



Universidad Autónoma
del Estado de México

BIOLOGIA



ENCICLOPEDIA

de los

animales
mexicanos



EL BURRO CRIOLLO MEXICANO

Adriana Yolanda Díaz Archundia, Elena García Seco, Mariano Hernández Gil
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma del Estado de México.
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México.

Introducción

Tanto se ha adaptado el burro a México, que lo hemos adoptado como propio. Con esta frase, quienes escribimos este capítulo, queremos iniciar por mostrarnos conscientes de que, aunque arraigado en nuestra tierra, el llamado “burro mexicano” es aquel “asno africano” domesticado que fue introducido a Asia y Europa por la extensión cultural y tecnológica que sucedió durante milenios, para ser traído a América desde la Península Ibérica y las Islas Canarias por los colonizadores europeos, hace apenas unos siglos.

Así entonces, refiriéndonos al Diccionario del Español Mexicano, que describe lo “criollo” como el producto de la aclimatación de distintas variedades o razas en un lugar determinado, hemos decidido intitular este capítulo apropiadamente como “el burro criollo mexicano”, anticipando que, de pronto, podríamos abreviar hablando del “burro mexicano” sin por ello caer en un error; pues, como el mismo diccionario lo dice, criollo es también aquello que se ha

aclimatado en una región hasta convertirse en originario o nativo de ella.

Incluso, si para entender el excepcional arraigo del burro en México partimos de la interesante historia de toda la familia *Equidae*, en la que aparecen formas como el caballo mexicano (*Equus mexicanus*) y el onagro americano (*Equus conversidens*),^{1, 2} podríamos sugerir que el burro reconoció su terruño. ¿Por qué? Porque el género *Equus*, al que pertenece el burro, apareció en Norteamérica después de un proceso evolutivo que abarcó cerca de sesenta millones de años, para su posterior especiación en las diferentes regiones del planeta donde, por influjo del ambiente, se desarrollaron rasgos fenotípicos diversos que más tarde se redistribuyeron por el mundo, para bien de la humanidad.

De su origen, clasificación y denominación

El concepto más claro de bienestar animal es el que facilita entender “cómo el animal se adapta a las condiciones en que vive”. Y la evolución de una especie hacia otra, ha sido, simplemente, con tal fin.

Por pertenecer al orden *Perisodactyla* (*perissós*, impar; *dáktylos*, dedo), la historia del burro puede trazarse desde el origen de este grupo de mamíferos, caracterizados por tener un número impar de dedos con el tercero de ellos discurrendo por el eje central como principal punto de apoyo, a partir de un grupo de condilartros primitivos que habitaron África y Asia durante el Paleoceno (65 a 55 millones de años),³ para extenderse en el Eoceno hacia Europa y Norteamérica, donde se reconoce que habitó el primer ancestro conocido de los équidos.

El *Hyracotherium* (similar a un damán), así llamado cuando se descubrió en Europa en la primera mitad del Siglo XIX, y el *Eohippus* (caballo del Eoceno), así llamado cuando se descubrió en América en la segunda mitad del mismo siglo, es el punto de partida del largo proceso de evolución que se dio en Norteamérica para dar origen al género *Equus*. El hecho de que uno y otro se descubrieron en continentes distintos solo prueba que su ancestro salió de otro punto del planeta y

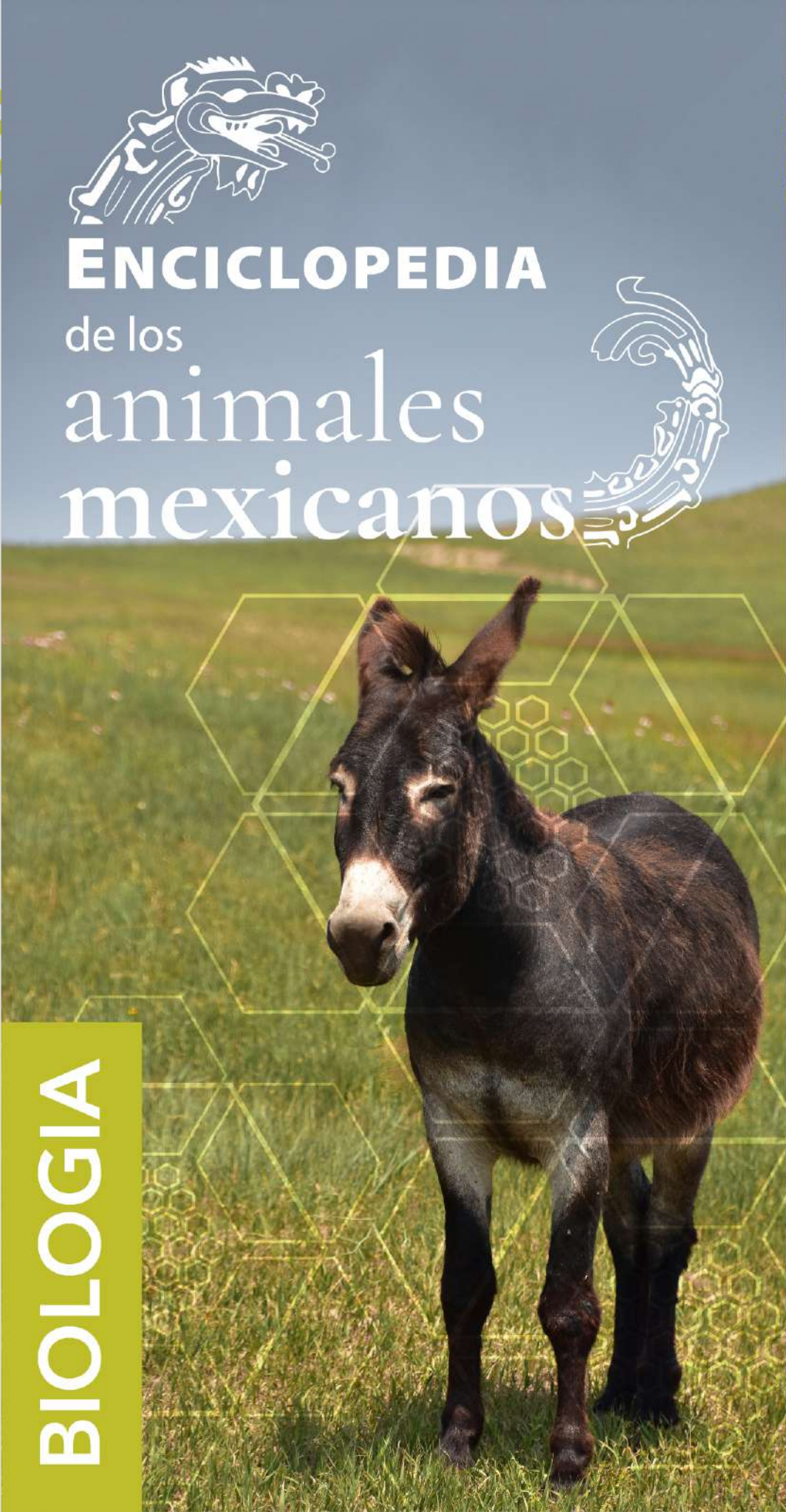
evolucionó a una forma distinta mientras migraba. La Historia Natural ha probado que el *Hyracotherium* desapareció de Europa y el *Eohippus* evolucionó en América, respondiendo a factores en su entorno entre los que destacaron: cambios en la diversidad vegetal como recurso alimenticio, presencia de otros herbívoros que competían por el mismo recurso y multiplicación de depredadores que tenían a los herbívoros, incluyendo a los équidos, por recurso alimenticio.

