com.ar/>

Toda la raza Criollo Argentino tiene un origen común, pero debido al proceso histórico sufrido, a la exposición prolongada a efectos ambientales diferenciales, a la selección natural, al aislamiento reproductivo de cada grupo y a la desaparición del biotipo criollo pampeano, se originaron diferencias genéticas y/o fenotípicas, pudiendo establecerse, en la actualidad, dos biotipos: el Chaqueño originado en el norte argentino, y el Biotipo Patagónico, adaptado al clima frío (Anahi y Juan, 2002).

Distribución Geográfica. Los bovinos criollos argentinos se encuentran en la Región del Noroeste de Argentina en el INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria) de Leales Provincia de Tucumán y Balcarce Provincia de Buenos Aires Zona Pampeana (Figura 36).

Figura 36

Ubicación de Regiones y Estaciones Experimentales de Ganado Criollo Argentino



Nota. Tomado de Martínez y Delgado (2008).

Raza Criolla Argentina Biotipo Chaqueño

Originado en el norte argentino en la provincia del chaco, son de tamaño mediano y alta rusticidad ante el calor húmedo; es un *Bos taurus* adaptado al trópico; es el biotipo más numeroso del país, presenta el pelaje dorado predominantemente, con tonalidades que van del bayo al colorado, su pelo corto y cuero grueso flexible, demuestran su adaptación al clima

cálido, siendo más resistente a la invasión de parásitos externos y a la Queratoconjuntivitis que los vacunos británicos y europeos continentales (Anahí y Juan, 2002).

Características de la Raza criolla Argentina Biotipo Chaqueño

El ganado bovino Criollo Argentino (Figura 37). se caracteriza por ser un animal anguloso, longilíneo y “descarnado”, respondiendo su apariencia más al del ganado de tipo lechero; La cabeza es larga en la hembra y algo más corta en el macho, pero siempre respetando la forma rectangular; la vaca es de tamaño mediano, con un peso adulto que oscila alrededor de los 430 kilogramos; los toros adultos presentan un peso corporal medio de 685 ± 28 kg considerando una condición corporal media de 3.5 puntos (escala 1 a 5), una alzada a la cruz de 138.2 ± 2.5 cm y una circunferencia escrotal de 37.5 ± 2.0 cm. Para similar condición corporal el toro Criollo es 1.5 veces más pesado que la hembra, El cuello tiene una papada moderada en los machos y menos desarrollada en las hembras (Holgado et al., 2021).

Es una población adaptada al clima frío patagónico y puede considerarse como la única población de bovinos en el mundo que presenta estas características. Es una fuente de información genética muy amplia, y en parte desconocida, con características adaptativas que le permiten sobrevivir a los inviernos más severos (Anahí y Juan, 2002).

Características de la Raza Criolla Argentina Biotipo Patagónico

Entre las características productivas se describen: el pelaje, debido a su condición de asilvestramiento y cría libre, permite encontrar capas básicas blancas, rojas, cafés y negras, con todas sus combinaciones conocidas (Figura 38); facilidad de parto en las vacas; precocidad destacable al entrar en pubertad; y el metabolismo energético de los animales varía en función del clima; la vaca Criolla es de tamaño mediano y pesa entre 400 y 440 kg y el dimorfismo

sexual es bien acentuado, pues el toro tiene una conformación más carnífera y es de mayor tamaño (600 y 800 kg) (Carrazzoni, 1998).

Figura 37

Bovino Criollo Argentino Chaqueño (Hembra)



Nota. [fotografía]. Tomado de (Carrazzoni, 1998)

Figura 38

Toros Criollos Argentinos Biotipo Patagónico de Distintos Pelajes.



Nota. De Acuerdo con las Imágenes Encontramos la Siguiete Variedad de Pelajes 1. Azotado overo 2. Porotillo 3. Overo colorado 4. Negro. Tomado de Ruben Dario Martinez, Delgado Bermejo, (2008).

Origen de las Razas Criollas en Colombia

La primera expansión de ganado vacuno por tierra firme la inició Rodrigo de Bastidas, uno de los ganaderos más ricos de las nuevas tierras conquistadas hasta entonces por la Corona Española; según datos de la época, este conquistador poseía más de 10.000 cabezas en La Española; además, por ser oidor y tener grados eclesiásticos, le fue fácil obtener autorización real para llevar a Tierra Firme (Santa Marta, Colombia) vacunos y otros animales domésticos (Beteta, 2003). En 1524 provisto de la autorización por parte de la corona española y con una expedición compuesta por animales procedentes de Santo Domingo y Jamaica, partió hacia Tierra Firme (Santa Marta), más como colonizador que como conquistador, donde desembarcó el 29 de julio de 1525; esta fue la primera llegada de vacunos a Tierra Firme, fuera de las Antillas, al continente suramericano (Figura 39), iniciándose así la práctica del comercio de ganado en el siglo XVI entre la isla de La Española y la costa suramericana (Figura 39) (Álvarez y Muñoz, 2009).

Figura 39

Ruta de Entrada de los Primeros Bovinos a Colombia



Nota. Ruta de Entrada de los Conquistadores Españoles desde la Isla la Española a Santa Marta con los Primeros Bovinos. Tomado de Carrizosa et al. (2001) Mapa elaborado con Google Maps.

Con relación a la llegada del ganado bovino a nuestro país, las crónicas relatan la importación de ganados procedentes de La Española a la Costa Atlántica colombiana poco después de las conquistas de Rodrigo de Bastidas. Una de esas importaciones fue realizada por Alonso Luis de Lugo quien, en 1542, entró por el Cabo de la Vela Colombia (Figura 40), con una expedición de 300 hombres provistos de caballos y 35 vacas con sus toros; la mayor parte de estos animales fueron llevados arriba del río Magdalena para el asentamiento y fundación de ganaderías en la Sabana de Bogotá, pasando después a propiedad de Melchor de Valdés, y con ellos se pobló la ganadería del Tolima. El resto de la ganadería se repartió por el camino en localidades como Vélez en Santander y Tocaima en Cundinamarca (Beteta, 2003).

Una segunda vía de importación ganadera durante la conquista, diferente de la costa atlántica, movilizó bovinos hasta la Nueva Granada y tuvo como origen los ganados llevados a Venezuela por Marcelo Villalobos en 1527 a la isla de Margarita, posteriormente Nicolás de Federmann en 1534 y Fernández Serpa en 1569 (Figura 40), estos animales fueron la fuente que pobló a Colombia por el oriente, es decir por Cúcuta para Norte de Santander y por Arauca para Casanare y San Martín (Beteta 2003). El ingreso de estos ganados fue muy importante, puesto que dio origen a las ganaderías de los llanos orientales impulsando la creación de grandes hatos en Arauca y Casanare, cuya influencia se extendió con el tiempo hasta los llanos en el Meta y departamentos como Boyacá y los Santanderes (Ballesteros Chaverra & Vásquez Romero, 2006).

Una tercera vía de llegada y propagación de los ganados españoles en el territorio colombiano fue por el sur, procedente del Ecuador; así, se atribuye al colonizador y conquistador Sebastián de Belalcázar la fundación de algunas grandes ganaderías en el suroeste y sur del país (Figura 40) (Ballesteros y Vásquez, 2006).

Figura 40

Rutas de Entrada del Bovino Europeo (Bos Taurus) a Colombia



Nota. Ubicación Geográfica de las Rutas de Entrada de los Conquistadores Españoles con los Primeros Bovinos. Tomado de. (Carrizosa et al., 2001) Mapa Elaborado con Google Maps.

Principales Razas en Colombia

De acuerdo con (Bedoya et al., 2001) todos los ganados criollos colombianos se derivan ancestralmente de las razas primitivas ibéricas traídas por los españoles; especialmente de los linajes de Galicia y Extremadura. En los siglos XV y XVI Galicia tenía abundancia de vacunos,

la influencia de estos se destaca actualmente en la mayoría de las razas criollas. Actualmente, Colombia cuenta con 8 razas bovinas criollas, las cuales están distribuidas por todo el país, de tal manera que al menos una raza está adaptada para cada una de las principales regiones ecológicas que se nombran a continuación Así:

Región Caribe

Raza Criolla Colombiana Costeño Con Cuernos (CCC)

Origen. La raza criolla Costeño con Cuernos (CCC) (Figura 41), denominada con ese nombre por estar ubicada en la costa norte de Colombia y tener cuernos, tuvo su origen en los bovinos introducidos a América por los colonizadores españoles, entre las que se encuentran la raza Rubia Gallega, Andaluza Negra, Retinta, Berrenda, Cacereña entre otras (Cañas Álvarez et al., 2020).

Figura 41

Macho y Hembra de la Raza Criolla Costeño Con Cuernos CCC



Nota. Tomado de <https://razasbovinasdecolombia.weebly.com/>

Por derivarse de un ancestro común, es normal que en los caracteres externos del Costeño con Cuernos se descubran rasgos fenotípicos de las razas ibéricas actuales, incluidas las portuguesas (Martínez, 2007). En Colombia, se conoce que el ingreso se dio por Santa Marta en julio de 1525, gracias a Rodrigo de Bastidas, lo que dio origen al primer núcleo ganadero colombiano en la costa Atlántica, el más importante del país desde aquella época (Pinzón, 1984). Las condiciones climáticas a través de los años modelaron la raza CCC, la cual está adaptada a las condiciones ecológicas de la costa norte de Colombia, desde las muy fértiles, húmedas y planas tierras del valle del río Sinú o las pobres, áridas y onduladas de las sabanas de Bolívar, a las anegadizas del valle del río Magdalena o las fértiles y secas tierras de las llanuras de Valledupar (Ossa et al., 2011), Así, se reconoce en los bovinos criollos un biotipo animal perfeccionado por la naturaleza durante muchos años y que contribuiría a la sostenibilidad y productividad de las ganaderías actuales.

Distribución Geográfica. El principal centro de multiplicación y distribución del ganado costeño con cuernos fue la costa norte de Colombia lo que ha dado en llamarse hoy en día las llanuras del caribe y que comprende los departamentos expuestos en la (Figura 42).

Figura 42

Distribución Geográfica de la Raza Costeño Con Cuernos CCC



Nota. Tomado de (Ossa et al., 2011)

Características de la Raza Costeño con Cuernos. El ganado CCC es llamado así, como ya se mencionó, por estar dotado de cuernos, este ganado es de tamaño mediano: la alzada a la cruz, en los machos, varía entre 129 a 139 cm., con un valor medio de 137.8 cm. y en las hembras entre 123 a 127 cm., con media de 126.7 cm. Los pesos adultos varían, entre 532 y 690 y entre 380 y 450 Kg, en machos y hembras, respectivamente (Rubio, 1976).

El color del pelo, como en la mayoría de las razas criollas colombianas, es amarilla con tres tonalidades: bayo, colorado y hosco; El tinte de las mucosas, borla y cascos es invariablemente negro, la piel es gruesa y bien adherida, con escaso pelo, corto, brillante y grasoso; todas estas características indican adaptación a las condiciones cálidas y húmedas propias de la Región Caribe (Rubio, 1976).

Un aspecto importante de su adaptación a zonas húmedas es, según Pinzón (1981), la calidad de las pezuñas, que lo habilitan para soportar el fango de las inundaciones en la época de invierno en la Costa Atlántica.

Raza Criolla Colombiana Romosinuano

Origen. Para el caso del ganado Romosinuano (Figura 43), el origen se remonta al inicio de la colonización de las tierras del valle del Sinú, con bovinos descendientes de animales costeños traídos de las zonas vecinas como Sincelejo, Corozal, San Marcos, Tolú y Ayapel (Pinzón, 1981). El nombre de este ganado criollo colombiano se deriva de la ausencia de cuernos (romo) y de su lugar de origen, el valle del río Sinú, en la costa norte de Colombia (Ballesteros Chaverra & Vásquez Romero, 2006).

Figura 43*Macho y Hembra de la Raza Criolla Romosinuano*

Nota. Tomado de <https://razasbovinasdecolombia.weebly.com/>

Sobre el origen de la característica roma o topa de la raza Romosinuano existen varias teorías, Hernández (1981), considera que su origen se debe al proceso de cruzamiento de hembras de la raza criolla Costeño con Cuernos con reproductores de las razas Red Angus y Red Poll. Por su parte, Pinzón (1981) sostiene que es producto de una mutación del Costeño con Cuernos, y De Alba Martínez (2011) menciona que, en España, en las islas Menorca, existe la raza Menorquina (Figura 44), muy parecida en color a la raza Romosinuano, y su mayor semejanza es la ausencia de cuernos, de la cual puede provenir el gen romo.

Figura 44*Toro de la Raza Española Menorquina*

Nota. Tomado de <https://razasbovinasdecolombia.weebly.com/menorquina.html>.

Distribución Geográfica. La raza Romosinuano se concentra en el Valle del Sinú (Figura 45) departamento de Córdoba, Colombia, y en las sabanas de Sucre y Bolívar (Martínez y Pérez, 2006).

Figura 45

Localización Valle del Sinú Departamento de Córdoba



Nota. El Valle Sinú se Divide en Bajo-Medio y Alto Sinú Tomado de https://es.wikipedia.org/wiki/_Sinu

Características de la Raza Romosinuano. La ausencia de cuernos es un rasgo que diferencia al Romosinuano de las otras razas bovinas criollas colombianas. El Romosinuano es un animal de tamaño mediano, cuerpo cilíndrico con dorso recto, cruz ancha, grupa un poco levantada con relación a la línea dorsal, prepucio corto, cola delgada con borla escasa y alta inserción en las hembras, cabeza fina con perfil recto, frente ancha y testuz redondeado, orejas ovaladas de tamaño pequeño, cuello grueso y fuerte, y extremidades de mediana longitud con

buenos aplomos. En los machos, se aprecian testículos parejos de tamaño proporcionado y no muy colgantes; en las hembras, glándulas mamarias con inserción fuerte y pezones medianos; posee mucosas negras, grises, jaspeadas o rosadas, su piel es gruesa y su pelo es corto, el color varía de amarillo claro o bayo a rojo oscuro o colorado, pero también existen animales hoscos (Pérez y Ramos, 2016).

Región Andina

Raza Criolla Colombiana Blanco Orejinegro (BON)

Origen. La teoría más aceptada del origen ibérico del ganado BON (Figura 46) sugiere que, como la región española de Andalucía está próxima al puerto de Cádiz, es de suponer que fue de esta parte de España de donde vino el mayor número de ejemplares; además, esa era la zona donde existía más ganado blanco, parece que este tipo de ganado llegó a Colombia por el sur: primero al Cauca y luego al Valle, Huila, Antioquia y Caldas (Pinzón et al., 1959).

Figura 46

Macho y Hembra Raza Criolla BON (Blancorejinegro)



Nota. Fotografía de Gómez Vargas, Yolanda. (Agrosavia, 2012) origen de la raza (BON).

Tomado de <http://hdl.handle.net/20.500.12324/19527>

López et al. (2001) describe una raza africana muy antigua, Nguni (Figura 47), parecida al BON y hace suponer un ancestro africano lejano, importado por los romanos desde el nororiente de África a Europa y llevado luego a España.

Figura 47

Raza Nguni de Origen Africano



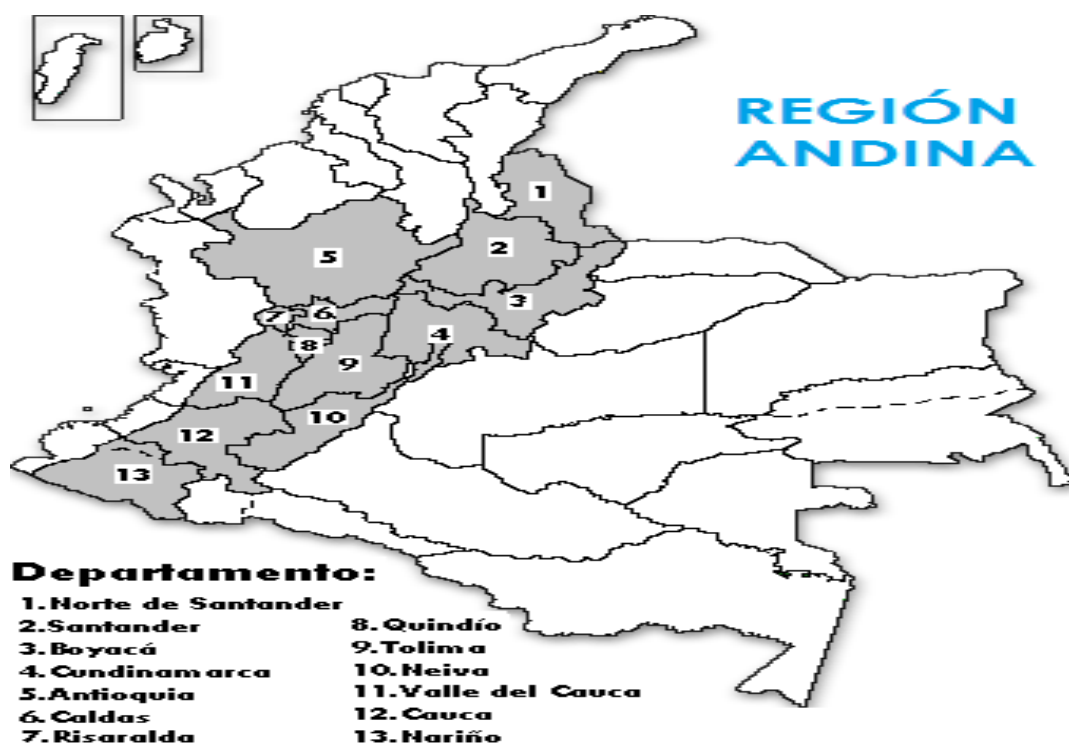
Nota. Fotografía Raza Blanca Orejinegro (BON) Tomado de. Gómez y Gallego (2012).

Distribución Geográfica. El origen del BON colombiano se remonta al siglo XVI. Su población inicial predominó en el clima cálido y medio de la Región Andina (Figura 48), en las estribaciones de las Cordilleras Central y Occidental, en alturas comprendidas entre 800 y 1.800 msnm; con temperaturas que oscilan entre 18 y 24 grados centígrados, y precipitación pluvial anual superior a los 1.800 milímetros (Buitrago y Gutiérrez, 1999); estas características de Hábitat de la especie refieren a la zona cafetera o zona media de nuestro país, la cual representa 122000 Km² del territorio nacional. Ecológicamente esta zona es transicional entre bosque húmedo y bosque muy húmedo tropical, con topografía bastante abrupta, irregular y erosionable y suelos caracterizados por baja fertilidad debida a su acidez, deficiencia de calcio y fósforo y

alto contenido de hierro y magnesio. Los forrajes de esta zona son un reflejo de la pobre calidad del suelo (Buitrago y Gutiérrez, 1999).

Figura 48

Región Andina Hábitat del Ganado Criollo Blancorejinegro (BON)



Nota. En los departamentos de la Región Andina a estribaciones de las Cordilleras Central y Occidental se encuentra la mayor zona de influencia histórica de hatos y fincas ganaderas de la raza BON. Tomado de. <https://socialeslomahermosa.blogspot.com/2017/02/mapas-de-las-regiones-geograficas-de.html>

Características de la Raza Bon. Actualmente la raza BON ha sido empleada en explotaciones doble propósito (carne y leche); anteriormente fue utilizada para trabajos agrícolas (tiro y carga), considerando la estructura de esta raza muy variable, encontrándose ejemplares desde muy finos y angulados hasta ejemplares gruesos y pesados. En general, no ha sido una raza

de buen balance corporal, juzgando ante todo el gran tamaño de la cabeza, el dorso ensillado y el anca caída, aunque algunos consideran que estos defectos son compensados por algunas de las características de adaptación y resistencia al medio ambiente adverso (Gutiérrez, 2003).

Según Buitrago y Gutiérrez (1999), los animales de la raza BON deben reunir las siguientes características:

- Epidermis y mucosas pigmentadas.
- Pezuñas y el extremo de los cuernos, si los hay, oscuros.
- Orejas pigmentadas en su parte interna y color carmelita en el Orejimonio.
- Color de pelo que varía ampliamente y que define el nombre de la variedad, así:

Blanca Fina. pelo blanco (Figura 49)

Figura 49

Toro Blanco Fino Orejinegro



Nota. Tomado de. Martínez et al. (2012)

Dos Pelos. pelo blanco con pelos negros diseminados entre los blancos (Figura 50).

Figura 50

Dos pelos Blanco Orejinegro



Nota. Tomado de Buitrago et al. (1999)

Azul y Pintado. presenta la entremezcla de pelos negros y blancos, lo que le da el aspecto de gris (azuloso), mosqueado (sardo) y cabecinegro pintado o combinación de estos colores con cabos negros (Figura 51).

Figura 51

Azul y Pintado Blanco Orejinegro



Nota. Tomado de (Martínez Sarmiento et al., 2012).