Es así como se da una sucesión de eventos, en un proceso evolutivo ramificado bien descrito en textos diversos, que dio origen a la familia *Equidae*, en la cual se incluyen caballos, cebras y asnos (estos a su vez divididos en africanos y asiáticos), misma familia que se dispersó alcanzando Asia, África y Europa en al menos tres eventos migratorios distintos durante el Mioceno y Plioceno separados entre veinticinco y tres millones de años antes de nuestra era.⁴

Pero uno de los puntos que más nos ocupa en este capítulo, antes de llegar a la presencia histórica del burro en México, es el momento en que, dentro del género *Equus* se da el proceso de especiación que actualmente nos permite distinguir a los asnos de los caballos y las cebras; aunque ciertamente la explicación que daremos nos permite entender por qué es más fácil concebir que las cebras son, más que caballos, asnos rayados.

Hace aproximadamente tres millones de años, aparecieron los equinos estenonianos, cuya migración se dio desde Norteamérica para extenderse por Asia, África y Europa, dando origen, por especiación, a los asnos y a las cebras. Posteriormente, hace casi un millón de años, se dio una última migración del género *Equus* por el estrecho de Bering, pero ahora como caballinos, para distribuirse por los mismos continentes sustituyendo a los estenonianos en todo ese territorio, menos en África, donde permanecieron los asnos, al norte, y las cebras, al sur.⁵

En este punto podríamos estar preguntándonos: ¿y de dónde surgen los asnos asiáticos? La genómica está dando respuestas a muchas preguntas como



estas, que la paleontología por sí misma no había logrado dar, sobre todo porque se llega a tal punto de similitud entre los miembros del género *Equus*, que se torna complicado diferenciar entre asnos, cebras y caballos tan solo por las características físicas de los restos fósiles. La explicación más sólida sobre el origen de los asnos asiáticos, también conocidos como onagros, por la manera en que los griegos nombraban a estos asnos no domésticos (*Onager*: de “*onos*”, asno y “*agrós*”, campo; en este caso en sentido silvestre), es que descienden de otro tipo de équidos conocidos como los hidruntinos.⁶

Dominio	<i>Eukarya</i> – seres vivos con células eucariotas
Reino	<i>Animalia</i>
Subreino	<i>Bilateria</i> – simétricos
Infrareino	<i>Deuterostomia</i> – boca y ano
Filo	<i>Chordata</i> – cuerda dorsal
Subfilo	<i>Vertebrata</i> – columna vertebral
Intrafilo	<i>Gnathostomata</i> – mandíbula articulada
Superclase	<i>Tetrapoda</i> – dos pares de extremidades
Clase	<i>Mammalia</i> – producen leche
Subclase	<i>Theria</i> – embrión intrauterino
Infraclase	<i>Eutheria</i> – gestación placentaria
Orden	<i>Perissodactyla</i> – número impar de dedos
Familia	<i>Equidae</i>
Subfamilia	<i>Equinae</i>
Tribu	<i>Equini</i>
Género	<i>Equus</i>
Subgénero	<i>Asinus</i>
Especie	<i>Africanus</i>
Subespecie	<i>africanus</i> – Asno Salvaje Nubio
	<i>somalicus</i> – Asno Salvaje Somalí
	<i>atlanticus</i> – Atlas o Asno Salvaje Argelino

Figura 1. Taxonomía del burro

En la actualidad, la taxonomía incluye a tres Subgéneros dentro del Género *Equus*. A decir: 1) *Equus* subg. *Equus*, para los caballos; 2) *Equus* subg. *Asinus*, para los asnos africanos y asiáticos; y 3) *Equus* subg. *Hippotigris*, para las cebras.⁷

Enfocándonos entonces en el asno africano, cuya taxonomía completa se presenta en la Figura 1, veremos que se reconoce una especie "*africanus*", para hacer referencia a su origen continental, y tres subespecies de acuerdo a su origen regional: 1) "*africanus*", para referirse al Asno Salvaje Nubio, ubicado en áreas de lo que hoy es Egipto, Sudán y Eritrea; 2) "*somalicus*", para referirse al Asno Salvaje Somalí, ubicado en áreas de lo que hoy es Somalia, Etiopía y Kenia; y 3) "*atlanticus*", para referirse al Atlas o Asno Salvaje Argelino, ahora extinto y que habitó un área que abarca lo que hoy es Marruecos, Argelia y Túnez.