Blanco Orejimono. presenta las orejas rojizas o carmelitas, y a veces áreas atruchadas que varían en intensidad y tamaño. Longitud del pelo preferiblemente corto y denso, permitiendo animales peludos (Figura 52).

Figura 52

Blanco Orejimono



Nota. Blanco Orejimono [Fotografía], por los Caballeros Templarios. Tomado de. Facebook (<https://www.facebook.com/criaderoloscaballerostemplarios/photos/pcb.1243831019281711/1243830739281739/>)).

Raza Criolla Colombiana Chino Santandereano

Origen. Los principales ancestros originarios del Chino Santandereano (Figura 53) son las razas gallega y Retinta, aunque la formación de la raza es el producto de una serie de influencias cruzadas a partir de los ganados originales españoles y de los núcleos diferenciados que se crearon en las diferentes regiones de la Nueva Granada, los cuales se fueron mezclando a partir de los diferentes sectores ganaderos que se fueron creando en el comercio interregional

entre San Gil y Barichara en la vereda “La China” de la cual tomó su nombre: Chino Santandereano (Tavera Amado, 2016).

Figura 53

Macho y Hembra de la Raza Criolla Chino Santandereano



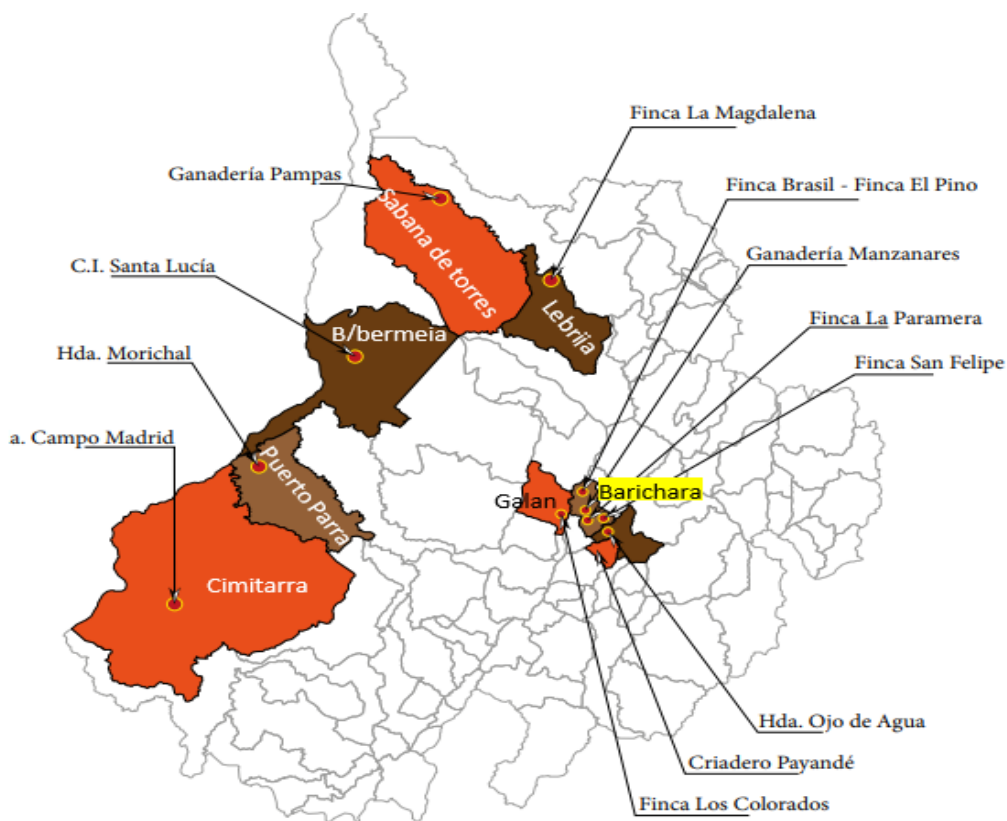
Nota. Tomado de <https://razasbovinasdecolombia.weebly.com/>

Se sabe que los primeros vacunos llegaron a tierra santandereana por Vélez, con la expedición de Alonso Luis de Lugo, quien desembarcó en el Cabo de la Vela con ganados traídos de La Española en 1542. De la Costa Caribe se recibiría luego la influencia del Costeño con Cuernos, muy dominante en las ganaderías coloniales de Santander; y ya desde la segunda mitad del siglo XVI y hasta después de la independencia se inició un intenso flujo de ganados desde Venezuela, que necesariamente hicieron parte de la conformación de la raza santandereana; como también sucedió con el ganado llanero, el Casanareño específicamente, proveniente del vecino departamento (Cortés Dueñas, R., & Buenaventura, 2007).

Distribución Geográfica. La principal ubicación de la raza criolla chino santandereano es el departamento de Santander en los municipios de Galán, Barichara, Sabana de torres, Lebrija, Cimitarra, Puerto parra y Barrancabermeja en las haciendas, fincas y ganaderías de acuerdo a (Figura 54).

Figura 54

Ubicación de la Raza Criolla Chino Santandereano



Nota: Los Municipios de Santander Marcados con Color Identifican el Nombre de Algunas Fincas y Ganaderías que Trabajan en la Producción Animal con Ganado Criollo Chino Santandereano. Tomado de. (Tavera Amado, 2016).

Características de la Raza Chino Santandereano. El pelo es colorado con tonalidades bayo a hosco, piel, mucosas y pezuñas bien pigmentadas, miembros fuertes de hueso fino y

pelaje negruzco, cabeza con cuernos delgados, tronco de buena capacidad corporal, cola de inserción alta, delgada y escasa borla, especialmente en los machos (Vargas, 1997).

Entre sus cualidades destacan la constitución vigorosa y sana. Tiene capacidad para digerir forrajes fibrosos. Asimismo, es tolerante a enfermedades parasitarias, de longeva y alta fertilidad; y presenta bajas tasas de mortalidad y morbilidad (Vargas, 1997).

Raza Criolla Colombiana Hartón del Valle

Origen. El Hartón del Valle (*Figura 55*) tuvo su origen, como los demás bovinos criollos colombianos, en los vacunos ibéricos traídos por los españoles durante la época de la colonia. Llegaron al valle geográfico del Cauca (Colombia), especialmente por el norte y sur. Los que entraron por el sur eran ganados derivados de los descendientes de los traídos de Quito por Belalcázar y sus tenientes a Patía, Pubenza y Jamundí, para llegar poco después a Cali (Pinzón, 1984).

Figura 55

Macho y Hembra de la Raza Criolla Hartón del Valle



Nota. Tomado de <https://razasbovinasdecolombia.weebly.com/>

En la década de 1540 llegaron a Cali también algunos ejemplares traídos por el camino de Dagua (occidente) procedentes de la isla La Española y de Nicaragua, por la vía Panamá-Buenaventura (Pinzón, 1984). Según Casas y Valderrama (1998), en el Hartón del Valle se encuentran combinadas diferentes razas ibéricas: la Rubio Gallega y sus modalidades Palmeña y canaria, la Asturiana de los Valles y la Menorquina o Mahonesa, las cuales se mezclaron entre sí en diversas proporciones. A partir de estas combinaciones se forma la raza Hartón, la cual después de muchos años de vida en la región, seleccionada más en forma natural que por el hombre, se encuentra adaptada al Valle del Cauca (Colombia), en donde siempre ha vivido en cría cerrada.

Distribución Geográfica. La zona de influencia del Hartón es el fértil Valle del río Cauca y algunos municipios como Jamundí y Dagua (Figura 56), con alturas sobre el nivel del mar entre 950 y 1450 metros, con clima cálido seco (65 - 70 % humedad relativa) y precipitación promedio de 900 mm.

Figura 56

Zonas de Influencia Históricas del Bovino Criollo Hartón del Valle



Nota. Los Municipios Resaltados en Rojo Corresponden a la Zona de Influencia del Ganado Hartón del Valle, traídos en el año 1540 por Sebastián de Belalcázar. Tomado de <https://maps.app.goo.gl/nh5i6ryePFKqm8S86>.

Características de la Raza Hartón del Valle. Es un animal de tamaño mediano, de conformación angulosa que indica aptitud para una moderada producción de leche; los machos presentan alzada a la cruz entre 139 -142 centímetros y las hembras entre 129 – 133 centímetros, los machos adultos alcanzan pesos de 767 kg y las hembras 454 kg en promedio. Son de color negro, oscuro o carmelita, con un pelo corto, fino, lustroso, de color que va de amarillo claro a rojizo (González & Arango, 1974).

Su cabeza es de tamaño mediano y muy fina, de perfil recto; sus orejas van de medianas a pequeña de forma ovalada y siempre están en posición de alerta. Los miembros presentan huesos fuertes, largos y descarnados; con pezuñas simétricas que están muy bien conformadas de color negro. En las hembras la ubre glandular es simétrica, está fuertemente unida, es larga y moderadamente profunda con pezones uniformes y las venas mamarias son largas y prominentes moderadamente. Los machos sexualmente son vigorosos y activos; con testículos de buen tamaño, muy simétricos y el prepucio de tamaño mediano (Álvarez, 1998).

Región de la Orinoquia

Raza Criolla Colombiana Casanare

Origen. Los primeros vacunos que formaron el ganado criollo Casanare (Figura 57) llegaron a los llanos de Colombia procedentes de Venezuela; según la historia, los ganados traídos por Colón (1493) fueron desembarcados en la isla de Santo Domingo (La Española) de donde posteriormente fueron distribuidos hacia Venezuela por diferentes conquistadores (Marcelo Villalobos 1527, Nicolás de Federmann 1534 y Fernández de Serpa 1569), después se extendieron por los llanos del sur de Venezuela (Cofedes, Barinas y Apure), en diversas épocas y en manos de colonos pasaron hacia los llanos de Colombia por el oriente; es decir, a través de Arauca para Casanare y Meta (Pinzón, 1984).