Cada una de estas especies de asnos africanos es distinguible:

- 1) *Equus* subg. *Asinus africanus africanus* con líneas sobre el dorso.
- 2) *Equus* subg. *Asinus africanus somalicus* con líneas sobre los miembros.
- 3) *Equus* subg. *Asinus africanus atlanticus* con líneas en dorso y miembros.

En cuanto a la manera general de referirnos a ellos, es apropiado utilizar la palabra "équidos", por pertenecer a la familia *Equidae*, "equinos" por pertenecer a la subfamilia *Equinae* y a la tribu *Equini*; todas ellas a su vez originadas del término "*Equus*", utilizado por los romanos para referirse al caballo y que deriva de la expresión indoeuropea "*ēkwo*" ("ōku"), que significa rápido; además de los términos "asno" por pertenecer al subgénero "*Asinus*" o "burro" porque así han sido llamados coloquialmente.

Sobre el origen de los términos "asno" y "burro", la primera palabra viene del latín "*asinus*" que se utilizaba en Roma para hacer referencia específicamente al asno garrón utilizado como macho equino para la producción específica de mulas, contando así mismo con la palabra "*asellus*" para referirse a aquellos asnos, a menudo de menor tamaño, que se destinaban al trabajo de tiro y carga. Marcando con

ello, desde entonces, una diferencia entre animales de la misma especie a los que la humanidad daba uso y valor distintos.⁸

Por lo que corresponde a la palabra "burro", esta tiene su origen en el vocablo "*buricus*", que se utilizaba genéricamente para designar a un equino pequeño, a menudo de trabajo. Posteriormente, conforme los caballos pequeños se hicieron raros en muchas regiones de Europa, el término "*buricus*", con su derivado "*burro*", se dejó para uso casi exclusivo en asnos de trabajo, al fin pequeños.⁹

De su domesticación y popularización

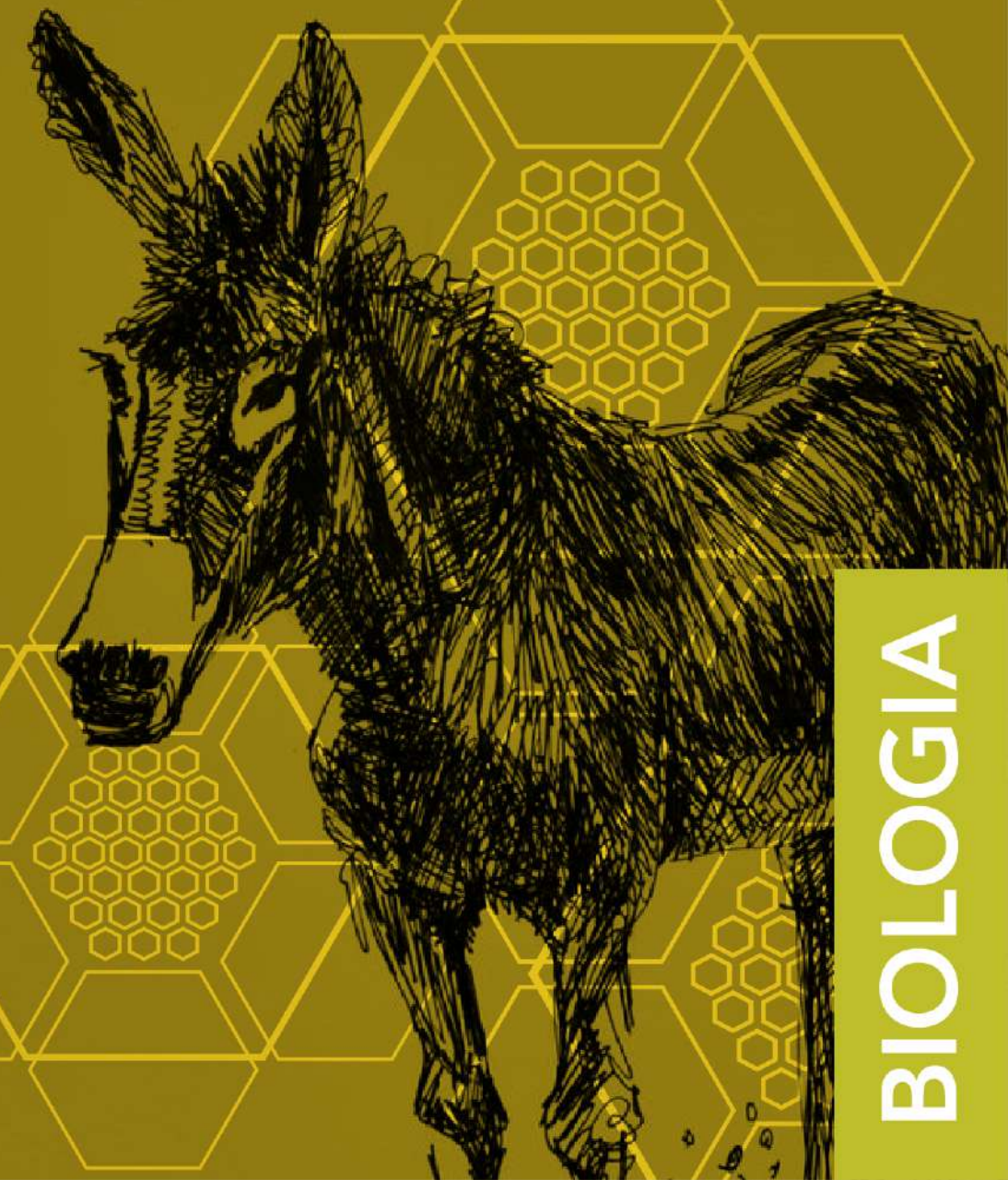
Tratar los términos que la humanidad ha usado para referirse a los burros, nos da el paso para hablar del proceso de domesticación porque, al fin y al cabo, las palabras, como el proceso de domesticación, son humanas y se crean para referir lo conocido. Tal vez por ello en ninguna lengua original americana, o aún indoeuropea, se reconoce algún término para referir al burro.

Aunque la domesticación es un proceso complicado que evolucionó de diferentes maneras, en lugares distintos,¹⁰ buena parte de la domesticación de los animales que ahora son de granja inició en Medio Oriente y Eurasia hace apenas algunos milenios.¹¹ Los bovinos, ovinos, caprinos y porcinos se domesticaron hace más de ocho mil años, mientras que los equinos se domesticaron más recientemente. No obstante, aunque sería fácil suponer que burros y caballos se domesticaron a la par o en tiempos muy cercanos, la investigación reciente documenta disimilitudes y paralelismos en dos procesos de domesticación independientes.¹² Mientras que el caballo se domesticó con fines de montura en Eurasia hace alrededor de cinco mil años, el burro se domesticó con fines de carga en África hace alrededor de siete mil años.

Aunque diversos estudios arqueológicos han documentado eventos que sugieren el inicio de la domesticación del burro,^{13, 14, 15, 16, 17, 18} un estudio



ENCICLOPEDIA de los animales mexicanos

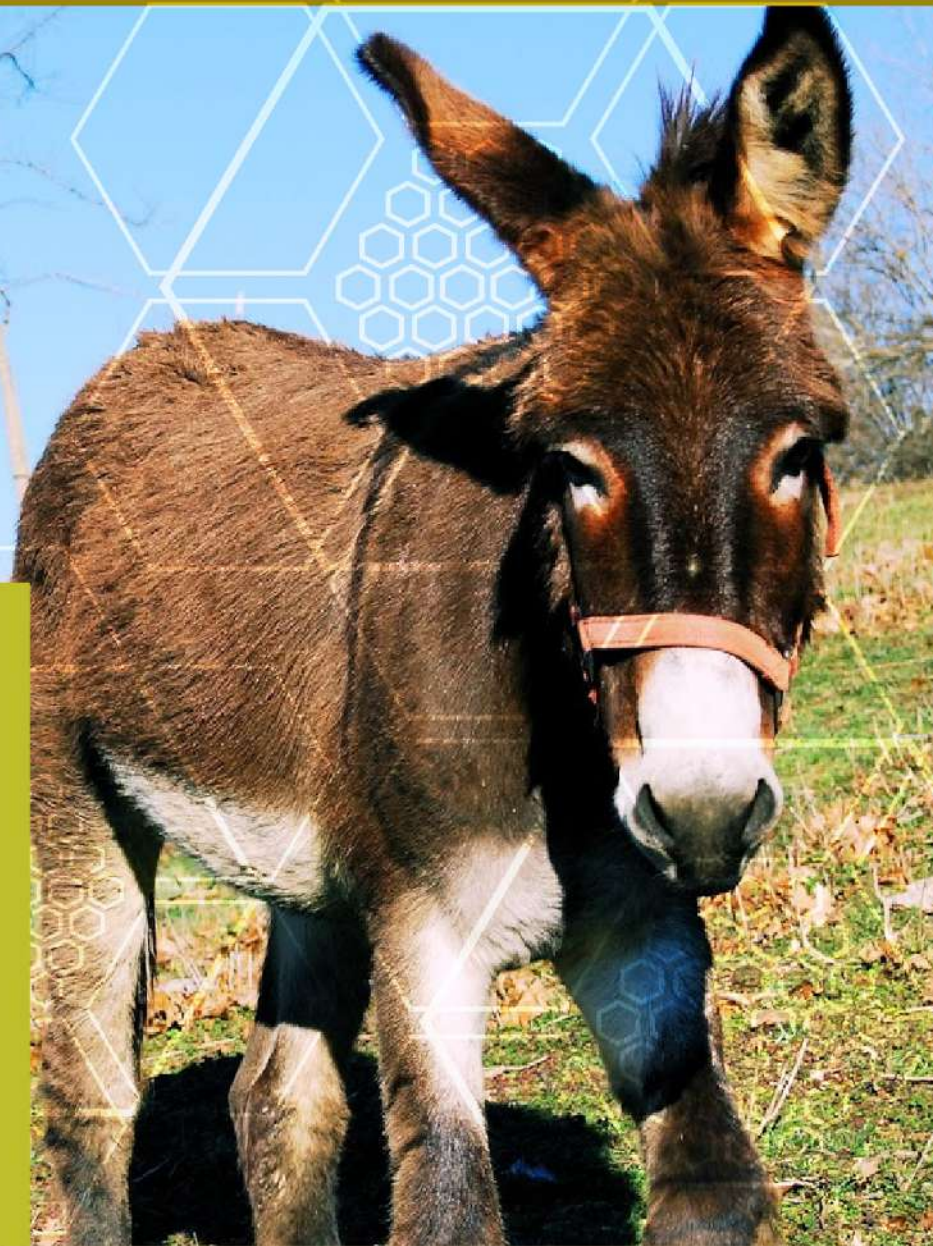




ENCICLOPEDIA de los animales mexicanos



BIOLOGIA



reciente que involucró técnicas de paleontogenómica ha demostrado que el centro de domesticación del burro fue el norte del continente africano, en un área que se extiende desde Sudán hasta el cuerno de África y Kenia.¹¹ Lo cierto es que todos coinciden en que el burro fue domesticado por grupos humanos pastoriles que, ante la desertificación que se estaba experimentando en esa región de África con la expansión del Sahara, sacaron ventaja de las características biomecánicas, bioenergéticas y conductuales del burro para utilizarlo como animal de transporte; lo que mejoró considerablemente la movilidad de las sociedades pastoriles, a la vez que redujo la vulnerabilidad de grupos humanos.¹⁹

Con tales beneficios al establecer una relación tan efectiva entre la humanidad y el burro, el uso de esta especie debió extenderse rápidamente de África a Asia.