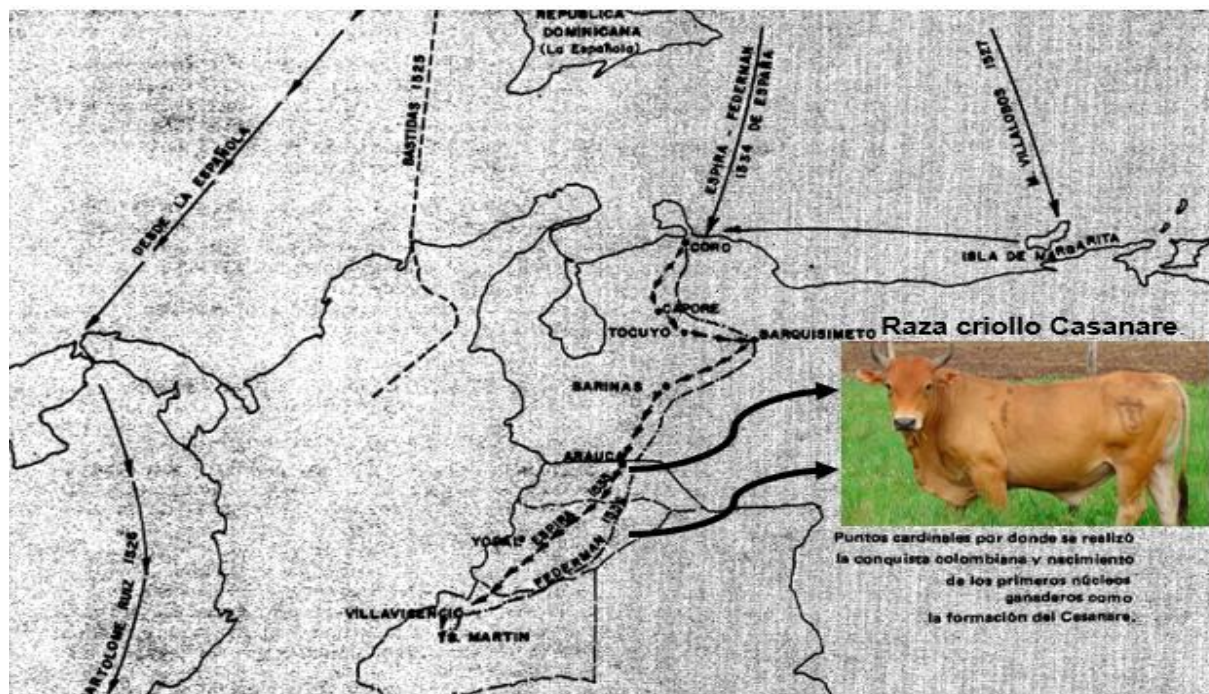
Figura 57*Macho y Hembra de la Raza Criolla Casanare*

Nota. Tomado de. <https://razasbovinasdecolombia.weebly.com/>

Dentro de las razas que llegaron a América podrían estar la Blanca Cacereña, la Colorada Extremeña, la Cárdena y Berrenda en negro, la Salinera y Berrenda en colorado; las razas Andaluza retinta, rubia y negra. Por esa variedad de colores y por su parecido fenotípico con otras razas criollas de zonas tropicales y subtropicales (Argentina, Bolivia, Paraguay y Uruguay), esta raza parece ser el descendiente más directo de los ganados traídos por los españoles (Hernández, 1983).

Distribución Geográfica. Geográficamente la raza criolla Casanare se localiza en la región de sabana inundable con topografía totalmente plana en los Departamentos de Casanare y Arauca para lo cual se muestra su posible ruta de entrada en la historia y su ubicación geográfica (Figura 58), su sistema de producción se desarrolla en condiciones climáticas muy variadas desde un intenso verano hasta un fuerte invierno.

Figura 58

Ruta Histórica y Ubicación Geográfica Raza Criollo Casanare

Nota. Tomado de Cárdenas (1984).

Características de la Raza Criolla Casanare. Poseen cuernos, en su mayoría con base clara y color negro en la punta; papada y pliegue umbilical muy cortos; pigmentación de mucosas, pezuñas, ubres y escroto, en su gran mayoría, negras; el pelo es fino y corto, y en cuanto al color de la capa, se encuentra gran variedad, desde negros hasta claros, aunque con predominio del color castaño oscuro en la mayoría de los animales (Salamanca, 1999).

En su forma, la raza se caracteriza por poseer cuernos grandes, hacia adelante, orejas medianas, frente recta, cuello mediano, línea del dorso recta y vientre recogido. La raza se define como poco pesada en comparación con otras, lo cual, sin embargo, la hace apropiada para adaptarse a unas circunstancias difíciles de desplazamiento en suelos inundables a lo largo del

año. En su parte productiva, la raza posee altos porcentajes de preñez y natalidad, edad del primer servicio a los 25 meses, edad al primer parto entre 34 y 36 meses; y vida útil de las hembras de 12 años, con un número promedio de 10 crías (Sastre, 2003).

Raza Criolla Colombiana Sanmartinero

Origen. El ganado que le dio origen al Sanmartinero (Figura 59) ingreso por Venezuela con Jorge Espira y su lugarteniente Nicolas de Federmann, quienes, junto con Gonzalo Jiménez de Quesada, en su expedición al Orinoco vía Sumapaz -San Martin, fueron los que poblaron, con los primeros bovinos, las llanuras venezolanas y colombianas de Arauca, Casanare y la región del piedemonte en el Meta conocida como serranía de San Martin de los llanos (Abrew,1997).

Durante los siglos XVII y XVIII, la Comunidad Jesuita de San Ignacio de Loyola asentada en los llanos colombianos y parte de la cordillera Oriental, contribuyó a la conservación y desarrollo del hato criollo Sanmartinero, con los bovinos ancestrales llaneros, como las razas murciana y retinta posibilitaron la formación del fenotipo actual del ganado Sanmartinero (Rocha, 1965; Pinzón, 1984).

Figura 59

Macho y Hembra de la Raza Criolla Sanmartinero



Nota. Tomado de <https://razasbovinasdecolombia.weebly.com/>

El Sanmartinero fue el pie de cría para la producción de carne y leche en el piedemonte y altillanura del Meta, en el año de 1896, la Compañía Colombia de Herrera y Lorenzana, con asentamientos en San Martín, importó de Inglaterra toros Shorthorn para ser cruzados con vacas Sanmartinero; ese mismo año llegaron por la vía Orinoco y Meta, los primeros toros Cebú con destino al Meta (Pinzón, 1991; Abrew, 1999).

No obstante, las favorables características económicas, su población se encuentra en riesgo de extinción, debido principalmente a su sustitución mediante cruzamientos absorbentes indiscriminados con otras razas, especialmente el Cebú (Brahman) introducida a comienzos del Siglo XX (Martínez et al., 2020).

De acuerdo con Delgado et al. (2020), la reciente encuesta para cuantificar las poblaciones actuales de los recursos genéticos de especies domésticas de Colombia (FAO, 2000), se estimó que la población actual de animales puros está entre 2162 y 2558 cabezas, la mayoría de ellas en el piedemonte y altillanura del departamento del Meta, distribuidas en hatos de multiplicación y fomento de la Secretaría de Agricultura del Meta y de criadores particulares, y en los bancos de germoplasma y núcleos de selección de la Corporación colombiana de investigación agropecuaria, AGROSAVIA, donde existen 796 cabezas para un total de 3354 cabezas.

Distribución Geográfica. Actualmente esta raza se encuentra en los centros de conservación e investigación agropecuaria de AGROSAVIA la Libertad (Villavicencio), Carimagua (Puerto Gaitán), y en los hatos de multiplicación de la Secretaría de Agricultura (Granja Iracá – San Martín).

Características de la Raza Sanmartinero. El ganado SM por su conformación se clasifica como mesolíneo y por su tamaño como eumétrico. La alzada, medida en la vertical de la

cruz, es de 130 y 135 cm, para hembras y machos, respectivamente. El cuerpo alargado, con mayor desarrollo del tren anterior en los machos, tiene cuello voluminoso, tórax profundo y dorso largo. El perímetro torácico en las vacas es de 178 cm, y de 185 cm en los toros. La línea dorsal es ligeramente débil, el anca caída y desprendimiento de cola alto, con pecho ancho, costillas arqueadas y grupa alargada (González, 1999).

Los animales Sanmartinero tienen cabeza grande y fuerte con perfil rectilíneo; orejas pequeñas, redondeadas y con abundante cantidad de pelos, Cuernos fuertes y bien implantados, ¡de color claro en la raíz con tonos más oscuros en las puntas; en los machos son gruesos y dirigidos hacia delante en forma de corona, (Figura 60) mientras que en las hembras son en forma de lira (retorcidos hacia delante, hacia atrás y arriba). Sus extremidades son proporcionales al cuerpo y con aplomos sólidos. El pelo es de longitud media, 5 mm, no es grasoso, su color como en la mayoría de las razas criollas, es amarillo con tres tonalidades: Bayo, Colorado y Hosco (González, 1999).

Figura 60

Centros de Conservación de la Especie Criolla Sanmartinero en el Departamento del Meta



Nota. Tomado de <https://razasbovinasdecolombia.weebly.com/>

Raza Colombiana Criollo Caqueteño

Para realizar este cuarto capítulo sobre los orígenes y adaptabilidad del ganado criollo Caqueteño tema principal de esta investigación fue necesario conocer la historia del origen y la evolución adaptativa de los primeros bovinos en América desarrollados en el primer capítulo de esta monografía ; que de acuerdo con Beteta (2003), a partir de los viajes de Cristóbal Colón las poblaciones de animales domésticos (bovinos, gallinas, cerdos), hoy razas españolas, salieron hacia América y desembarcaron en La Española (hoy Isla de Republica Dominicana y Haití), donde se adaptaron y se multiplicación por varias generaciones, 32 años más tarde en 1525 Rodrigo de Bastidas, desembarcó las primeras vacas en Suramérica, le siguieron otros colonizadores como Marcelo Villalobos en Venezuela, Belalcázar en Ecuador, Pizarro en Perú.

De acuerdo con los textos consultados se cree que los genotipos difundidos según Sastre (2003) y Beteta (2003), están relacionadas con algunas razas españolas descritas en el primer capítulo numeral 1.3 de esta monografía entre las cuales se encuentran la Retinta, Berrenda en negro y colorado, Cacereña , Palmeña y Rubia Gallega en mayor o menor grado, algunos autores han descrito similitudes y diferencias fenotípicas entre estas razas y algunos criollos latinoamericanos tratando de descifrar los ancestros probables de estas razas criollas actuales. En el capítulo dos se realizó una breve descripción de la introducción y distribución de los vacunos al continente americano en algunos países como México, Panamá, Brasil, Bolivia, Argentina y Colombia constituyendo según Beteta (2003) el punto de partida para la formación de los criollos americanos que luego de varios cientos de años dieron origen a las actuales razas criollas de América Latina y el caribe.

En Colombia existen 8 grupos de razas criollas de las cuales están explicadas siete en el capítulo tres de esta monografía entre las que se encuentran el Costeño Con Cuernos,

Romosinuano, Blanco Orejinegro (BON) Chino Santandereano, Hartón del Valle, Casanareña y Sanmartinero.