Es a los egipcios a quien se atribuye la popularización del burro como animal de trabajo,^{20, 21} mismos que transfirieron la práctica a Medio Oriente para que, posteriormente, los griegos lo introdujeran a Europa.^{22, 23, 24} De hecho, la historia remarca el uso del asno como animal de carga en la antigua Grecia donde, por ejemplo, en la provincia de Ática, había pocos caminos adecuados para el tránsito de carros tirados por bueyes, por lo que buena parte del transporte y comercio entre Atenas y localidades aledañas se aseguraba mediante asnos.

Fueron los romanos quienes extendieron el uso del burro por el continente europeo,²⁵ no solamente como animal de trabajo (*"asellus"*), sino también como progenitor (*"asinus"*) para la producción de mulas. A propósito, la mula (del latín *"mullus"*, híbrido) es el ejemplo más antiguo de heterosis entre los animales domésticos, pues muestra, como ningún otro híbrido de la familia *Equidae*, un considerable incremento del potencial de sus progenitores,²¹ que merece una mención especial en este capítulo.

De cómo se introdujo y "halló querencia" en México

Antes de llegar a México, es oportuno mencionar que algunas fuentes refieren que los fenicios introdujeron al burro en la Península Ibérica entre los siglos IX y VIII a.C., aunque estudios recientes sugieren su presencia en dicha región desde el 2500 a.C.²⁶

Los primeros asnos domésticos llegaron a las islas americanas con Cristóbal Colón (1451-1506) a finales del Siglo XV y principios del Siglo XVI. Algunas décadas después, los colonizadores españoles introdujeron al burro al continente americano, especialmente durante la exploración y ocupación de la Nueva España,²⁷ estableciéndose la especie rápidamente, pues la América Central carecía de animales de carga.

En México, se documenta al asno como animal de carga principalmente en la época colonial, en las leyes que emanaron del Consejo Real de las Indias, cuyo reglamento exhaustivo delineaba los asuntos de competencia en América. Un asunto tratado ahí menciona que *"durante el primer periodo de la colonización, estaba prohibido que los indios anduviesen a caballo"*, de tal modo que, a los nativos de América solo se les permitía tener al burro como animal de trabajo. Este, junto con la mula, fue el animal más utilizado para la carga, aunque su número nunca superó al de los caballos.²⁸

Al respecto, es oportuno destacar la facilidad con que los equinos se criaban en el territorio mexicano; tanto, que algunos documentos de la época señalaban a los caballos, junto con el ganado, como la primera riqueza de la Nueva España.²⁹ De hecho, es probable que la población excesiva de yeguas motivara la importación de burros reproductores, específicamente para la producción de mulas para el trabajo en el campo y, más tarde, en las minas;³⁰ dejando que los burros por sí solos fueran de ayuda en el trabajo para la población indígena.

Por esto último, es prudente citar a José Vasconcelos quien, en su obra *"Breve Historia de México"*, destaca la manera en que *"el burro liberó al indio"* al llegar *"a ofrecer su lomo paciente para alivio de los tamemes"*. De ahí que un

evento importante es aquel que refiere al año de 1532, cuando el obispo y virrey Don Sebastián Ramírez de Fuenleal, reconocido por su compasión hacia los indígenas, solicitó al Rey 300 asnos para repartirlos entre personas que eran tratados como bestias de carga.³¹

El burro vino a México entonces a cumplir las dos funciones que cumplía en la antigua Roma: 1) como aquel *“asinus”* para producir mulas, referido en el México ecuestre como *“burro manadero”*, por ser el asno garañón o semental destinado a cubrir las burras o mulas de una manada;³² 2) o bien como aquel *“asellus”* pequeño para el trabajo, referido en México simplemente como *“asno”*, como *“burro”* o como *“jumento”*. Este último a partir de *“iumentum”*, la palabra que en latín se utilizaba para referirse a animales de carga o tiro y cuya raíz comparte con yugo, yunta y uncir (atar al yugo). En ciertos casos también se ha usado el término *“pollino”*, de *“pullinus”*, animal joven. Aunque por esto último, el uso más apropiado de la palabra *“pollino”* es para referir al burro cuando es de corta edad o cerril.³³

Por así considerarlo oportuno en este capítulo diremos que, en México, al híbrido resultado de la cruce entre yegua (de *“equa”*, hembra de caballo en latín) y burro (*“asinus”*) se le denomina *“mula”* (de *“mullus”*, híbrido); mientras que, al híbrido resultado de la cruce entre burra y garañón caballar, se le denomina *“burdégano”* (de *“burdus”*, bastardo). La mula con dos espejuelos como su progenitor burro, mientras que el burdégano con cuatro espejuelos, como su progenitor caballo. 26 Interesante también es saber que, la preferencia por producir mulas o burdéganos en una región determinada de México y América, respondió al tipo de hembra equina (yegua o burra) que se tuviera en exceso (William Clarence Smith, Universidad de Londres, comunicación personal).

Finalmente, así como para el burro de carga se usa la palabra *“jumento”*, para la mula de carga se ha usado la palabra *“acémila”* (del árabe *“zamilah”*, bestia de carga).

De acuerdo con estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la



ENCICLOPEDIA

de los

animales mexicanos



Alimentación y la Agricultura,³⁴ FAO por sus siglas en inglés, en 2021 había alrededor de 53 millones de burros en 104 países que incluyen a 25 de los 30 países con el más bajo ingreso *per cápita* según el Banco Mundial;³⁵ mismos 25 países que concentran 58.1 % de la población mundial de burros, con el resto repartido de la siguiente manera: 25.2 % entre 32 de los 54 países con un ingreso *per cápita* mediano bajo, 15.5 % entre 36 de los 54 países con un ingreso *per cápita* mediano alto, y el 1.3 % restante entre países con ingreso *per cápita* alto, entre los que destacan Chile, Uruguay, Estados Unidos y Arabia Saudita.

Para el 2021 México se encontraba enlistado entre los países con un ingreso *per cápita* mediano alto,³⁶ con una población de 3,288,681 burros, que lo ubicaban como el 5° país en población de estos equinos, después de Etiopía, Sudán, Pakistán y Chad.

En años recientes, la cantidad de burros en México ha sido un tema controvertido. Los datos de la misma FAO desde 1961 hasta 2021, originalmente basados en cifras oficiales, posteriormente en valores estimados y últimamente en valores imputados, muestran cifras por encima de tres millones de cabezas desde 1964 hasta la fecha. Sin embargo, el Censo Agrícola, Ganadero y Forestal levantado en 1991 y 2007 por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) reportan cantidades de burros muy por debajo de lo presentado por la FAO. Así tenemos que en la edición VII del referido censo, levantado en 1991 y publicado en 1994, se reportaron cerca de 1.5 millones de burros en Unidades de Producción Rural (UPR); mientras que en la edición VIII del censo, levantado en 2007 y publicado en 2010, solo se reportaron cerca de seiscientos mil burros en el mismo tipo de sistema de producción.

Las conjeturas que permanecen entre los interesados en el burro en México parten de dos hechos: 1) la considerable diferencia entre los números de la FAO y el INEGI, que nos desconcierta como nación que se considera influyente en asuntos que atañen al burro; 2) la clara reducción en la cantidad reportada de burros participando en Unidades de Producción Rural entre los censos de 1991 y 2007, que ha llevado a

proponer entre el coloquio, que el “burro mexicano” está en peligro de extinción.

Si en verdad el “*burro criollo mexicano*” está en peligro de extinción, habrá que hacer estudios para probarlo y para implementar acciones que, de estarse presentando, detengan tan inconveniente proceso para muchas comunidades y ecosistemas de México.

Es cierto que los censos del INEGI muestran una reducción considerable en la cantidad de burros reportados por participar en Unidades de Producción Rural, y es que es notorio el desuso en el que ha caído el burro como animal de trabajo en comunidades de México, otrora rurales, que ahora ya se han urbanizado, facilitando el acceso a otro tipo de vehículos para el transporte, el trabajo y el comercio.

Sin embargo, considerando que más de la mitad del territorio mexicano es montañoso, inaccesible a vehículos motorizados, anticipamos con cierto optimismo que la presencia del burro se irá reduciendo en cantidad hasta alcanzar un equilibrio, pues aún son muchas las comunidades en el México rural que satisfacen necesidades físicas, sociales, culturales, económicas, ambientales y emocionales, apoyándose en este equino.^{37, 38, 39}

Para todo ello se necesitan datos y es necesario generarlos para implementar cualquier recomendación, estrategia, programa o política.⁴⁰

Las características biológicas del burro mexicano actual, muchas de ellas desarrolladas durante millones de años de evolución genética y otras tantas, resultado de su milenaria relación con el ser humano,⁴¹ le hacen ideal para reducir la vulnerabilidad de las personas en las condiciones más agrestes de México,⁴² con recursos limitados.

A pesar de la dureza de las tareas que se le imponen, el asno manifiesta un profundo afecto y nobleza hacia la persona con la que convive. Es por ello que Buffon Georges Louis Leclerc describe a los burros como “animales dulces por naturaleza, dispuestos a entablar relaciones con las personas, sin conocerse el caso de alguno que haya

abandonado su casa para dentrase en el bosque o desierto”.⁴³ Por esos mismos rasgos sociables, los buscadores de oro en los Estados Unidos lo introdujeron por su forma robusta y paso firme, aun cuando no era un animal popular en Estados Unidos.⁴⁴

De las características que hacen ideal al burro

Durante miles de años, el burro ha ayudado a la humanidad al transporte de carga en todo tipo de condiciones, pidiendo poco a cambio, gracias a su origen rústico. Tal vez por ello la humanidad ha retratado al burro como un animal de poca mentalidad, sometido, además de torpe y lento, utilizando cualquiera de sus denominaciones (*i.e.* asno, burro, jumento, etc.) para calificar a las personas de perfil bajo.

Sin embargo, lejos de ser un animal de limitado, el burro se reconoce como un ser de capacidades mentales superiores, manifestadas en su conducta dócil, curiosa y sociable, que ha facilitado el establecimiento de una relación con la humanidad, acompañándole en sus medios de vida durante siete milenios, sobre todo en regiones remotas y agrestes. Y es justo por sus orígenes en ambientes menos favorecidos en recursos, que el burro es más eficiente en la utilización de forrajes de menor calidad; pero también es por ello que demuestra ser más territorial y más leal con los seres que comparte el espacio vital.

La estructura social adoptada por una población de burros en un área determinada, depende en gran medida de las variables ecológicas, sobre todo de la disponibilidad de alimento y agua. A diferencia de los caballos, que forman manadas, los asnos suelen ser animales que viven en solitario o acaso acompañados de la pareja con la que habrán de reproducirse, o un par de asnos de su mismo sexo de los que se harán acompañar mientras encuentran pareja reproductiva. Sus interacciones sociales varían en función del ecosistema que



ENCICLOPEDIA

de los

animales mexicanos



BIOLOGIA



ENCICLOPEDIA

de los

animales mexicanos



BIOLOGIA



habita y de su propia individualidad (tipo, sexo, edad, etc.). Por ejemplo, pueden integrar familias controladas por el macho, cuya dominancia puede verse superada en cualquier momento por otro macho joven que no logró ser expulsado antes del grupo.