En el capítulo cuatro encontramos la raza número ocho que corresponde al bovino Criollo Caqueteño fuente principal de esta investigación donde se explicara mediante referencias bibliográficas su origen y adaptación en el departamento del Caquetá ya que de acuerdo con Tewolde (1997) los criollos americanos han conseguido adaptarse a los climas tropicales y pueden aportar a los sistemas de producción adaptación, rusticidad, fertilidad, longevidad y niveles de producción significativos.

Origen de la Raza Criollo Caqueteño

El Criollo Caqueteño (Figura 61) es una raza, que de acuerdo con los acontecimientos y hechos históricos marcaron los primeros asentamientos ganaderos en el departamento del Caquetá donde se presentan tres teorías posibles sobre su origen, la primera describe que fueron animales que ingresaron por Ecuador y el Valle del Cauca; la segunda es de grupos provenientes de Venezuela que se extendieron hacia las provincias de San Martín y San Juan de Arama en los Llanos Orientales, luego con las provincias Caqueteñas de San Vicente del Caguán y Puerto Rico (Barrera et al., 2006).

La tercera teoría es de ganados traídos por Alonso Luis de Lugo, en 1542 quien entró por el cabo de la Vela (Colombia) proveniente de la isla la española con una expedición de 300 hombres provistos de caballos, vacas y toros. La mayor parte de estos animales fue llevada arriba del río Magdalena para el asentamiento y fundación de ganaderías. Es decir, que estos animales ayudaron a poblar los departamentos del Tolima y Huila , de los ganados de estos departamentos desciende el Criollo Caqueteño (Carrizosa et al., 2001).

Figura 61

Hembra y Macho de la Raza Criollo Caqueteño



Nota. Fotografía de Gómez Vargas, Yolanda. (Agrosavia, 2012) Origen de la Raza Criolla Caqueteña. Tomado de <https://razasbovinasdecolombia.weebly.com/>

Etapas de Adaptación Ganadera, Claves en la Formación del Criollo Caqueteño

Etapas de Exploración

De acuerdo con Torrijos (2003) en su libro “Raza Criollo Caqueteño” presenta las diferentes etapas por las que paso el departamento del Caquetá para consolidar el sector ganadero, de acuerdo con los relatos históricos y las crónicas, especialmente la de los frailes franciscanos y capuchinos, quienes acompañaron a los primeros conquistadores y, posteriormente, se encargaron de las misiones colonizadoras en las selvas del territorio caqueteño. En este periodo de exploración los conquistadores, que no asimilaban la cacería y la pesca como medios para proveerse de carne, debieron introducir bovinos, cerdos y gallinas, como base de su dieta y como posterior fuente de ingresos a la economía colonizadora.

La etapa de Exploración (1.534 – 1.600), está comprendida desde la conquista hasta la colonia. Se remonta al primer viaje hecho por un conquistador español al territorio caqueteño, Hernán Pérez de Quezada, quien en 1.541 inicia por orden de su hermano Gonzalo Jiménez de

Quezada, una exploración hacia la fabulosa tierra del Amazonas (en búsqueda del Dorado), Sale de Santa Fe con 260 españoles, 200 caballos, y más de 8.000 indios Muisca para el servicio. (Cortés Dueñas, R., & Buenaventura, 2007). Entre los acontecimientos históricos más relevantes de acuerdo con Torrijos Rafael (2003) en su libro “Raza Criollo Caqueteño están descritos en la (Tabla 2).

Tabla 2

Etapas de Exploración, Claves en la Formación de la Raza Criolla Caqueteña Años 1534-1600

Periodo	Responsable (S)	Acontecimientos Históricos
Año 1534	Sebastián de Belalcázar	Propició en sus avances la colonización con ganado a las tierras conquistadas por él, como fueron Valle del Cauca y Huila, estableciendo “granjerías.” Este ganado dio posteriormente origen al cimarrón huilense del cual se deriva la ganadería caqueteña en sus primeras etapas.
Año 1535	Nicolas de Federmann y Jorge de Espira	Partiendo desde El Coro (primera ciudad fundada en Venezuela a orillas del Golfo de Venezuela) circularon por los llanos en Arauca y Meta donde posiblemente llegaron a la región de influencia del río Caguán, pues su ruta era guiada por los Andes (cordillera Oriental). En 1569 introdujeron a los Llanos 800 vacas, y después llevaron caballos y yeguas. Este es el comienzo de la ganadería llanera; varios siglos después, influirían con sus razas la ganadería del Caquetá.
Año 1569 a 1600	Gonzalo Jimenes de Quezada	Emprende una segunda expedición en busca del “ Dorado ” con 300 soldados españoles, más de 1.100 caballos, más de 600 reses, porque la intención era fundar pueblos, donde establecieron algunos asentamientos en territorio Caqueteño.

Nota. Tomado de (Torrijos Rivera, 2003)

Etapa de Adaptación

La etapa Adaptación (1.600 – 1.820) surge con la colonización del Caquetá a cargo de los misioneros franciscanos quienes crean explotaciones agropecuarias en los pueblos y comunidades que fundaban. En esta etapa se inicia la adaptación al medio ambiente de las especies vegetales y animales introducidas, al tiempo que los indígenas conocían los nuevos animales y, bajo el sometimiento y la esclavitud, “aprendían” a criarlos para sus amos españoles. Inicialmente, el territorio amazónico caqueteño proveía oro extraído de las arenas de los ríos, cacao silvestre, aceite de tortugas, miel y cera de abejas, que se comercializaban en Pasto y Popayán, y en los ríos con los portugueses, para financiar de esta manera el establecimiento de cultivos y de la ganadería (Cortés Dueñas, R., & Buenaventura, 2007).

Etapa de Establecimiento

Vendría luego, entre 1820 y 1880 aproximadamente, una corta etapa de Establecimiento, cuando, en medio de la extracción de recursos del territorio caqueteño, se definen las áreas propicias para la producción ganadera (Torrijos Rivera, 2003).

Una vez definidas las condiciones que propician el desarrollo ganadero en el Caquetá, se presenta una etapa de desarrollo Económico, caracterizado por la aparición desbordada de fincas ganaderas en la zona del piedemonte caqueteño de la cordillera Oriental. Esta etapa, financiada por la economía extractiva de la quina y el caucho, se desenvuelve hasta 1932, año en que se presenta el conflicto con el Perú. Para esa fecha, el Caquetá cuenta ya con una población importante de fincas y de ganado que, a la luz del modelo implementado por Larandía la finca de Don Oliverio Lara Borrero, de acoger la inmigración de desplazados por la violencia del interior del país, y de las políticas de colonización ejecutadas por el Gobierno, consolidan la ganadería en

el Caquetá, dando inicio a la etapa de la verdadera PRODUCCIÓN ganadera regional (Torrijos Rivera, 2003).

Toda esta dinámica económica y social, que se derivó de la introducción progresiva de animales al Caquetá, y la consecuente conjugación de genes en el marco de un proceso adaptativo a tan agreste medio, en una forma que se podría considerar espontánea, da origen a la actual raza Criolla Caqueteña, cuyo proceso de conformación se da mediante la adaptación a condiciones medioambientales y climáticas extremas.

Condiciones Medioambientales del Departamento del Caquetá

El clima del Caquetá varía considerablemente en la extensión de su geografía, desde frío hasta tropical cálido húmedo, el cual es predominante. La precipitación promedio anual de la zona ganadera que incluye parcialmente el área denominada piedemonte amazónico, posee volúmenes de lluvia comprendidos entre los 3500 y 4500 ml. anuales, una temperatura media anual de 26 grados centígrados con tendencia prácticamente monomodal, la humedad relativa del aire normalmente presenta cifras cercanas al 88% en promedio anual, con una radiación solar en promedio, del orden de las 1490 horas año lo que representa un promedio diario de cerca de 4 horas de brillo solar, todo esto en el marco de una de las más ricas hidrografías regionales del país (Torrijos, 2005).

Todas estas condiciones han hecho del Caqueteño, un ganado altamente resistente al ataque de endoparásitos y de parásitos externos muy comunes en su medio como la mosca y el nuche. Así mismo, posee la habilidad de la utilización más eficiente de forrajes toscos o de mala calidad y de la adaptación a las adversas condiciones que le brinda el medio ambiente, resaltándose su resistencia natural a enfermedades infecciosas, todo en el marco de una gran

eficiencia reproductiva, que confiere el apelativo de “añeras” (que paren una cría cada año) a las vacas de la raza criollo Caqueteño (Barrera et al., 2006).

Análisis Filogenético de la Raza Bovina Criollo Caqueteño

De acuerdo con Barrera y Martínez (2006) a través de este estudio científico sostienen la teoría de que la raza criollo caqueteño se relaciona muy cercanamente con las razas BON y Romo; al parecer la raza BON tiene muy poca influencia en la formación de la raza de ganado criollo caqueteño, si se atiende a su apariencia fenotípica y sus orígenes geográficos, pero genéticamente comparten similitudes en sus frecuencias alélicas, al igual que con la raza Romo, con la que puede haber presentado algún grado de mestizaje, debido a poblaciones que han sido trasladadas de la Costa Atlántica a la región del Piedemonte caqueteño en los últimos 30 años. El análisis de las metodologías de distancias, siempre muestra que la raza Cebú forma una rama claramente separada de las demás razas (en 70% de los remuestreos de bootstrapping), y se observa baja relación genética entre las poblaciones CEBU y Criollo Caqueteño, indicando que en los animales evaluados no es apreciable el nivel de introgresión genética de esta raza sobre el Criollo Caqueteño.

Otra teoría de acuerdo con Trujillo y Floriano (2005), sugiere que el criollo Caqueteño, muy posiblemente es el producto de la hibridación de los ganados criollos colonizadores del Caquetá (Sanmartinero, Hartón del Valle y Romosinuano).

Características Fenotípicas y Morfológicas del Bovino Criollo Caqueteño

Observaciones realizadas en estudios adelantados por el Comité Departamental de Ganaderos del Caquetá, permitieron la “Clasificación Faneróptica, morfológica y morfométrica” de la raza, encontrando que los ejemplares Criollo Caqueteño presentan las siguientes

características: Tamaño corporal pequeño, predominio de la capa de pelo uniforme continuo con colores entre bayo y rojo (figura 62).