Así mismo, los burros pueden vivir en una estructura libre en la que se forman grupos temporales pequeños para mezclarse y dividirse cuando se congregan en áreas determinadas, como los aguajes, por ejemplo. Las hembras rara vez se encuentran solas, pues cuando no están con el macho, están con su cría, a la que mantienen cerca de ellas hasta por doce meses.³⁷

Morfológicamente son perfectamente distinguibles de los caballos, tanto por su tamaño, como por su pelaje. Tienen orejas grandes que les permiten detectar sonidos a largas distancias, pero también les permiten termo-regular con mayor eficiencia. Su evolución genética les proveyó capacidades olfatorias superiores, habilidad en la digestión de proteínas vegetales, eficiencia en el metabolismo energético, además de un sistema inmunitario comparativamente más competente que el de los caballos.⁴⁵

Una característica muy peculiar de los burros es que son altamente eficientes en el consumo y digestión de forrajes altos en fibra lignificada y bajos en proteína cruda. Su poderoso aparato masticatorio, diseñado para ciclos masticatorios más amplios, facilita la reducción de la partícula vegetal a un tamaño milimétrico para exponer las moléculas alimenticias a la acción de las enzimas propias del animal y a las de los billones de microorganismos que habitan su tracto gastrointestinal, para rendir las moléculas nutrientes que serán absorbidas para su metabolismo y utilización. Así mismo, el burro tiene una capacidad peculiar para, en una sola oportunidad, tomar una cantidad de agua muy superior al caballo, en relación a su talla corporal. Por ello la gente de campo destaca el hecho de que un burro se puede terminar una cubeta de agua en un momento, mientras que un caballo apenas puede con la mitad.

La rutina diaria del burro estará determinada por sus necesidades inmediatas de comida, agua y resguardo. Su locomoción se basa en el paso y el trote, galopan solo cuando se ven amenazados o cuando van detrás de una hembra. Su conducta eliminativa incluye episodios en los que se revuelcan, se sacuden, se lamen e incluso se tallan contra objetos en su espacio, permitiendo muy a menudo acicalarse por un compañero de aseo.⁴⁶

El comportamiento social del burro depende de la comunicación derivada de sus capacidades sensoriales. La gesticulación y las posturas son clave en la transmisión de información entre ellos, por lo que las personas interactuando con la especie deben estar conscientes de ello, para promover relaciones efectivas. Es importante tener en cuenta su visión de casi 360 grados, debido a la posición y anatomía del ojo, que envía imágenes a su muy desarrollada corteza cerebral en la que, por su capacidad de memoria, guardan información visual que les permite reconocer individuos a cientos de metros de distancia.⁴⁷

La gama de vocalizaciones es amplísima. El rebuzno es el más conocido y en vida salvaje es el macho quien lo realiza. Sin embargo, los machos subordinados casi nunca rebuznan en presencia de los machos dominantes; las hembras y crías tampoco suelen rebuznar, excepto si se separan del grupo. En condiciones domésticas las hembras rebuznan a menudo, sobre todo si están en celo, cuando tienen hambre o respondiendo a otros rebuznos. El sonido del rebuzno es tan fuerte y alcanza gran distancia, que coloquialmente se le llama al burro en México "canarios de las montañas". Las otras vocalizaciones que produce el burro son el gruñido y el rugido, que son señales de insatisfacción; el bufido, es una señal de alivio, no obstante, también manifiesta señales de disgusto, emoción o irritación nasal. Las hembras tienen un reclamo agudo, que no recibe nombre, cuando se le acercan sus crías.⁴⁸

Los burros se reconocen, ¡o saludan!, aproximándose de frente, con una postura franca. Conducta que las personas en contacto con ellos deben tener en cuenta para conseguir aproximaciones exitosas. Es bien conocida la reacción de huida

de un burro cuando se quiere establecer contacto con él, por uno de sus flancos.

En el plano reproductivo, las hembras entran en celo cada 21 a 23 días, permaneciendo receptivas hasta por diez días. Como la yegua, suelen ser poliéstricas estacionales, con actividad reproductiva cuando los días son más largos. A propósito, en algunas regiones de México se dice que mayo es el mes del burro, porque es cuando la receptividad de las burras provoca que los machos se manifiesten con vocalizaciones. Así también, en otras regiones de México se dice que los burros solo se reproducen en época de lluvias. Cuando se da el apareamiento, la gestación resultante se extiende hasta 12 meses, llegando incluso a observar gestaciones de 18 meses en poblaciones silvestres.

La relación madre-cría en los asnos es muy estrecha. La madre mantiene un estrecho contacto con la cría, acicalándola, estimulándola y protegiéndola. Les amamantan cada tres a diez minutos en los primeros días, para ir espaciando los momentos a cada treinta minutos hacia los diez días de edad, para que después de los treinta días amamanten unas cuarenta veces al día.⁴⁹

La contribución de los burros en México

Es escasa la información cuantitativa sobre la contribución de los animales de trabajo en México, aún más escasa la de la contribución de los équidos y prácticamente nula la que describe la contribución de los burros.

La información cualitativa es abundante. Gran parte de la historia documentada de la llegada, dispersión y contribución del burro y otros équidos en México, se trata en textos como el de la Dra Aline S. de Aluja y el de la Dra. María Teresa Quintero Martínez,⁵⁰ tal como lo hace la Dra. Kathleen Mullen Sands en su libro sobre la tradición ecuestre en México.⁵¹ Es por ello que, para no agotar el tema en un capítulo, se refiere a quien lee estas líneas a tales trabajos.