Figura 62

Patrón de Tonalidades del Ganado Criollo Caqueteño a. Rojo b. Bayo



Nota. Tomado de (Patiño, B.E.; Velásquez, J.E.; Ocaña, 2019)

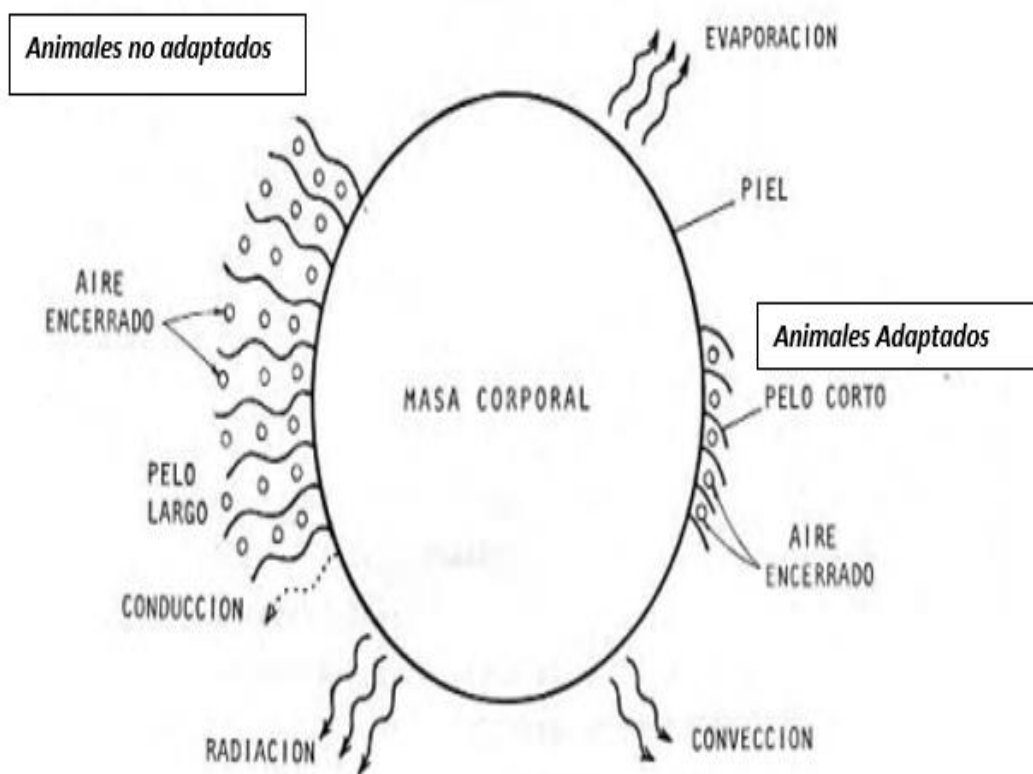
Los cuernos son proceros de color caramelo y tamaño mediano, presentándose también la característica de romos o topos. La papada es discontinua y se presenta un discreto pliegue umbilical. El prepucio se encuentra pegado al abdomen. El tamaño de las orejas varía de pequeñas a medianas, y se encuentran siempre en posición horizontal. El perfil cefálico es rectilíneo y las órbitas son poco marcadas. La grupa en las hembras es algo inclinada, confiriendo facilidad al parto. Poseen correctos aplomos y ubre mediana y simétrica (Cortés y Buenaventura, 2007).

La pigmentación de las mucosas es rosada, pezuñas desde oscuras hasta claras y veteadas, ubre y escrotos sin pigmentación, pelaje corto y fino, esto para evitar el

sobrecalentamiento, Las características de pelaje confieren las formas de eliminación al calor tal como se observa en la (Figura 63).

Figura 63

Efecto del Pelaje en la Eliminación del Calor



Nota. Morfología de Bovinos No Adaptados (Izquierda) y Adaptados (Derecha) Tomado de (H A Beguet, 2003)

Teoría Evolutiva Según Darwin y su Relación con la Adaptación de las Especies

Darwin definió la evolución como el proceso de modificación por descendencia, la idea de que las especies cambian a lo largo del tiempo, dan origen a nuevas especies y comparten un ancestro común (Dupre, 2005; Vélez, 2018). La evolución es el resultado de la selección natural, y esta última hace que los organismos se adapten al entorno dependiendo del medio ambiente y

requiere que existan variaciones heredables en un grupo (Ayala, 2009). Los conceptos de evolución y adaptación se relacionan con la teoría evolutiva y para su interpretación se incluyen las siguientes definiciones:

Selección Natural. Es el proceso por el cual ciertos rasgos genéticos que confieren ventajas en la supervivencia y reproducción se vuelven más comunes en una población a lo largo del tiempo (Koscinczuk, 2014).

Adaptación al Entorno. Es la capacidad de ajustarse y sobrevivir en diferentes condiciones ambientales. Esta adaptación implica una serie de respuestas fisiológicas y de comportamiento que les permiten enfrentar desafíos que son el resultado de la evolución y la selección natural a lo largo de generaciones, así como de la influencia del manejo humano (Koscinczuk, 2014).

Variabilidad Genética. Es la diversidad en los genes que se encuentran dentro de un grupo poblacional específico. Se refiere a las diferencias genéticas individuales que existen entre los miembros de una misma especie. Es esencial para la evolución de las especies, ya que proporciona la materia prima sobre la cual actúa la selección natural (Oliva Paterna, 2008).

Aislamiento Geográfico. Es la separación física o geográfica de una población en diferentes áreas geográficas o regiones. Esta separación puede ser causada por barreras naturales como océanos, montañas, ríos, desiertos u otros obstáculos geográficos que impiden o limitan el flujo de individuos entre las poblaciones (Núñez et al., 2010).

Adaptabilidad. Es una variante fenotípica que da como resultado la mayor aptitud entre un conjunto específico de variantes en un entorno dado (Reeve y Sherman, 1993; García et al., 2021).

Características Fisiológicas de Adaptabilidad y Productividad de los Recursos Zoo Genéticos Criollos en Colombia

De acuerdo (Bishop, 2011) la adaptación de los recursos zoo genéticos a determinadas condiciones agroclimáticas, de manejo y de mercado, es la base para el desarrollo de sistemas de producción sostenibles; particularmente importantes en ambientes adversos con grandes variaciones ambientales a través del año, como lo son la gran mayoría de los sistemas de producción en regiones tropicales o áridas de Colombia. De acuerdo con datos de la FAO (2002), más del 65 % de la población de bovinos pastorean en regiones tropicales. Las estadísticas demográficas señalan que para el año 2050 la población humana en el mundo alcanzará los 9600 millones, uno de los retos más abrumadores en la actualidad (GAP Report® 2013).

Lo anterior impone una mayor presión sobre los recursos naturales, pues habrá que incrementar la producción de alimentos con la misma o menor superficie agrícola, atendiendo los nuevos desafíos que ha impuesto la sociedad como bienestar animal, inocuidad de los productos alimenticios y reducción de contaminantes. Adicionalmente, las variaciones en la intensidad y frecuencia de precipitaciones y temperaturas están teniendo efectos importantes en la producción de alimentos, tanto de origen vegetal como animal (Nuñez-Dominguez, R.;Ramirez-Valverde, R.;Saavedra-Jimenez, 2016).

Entre los efectos esperados del cambio climático están la aparición de plagas y enfermedades, la escasez o abundancia de agua, la cantidad y calidad de los forrajes, el estrés por calor, y la reducción de la biodiversidad (Thornton et al., 2009); todos estos efectos deberán considerarse para la conservación y uso sostenible de los recursos zoo genéticos.

Entre los factores que determinan la adaptación y productividad de los animales están expuestas en la (Tabla 3 y 4).

Tabla 3

Características Fisiológicas de Adaptabilidad de los Recursos Zoo genéticos Criollos en Colombia

Características	Descripción
Adaptabilidad al Estrés por Calor	De acuerdo con Collier et al. (2008), la respuesta al estrés por calor está dada por conjuntos de genes que actúan dentro y a través de células y tejidos, cuando el animal está fuera de su zona termoneutral, enviando señales para coordinar el metabolismo celular y del animal en su conjunto. Si el estrés persiste, los genes conducen a un estado fisiológico nuevo referido como adaptación, que es un proceso controlado por el sistema endocrino.
Resistencia y Tolerancia a Parásitos y Enfermedades.	Según Biegelmeyer et al. (2011) Se ha ido demostrando que los ejemplares criollos tropicales, dependiendo de su zona geográfica, muestran una resistencia natural a enfermedades, lo cual reduce la necesidad de productos químicos, medicamentos y tratamientos veterinarios tradicionales que han sido utilizados para controlar parásitos y enfermedades; convirtiéndose el ganado criollo en una alternativa sostenible.
Adaptabilidad a la Escasez de Agua y Forraje.	El estudio de Peinetti et al. (2011) los animales Criollos que han evolucionado en condiciones de escasez de forraje tienen mejores hábitos de pastoreo o ramoneo y en condiciones de baja disponibilidad de agua, causan menor impacto ambiental que los de razas exóticas.

Nota. Tabla Basada en Núñez et al. (2016). La Adaptabilidad de los Recursos Zoo genéticos

Archivos de Zootecnia. Tomado de. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49549092032>.

Tabla 4

Características Fisiológicas de Productividad de los Recursos Zoo genéticos Criollos en Colombia

Características	Descripción
Longevidad	Los bovinos criollos tropicales poseen mayor longevidad, debido a su resistencia a enfermedades, su eficiencia alimentaria y su adaptación a la zona geográfica.
Reproducción	Poseen mayor longevidad reproductiva, precocidad y fertilidad.
Eficiencia Alimentaria	Los bovinos criollos tropicales son capaces de aprovechar los pastos y otros recursos como concentrado, suplementos y demás de manera más efectiva, consumiendo menos alimento, y aprovechándolo mejor. Esta características lo hacen económicamente más rentable.
Diversidad Productiva	Los bovinos criollos tropicales, generan diversos propósitos, desde la producción de leche, carne o genética como también en función de trabajos agrícolas.

Nota. Tabla Basada en Núñez et al. (2016). La Adaptabilidad de los Recursos Zoo genéticos

Archivos de Zootecnia. Tomado de. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=49549092032>

Conclusiones

El ganado criollo es el resultado de la selección natural, desde hace más de 400 años (45 a 55 generaciones) y de la capacidad de respuesta de un largo proceso de adaptación y formación, en condiciones distintas a las de su país de origen – España – donde tuvieron que soportar difíciles condiciones climáticas y de medio ambiente reproduciéndose adecuadamente aquellos que se adaptaron mejor a los ambientes. La variabilidad genética y la adaptabilidad a condiciones extremas de nuestro medio son pruebas de que el ganado criollo es poseedor de un valioso material genético a ser empleado en programas de mejora en producción y productividad animal de nuestra ganadería, ya que se adapta con facilidad a los diversos ambientes tropicales. (Anahi y Juan, 2002)

De acuerdo con Müller y Gelman (1981), es importante realizar estudios técnicos, productivos y económicos de los recursos genéticos animales a nivel local, regional y nacional. No obstante, hoy por hoy se carece de información formal suficiente por lo cual se hace prioritario generar mayor información técnico económica y mejorar el estado nutricional de los ganados criollos, como así también, articular entidades académicas, de investigación, gremiales y gubernamentales, con la finalidad fomentar sistemas de producción sostenibles, conformados por bovinos criollos y fuentes forrajeras como árboles, arbustos y pastos nativos.

Es necesario tomar decisiones estratégicas orientadoras para el abordaje de la pérdida de biodiversidad de animales domésticos enfocándose en el uso de herramientas de biotecnología reproductiva para garantizar la sostenibilidad de la actividad ganadera y principalmente de las razas criollas como es el caso del criollo caqueteño (Parra Cortes et al., 2021).

De acuerdo con Bravo (2020) es importante Garantizar las iniciativas productivas, tecnológicas y de investigación con el fin de incluir un enfoque racional de aprovechamiento de

los recursos locales a través de programas de desarrollo rural como es el caso de los sistemas silvopastoriles. De esta manera, se favorece la capacidad adaptativa dentro de los sistemas de producción ganadera ante fenómenos externos como el cambio climático, sequías, inundaciones etc.

En la actualidad de acuerdo con De Alba (2011), y Vilaboa et al., (2013), 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.

A nivel oficial se ha desarrollado una activa política de conservación de los recursos genéticos bovinos colombianos: en 1940 se crearon en la Costa Atlántica las Estaciones Experimentales Pecuarías de Valledupar para El Costeño con Cuernos (CCC) y la de Montería para el Romosinuano, mientras que en la zona montañosa del norte y centro del país se creó la Estación de El Nus para el Blanco Orejinegro (BON). Luego el Costeño Con Cuernos se trasladó dentro de la región de la Costa Atlántica al Centro de Investigación Turipaná del Instituto Colombiano Agropecuario ICA en Cereté. (Hernández 2000).

En Llanos Orientales se creó en 1950 la Estación de Iracá en el departamento del Meta, en la cual se concentró el primer grupo de conservación de ganado Sanmartinero, que luego pasó a los Centros de Investigación La Libertad (1959) y Carimagua (1968). En otras regiones del país, otras entidades como la Secretaría de Agricultura del Departamento del Valle del Cauca y el Fondo Ganadero de Santander, mantienen desde hace muchos años núcleos de multiplicación de bovinos Hartón del Valle y Chino Santandereano, respectivamente. Recientemente las Secretarías de Agricultura de los Departamentos de Casanare y Arauca han iniciado programas

de conservación del bovino Criollo Casanareño, raza que tiene un interés especial dado el benéfico aislamiento en que ha vivido (Martinez Correal et al., 2020).

Referencias Bibliográficas

- Abrew, V. H. A. (1999). *El bovino de raza Sanmartinera entre el desarraigo criollo y la voracidad comercial. VI. Simposio Internacional de Historia de los Llanos Colombo - venezolanos. Villavicencio, Julio 20 de 1999.*
- Abrew, V.H.A. (1997). *Reseña histórica sobre el bovino de raza Sanmartinera. Mimeografiado. 8p. Carta Ganadera (Col). (Material inédito). 3. Contexto Ganadero Caquetá 2022.pdf. (n.d.).*
- Alfranca, S. (2001). *El Concepto De Raza: Evolución Y Realidad the Breed Concept: Evolution and Reality. 50, 547–564.*
- Álvarez, F.A, Muñoz, J. (2009). *Conservación y Utilización de Recursos Zoo genéticos.*
- Álvarez, L. (1998). *Hartón del valle. Asociollo. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repository.agrosavia.co/bitstream/handle/20.500.12324/17105/41406_27732.pdf?sequence=1&isAllowed=y*
- Anahí, I., & Juan, R. (2002). *Derribando Mitos Sobre Ganado Criollo: Revisión Bibliográfica. 1–26.*
- Ballesteros Chaverra, H., & Vásquez Romero, R. (2006). *Introducción de los bovinos en Colombia y origen de la raza Romosinuano. 5–8. http://hdl.handle.net/20.500.12324/17355*
- Barrera, G. P., & Martínez, R. (2006). *Caracterización molecular de una población de ganado Caqueteño y su relación filogenética con razas bovinas criollas colombianas. 7, 33–41.*
- Bavera, G. (2011). *Razas bovinas continentales. Clasificación de Las Razas Bovinas y Bufalinas; Cruzamientos, 131–162. https://www.produccion-*

animal.com.ar/informacion_tecnica/a_curso_produccion_bovina_de_carne/7B-09-Capitulo-IX-Razas-Continental.pdf

Bedoya, G., Carvajal, L. G., Moreno, F. L., Davies, S., Derr, J., Ossa, J. E., & Kingdom, U.

(2001). *Estructura molecular y poblacional del*. 14(24), 109–120.

Belén García López Del Cuerpo Facultativo de Archiveros Bibliotecarios, M. (2016). *La*

Colonización Portuguesa De Brasil: Los Eternos Problemas De Demarcación Y Límites Luso-Españoles. Tabularium Edit| Número, 4, 28–64.

Beteta, Ortiz M. (1997). *las razas autóctonas españolas y su participación en los criollos bovinos iberoamericanos. 1–12.*

Beteta Ortiz M (2003); *Llegada y Expansión del ganado vacuno español a Sudamérica. VI.*

Congreso Iberoamericano de razas criollas y autóctonas Recife Brasil 1 al 4 de diciembre.

Biegelmeyer, P.; Nizoli, L.Q.; Cardoso, F.F. e Dionello, N.J.L. 2011. *Aspectos da resistencia de bovinos ao carrapato Rhipicephalus (Boophilus) microplus. Arch Zootec, 61(R): 1-11.*

Bishop, S.C. 2011. *Possibilities to breed for resistance to nematode parasite infections in small ruminants in tropical production systems. Animal, 6: 741-747*

Bravo-Parra, A. M. (2020). *Cadenas sostenibles ante un clima cambiante La ganadería en*

Colombia. In Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UN).

https://www.giz.de/de/downloads/GIZ_CIAT_GanaderiaPag_sencillas_web.pdf.

Buitrago, F., Mvz, S., Gutiérrez, I. D., & Asocriollo, M. V. (1999). *Bon Blanco Orejinegro.*

https://razasbovinasdecolombia.weebly.com/uploads/1/3/8/3/13832650/bon_blanco_oreji_negro.pdf.

Cano Expósito, T., Peña Blanco, F., & Molina Alcalá, A. (2007). *Las razas bovinas andaluzas de fomento: merina y segureña*. In *Patrimonio Ganadero Andaluz vol. II Las razas ganaderas de Andalucía*.

<http://www.juntadeandalucia.es/servicios/publicaciones/detalle/75658.html>

Cañas Álvarez, J. J., Montiel Vargas, A. G., Paternina Díaz, E., Moya Romero, D. C., Perdomo Ayola, S. C., & Rúa Bustamante, C. V. (2020). *Raza criolla Costeño con Cuernos: recurso ganadero adaptado al trópico colombiano*. In *Raza criolla Costeño con Cuernos: recurso ganadero adaptado al trópico colombiano*.

<https://doi.org/10.21930/agrosavia.brochure.7403923>

Cárdenas García, D. (1984). *El ganado criollo Casanare*. 18(3), 15–23.

Carrazzoni, J. (1998). *El Bovino Criollo Argentino: Ayer Y Hoy*. *Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria*, 52(16), 1–52. https://www.produccion-animal.com.ar/informacion_tecnica/raza_criolla/15-el_bovino_criollo.pdf

Carrizosa, J., González, J. M., Márquez, G., Montoya, C., Palacio, G., Palacio, L. C., & Yepes, F. (2001). *Ganadería y transformación de ecosistemas: un análisis ambiental de la política de apropiación territorial*. *Naturaleza En Disputa: Ensayos de Historia Ambiental de Colombia 1850-1995*, 119–164.

<http://bdigital.unal.edu.co/46808/24/9587010760.capitulo3.pdf>

Carvalho, G. M. C., Fé da Silva, L. R., Almeida, M. J. O., Lima Neto, A. F., & Beffa, L. M. (2013). *Avaliações fenotípicas da raça bovina Curraleiro Pé-duro do semiárido do Brasil*. *Archivos de Zootecnia*, 62(237), 9–20. <https://doi.org/10.4321/s0004-05922013000100002>

- Celis Parra, G. (2022). *Respuesta al estrés calórico en bovinos criollos Caqueteños y grupos de cruces Bos taurus, Bos indicus en el piedemonte amazónico colombiano. Universidad Nacional de Colombia, 1–188.*
- Coaquira, J. E. Q. (2021). *BOVINO CRIOLLO DEL ALTIPLANO: (Issue March).*
- Collier, R.J.; Collier, J.L.; Rhoads, R.P. and Baumgard, L.H. 2008. *Invited review: Genes involved in the bovine heath stress response. J Dairy Sci, 91: 445-454.*
- Cortés Dueñas, R., & Buenaventura, A. (2018). *G. colombiana: las razas. (2007). Ganadería Colombiana Las Razas-FEDEGAN.*
- De Alba, J. 2011. *El libro de los bovinos criollos de América. Biblioteca Básica de Agricultura. Colegio de Postgraduados. Montecillo, México: 444 pp.*
- Dupre, J., 2005. Darwin's legacy: What evolution means today; Velez, A., 2018. *Darwinian evolution, reseña del libro: Darwin's legacy: What evolution means today. Actual biol. 41(109).* <http://doi.org/10.17533/udea.acbi.v40n109a04>
- Enciso, K., Bravo, A., Charry, A., Rosas, G., Jager, M., Hurtado, J. J., Romero, M., Sierra, L., Quintero, M., & Burkart, S. (2018). *doble propósito en Caquetá, con enfoque agroambiental y cero deforestaciones.* <https://cutt.ly/ihjOkfJ>
- FAO. (2000). *Programa Censo Agropecuario Mundial 2000. In Colección FAO: Desarrollo Estadístico (p. 28).* <https://n9.cl/bkar6>
- FAO. (2007). *La situación de los recursos zoogenéticos mundiales para la alimentación y la agricultura - Resumen.* <http://www.fao.org/3/a-a1260s.pdf>
- FAO, & UNEP. (1998). *Segundo documento de líneas directrices.*
- Fernández, J. y C. B. (2005). *Paralelismo Entre Las Razas Criollas Americanas Y. Archivos De Zootecnia, 135–139.*

- Food and Agriculture Organization of the United Nations., Müller-Haye, B., Gelman, J., & United Nations Environment Programme. (1981). *Recursos genéticos animales en América Latina: ganado criollo y especies de altura.*
- GAP Report® 2013. *Global Agriculture Productivity Report. Sustainable pathways to sufficient nutritious and affordable food. Global Harvest Initiative. Washington, D.C. USA. 51 pp.*
- Giovambattista, G., Ripoli, M. V., Peral-Garcia, P., & Bouzat, J. L. (2001). *Indigenous domestic breeds as reservoirs of genetic diversity: The Argentinean Creole cattle. Animal Genetics, 32(5), 240–247.* <https://doi.org/10.1046/j.1365-2052.2001.00774.x>
- Gómez Vargas, Y., & Gallego Gil, J. L. (2012). *Origen de la raza blanco orejinegro (BON).* 10 páginas. or 16-7. <http://hdl.handle.net/20.500.12324/19527>
- González Martínez, A. (2007). *Caracterización de las razas bovinas berrendas.* 17–18. www.uco.es/publicaciones
- González, M., & Arango, H. (1974). *Estudio del ganado criollo " harton" del Valle del Cauca.* Acta Agronómica, 24(1–4), 1–15.
- H A Beguet, G. A. (2003). *Termorregulación Corporal Y Ambientación.* 1–14. www.produccion-animal.com.ar/www.produccionbovina.com.
- Hernandez, B.G; Pinzon, E. (1996). *Razas Bovinas Criollas.*
- Hernández Boada, G. (1983). *Carta Ganadera (Colombia).* 20(Feb), 39–46.
- Holgado, F. D., Rabasa, A. E., & Ortega Masague, M. F. (2021). *El Bovino Criollo Argentino: Principales características de la raza. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal, 29(3–4), 101–112.* <https://doi.org/10.53588/alpa.293403>
- Iverson, B. L., & Dervan, P. B. (2013). *bovino criollo yacumeño.*
- José Hernández. (1986). *Raza argentina.* 89–100.

- Koscinczuk, P., 2014. *Ambiente, adaptación y estrés. Universidad de Nacional del Nordeste*.
Vol. 25 Núm. 1. <https://doi.org/10.30972/vet.251555>
- Mareco, G. (2013). *Bovinos criollos argentinos patagónicos: (Bos Taurus, Linneus, 1758)*.
Revista Electrónica de Veterinaria, 14(10).
- Martínez Correal, G. (2004). *Razas bovinas: criollas y colombianas*. 20 páginas.
<http://hdl.handle.net/20.500.12324/1185>
- Martínez Correal, G., Flórez Diaz, H., & Martínez Villarte, G. C. (2020). *El ganado criollo colombiano Sanmartinero, su conservación y aporte sostenible a la producción bovina en la Orinoquia colombiana*. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal, 28(3-4)*, 69-86. <https://doi.org/10.53588/alpa283402>
- Martínez Sarmiento, R., Moreno Osorio, F., & Gallego Gil, J. L. (2012). *Características fenotípicas y morfométricas de la raza BON*. 14 páginas. 30-17.
<http://hdl.handle.net/20.500.12324/19528>
- Martínez, R.D., E. N. F. (2000). *El Ganado Bovino Criollo En Argentina the Creole Cattle in argentina*. 49, 353-361.
- Mazza, M. C. M., Mazza, C. A., Sereno, J. R. B., Santos, S. A. L., & Mariante, A. S. (1992). *Conservation of Pantaneiro Cattle Brazil Conservation of Pantaneiro Cattle in Brazil. Historical Origin*. *Archivos de Zootecnia, 41, 444*.
- Müller Haye, B., Gelman, J. 1981. *Recursos genéticos animales en América Latina*. FAO. Roma, Italia. Recuperado a partir <http://www.fao.org/3/ah223s/AH223S00.htm>
- Núñez-Dominguez, R.; Ramirez-Valverde, R.; Saavedra-Jiménez, L. A.-M. J. (2016). *La adaptabilidad de los recursos zoogenéticos Criollos, base para enfrentar los desafíos de la producción animal*. vol. 65, num. 251, page.

Núñez, A., Arenas, F., Brigand, L., Escobar, H., Peuziat, I., & Salazar, A. (2010).

Territorialización del aislamiento geográfico: criterio ambiental para una nueva representación territorial en la. Revista de Historia y Geografía, 24, 47–66.

Oliva Paterna, F. J. (2008). *Biología y Conservación de Aphanis iberus (Valenciennes, 1846) en la Región de Murcia. TDR (Tesis Doctorales En Red), 34.*

<https://digitum.um.es/digitum/handle/10201/184>

Ortiz, M. B., & Hernández, C. (2002). *Contribución de la raza vacuna retinta en la formación de las razas criollas. 829–831.*

Ossa, G., Abuabara, Y., Pérez García, J. E., & Martínez, G. (2011). *El ganado criollo colombiano Costeño con Cuernos (CCC). Animal Genetic Resources/Ressources Génétiques Animaux/Recursos Genéticos Animales, 48(Ccc), 101–107.*

<https://doi.org/10.1017/s2078633611000014>

Pareja Mejía, R. I. (2004). *El ganado bovino en la colonización de américa. Revista de La Universidad de La Salle, 2004(37), 56–62.* <https://ciencia.lasalle.edu.co/ruls>

Parra Cortés, R. I., & Magaña-Magaña, M. Á. (2019). *Características técnico-económicas de los sistemas de producción bovina basados en razas criollas introducidas en México.*

Ecosistemas y Recursos Agropecuarios, 6(18), 535–547.

<https://doi.org/10.19136/era.a6n18.2160>

Parra Cortes, R. I., Martínez Correal, G., & Valderrama-Rodas, M. (2021). *Situación actual y perspectivas de la ganadería de bovinos criollos en América Latina. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal, 29(3–4), 79–90.*

<https://doi.org/10.53588/alpa.293401>

- Patiño, B.E.; Velásquez, J.E.; Ocaña, H. E. y B. N. (2019). *Amazonia*. 11(1), 23–32.
<https://doi.org/10.47874/fagropec.v11n1a3>
- Peinetti, H.R.; Fredrickson, L.; Peters, D.P.C.; Cibils, A.F.; Roacho-Estrada, J.O. and Laliberte, A.S. 2011. *Foraging behavior of heritage versus recently introduced herbivores on desert landscapes of the American Southwest*. *Ecosphere*, 2: 1-14.
- Pérez García, Juan Esteban y Ramos, D. M. (2016). *Conservación, fomento y mejoramiento del ganado criollo Romosinuano en el Caribe húmedo colombiano*.
- Perezgrovas, R., & Denise Galdámez. (2017). *Características e índices del bovino criollo de las montañas de Chiapas y su cruce con cebú*. In *La investigación universitaria y sus contribuciones en Mesoamérica (Issue March 2018)*.
<https://doi.org/10.2307/j.ctvtxw269.24>
- Pinzón Martínez, E. (1976). *Razas criollas colombianas*. 10 páginas. or 33-25.
<http://hdl.handle.net/20.500.12324/29209>
- Primo, A. T. (1992). *El ganado bovino ibérico en las Américas: 500 años después*. *Archivos de Zootecnia*, 41(154), 421–432. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=278746>.
- Puchades Planas, L. (2019). *Ministerio De Agricultura, Pesca y Alimentación, Gobierno de España*. *Razas de ganado del catálogo oficial de España*. 14, 22–24.
- Quiroz Valiente, J. (2007). *Caracterización genética de los bovinos criollos mexicanos y su relación con otras poblaciones bovinas*. Universidad de Córdoba, 147.
- Rubén Darío Martínez, Delgado Bermejo, J. V. (2008). Tesis Doctoral Rubén Darío Martínez.
- Rumiano, R. D. M. F. J. L. (2002). *Bovino Criollo Patagónico: Actividades de Conservación y Caracterización Patagonic Creole Cattle: Conservation And sector del Parque Nacional*

- Los Glaciares, en el S. O de la Provincia de del siglo XX bajo cría libre en un lugar cerrado por barreras Pág. 203–209.
- Sal Paz, F. 1986. *El bovino criollo argentino: historia características y productividad*. En: Ganado Bovino Criollo Tomo I Orientación Gráfica Editora. Pág. 3-7.
- Salamanca Carreño, A. (1999). *El ganado criollo Casanare y su entorno productivo*. 65–74. <http://hdl.handle.net/20.500.12324/16138>.
- Sastre, H. J. (2003). *Universidad de Córdoba*.
- Tavera Amado, D. y M. S. R. (2016). *Caracterización Racial Raza Criolla Chino Santandereano*. 1–23.
- Tewelde, A. (1997). *Los Criollos bovinos y los sistemas de producción animal en los trópicos de América Latina*. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, 5, 13–19.
- Thornton, P.K.; Van de Steeg, J.; Notenbaert, A. and Herrero, M. (2009). *The impacts of climate change on livestock and livestock systems in developing countries: A review of what we know and what we need to know*. *Agric Syst*, 101: 113-127.
- Torrijos Rivera, R. (2003). *Genética Pura Ganado Criollo Caqueteño*.
- Vargas, C. (1997). *Santandereano chino*. *Revista Corpoica*.
- Venegas, V. (2010). *Revolución Neolítica Objetivo de la clase • Entender por qué el dominio de la agricultura*.
- Vilaboa-Arróniz, J., Díaz-Rivera, P., Wingching-Jones, R., & Zetina-Córdoba, P. (2013). *Percepción, conocimiento y uso de las razas criollas lecheras tropicales (CLT) en países de latinoamérica*. *Revista Científica de La Facultad de Ciencias Veterinarias de La Universidad Del Zulia*, 23(4), 300–311.

- Villalobos-Cortés, A. I., Martínez, A. M., & Delgado, J. V. (2008). *Historia de los bovinos en Panamá y su relación con las poblaciones bovinas de Iberoamérica*. *Archivos de Zootecnia*, 58(224), 121–129. <https://doi.org/10.21071/az.v58i224.5078>
- Villalobos Cortés, A., Martínez, A., Vega-Pla, J., Delgado, J., Conservación, C., & Conservation, C. (2009). *Caracterización genética de la población bovina Guabalá mediante microsatélites*. *Arch. Zootec*, 58, 485–488.
- Villavicencio, E. J. L., Franco, J. A. G., & Espinosa, A. P. (2009). *Caracterización Morfométrica y Faneróptica del bovino criollo Chinampo de México*. *Archivos de Zootecnia*, 58(222), 277–279. «*Crux ave, spes unica*»