Por ahora basta con decir que, desde el primer grupo de asnos que se trajo a México, el propósito fue apoyar el trabajo. Primero, para satisfacer los planes de



ENCICLOPEDIA

de los

animales mexicanos



expansión de la corona y, después, para apoyar los medios de vida de los nativos de América, gracias a la visión (y compasión) de europeos humanistas.⁵²

Ya antes, en este mismo capítulo, se ha dicho que, como en Roma, los asnos cumplían con dos funciones principales: la de progenitores de mulas y la de animales de trabajo. Tal vez por ello podemos entender que los colonizadores trajeron burros de razas distintas. Estudios sobre el origen genético del “burro criollo mexicano” señalan la influencia de razas Andalúz, Zamorano-Leonés y Majorera;⁵³ las dos primeras originarias de España, de mayor tamaño, apropiadas para la producción mular y la cría asnal, aún en la actualidad,⁵⁴ mientras que la raza Majorera, originaria de las Islas Canarias, de menor tamaño, destinada para el trabajo en el campo. Destacable es también que durante el Siglo XIX se importaron a los Estados Unidos de América miles de reproductores asnales de raza catalán y Andalúz,⁵⁵ principalmente, que después se extendieron a México, muchos de ellos ya clasificados como de raza Kentucky y Mamut.

Para bien o para mal de la diversidad genética y su consecuencia en el fenotipo que satisface, la producción asnal en México se ha basado en cruzamientos decididos de manera subjetiva, careciendo de programas de identificación, conservación y reproducción de recursos genéticos, así como de un organismo consultivo, hasta ahora que, para tales fines, se creó la Asociación Mexicana de Criadores de Burros y Mulass.⁵⁶

Aún con toda esta crónica, se carece de fuentes que reporten la cantidad estimada de asnos involucrados en el trabajo. En textos que dan cifras históricas de animales en la Nueva España y México, se menciona con mayor precisión a vacunos y caballos,^{57, 58, 59} con menor precisión a las mulas y muy vagamente a los asnos, aun cuando han significado una población numerosa hasta nuestros días.

Es hasta el primer censo agropecuario de México, realizado en 1930, cuando se cuenta con una cifra confiable de burros en los sistemas ejidales y no ejidales de México, distinguiendo los sistemas mayores a cinco hectáreas de los

menores a tal superficie. Para ese año se reportan casi 2.2 millones de burros, entre hembras y machos, jóvenes y adultos, mientras que para 1940 la cantidad había pasado los 2.3 millones y para 1950 se acercaba a 2.8 millones de cabezas.

Ya hemos referido los censos Agrícola, Ganadero y Forestal de INEGI en 1991 y 2007, en cuanto nos permiten apreciar la considerable reducción en la población reportada de burros en Unidades de Producción Rural en México. Lo que se hace aún más claro al conocer las cifras de 1950, pero a la vez nos permite entender las mayores cifras de FAO.

Sin embargo, para atender a las comunidades y ecosistemas que aún dependen del burro en sus medios de vida humanos, es preciso reconocer a los estados de la República que concentran más Unidades de Producción Rural utilizando de animales de trabajo.

El censo de 2007 reporta más de un millón de unidades de producción rural utilizando animales de trabajo en todo México, con más de 75 % de ellas en las entidades de la República que concentran casi 75 % de la población de burros participando en Unidades de Producción Rural. En orden de importancia numérica, estas entidades son: Guerrero, Oaxaca, Puebla, Veracruz, Estado de México, San Luis Potosí, Guanajuato, Hidalgo, Zacatecas y Chihuahua.

En su trabajo de maestría, que involucró el estudio de sistemas de producción tradicional dependientes de équidos, Jaime Enrique Vásquez Ríos agrupa las funciones de la siguiente manera:

- Tracción de implementos agrícolas
- Tracción de carretas en sistemas agropecuarios
- Carga en sistemas agropecuarios
- Montura en sistemas de producción pecuaria
- Tracción y carga en sistemas forestales y agrosilvopastoriles
- Tracción de carretas en áreas urbanas
- Carga en áreas urbanas
- Tracción y carga en sistemas de producción artesanal

- Tracción y carga en casa

Así, los burros aportan fuerza y movimiento en actividades de subsistencia, reduciendo el impacto ecológico y promoviendo la sostenibilidad.

En los últimos años, ha crecido el interés por usar animales en sistemas modernos de producción agropecuaria para reducir el impacto a los ecosistemas. En las áreas menos desarrolladas, las condiciones exigen la adquisición y mantenimiento de los équidos de trabajo, principalmente porque representan una opción más alcanzable y sostenible. En México se promovió la motorización de la agricultura, la cual está basada en el uso de combustibles productos del petróleo. Ello ha parecido una alternativa para el avance de las regiones; sin embargo, se han conocido programas fallidos que iniciaron con la entrega de máquinas a los productores, quienes después regresaron al uso de animales al darse cuenta de que no podían sostener la tecnología adoptada. Este fenómeno, asociado a la tendencia que se fortalece a nivel mundial sobre la necesidad de preservar el medio ambiente y los recursos naturales renovables, ha impulsado la adopción de una política de desarrollo rural sostenible, en la que el uso de los animales de trabajo se considera parte esencial para la sustitución parcial o total de los combustibles fósiles.⁶⁰ Sin duda, el burro desempeña un importante papel en la provisión de energía renovable y limpia, es decir la que se obtiene de fuentes naturales inagotables sin contribuir al calentamiento global.

Como cualquier équido, los burros contribuyen a la satisfacción de necesidades económicas, sociales, culturales y ambientales, aunque también es conveniente destacar las físicas y emocionales. Esto último es importante, pues la relación humano-équido no solo resulta en beneficios tangibles, sino también intangibles, lo que ha sido y será de interés para la ciencia, la tecnología y las humanidades.⁶¹

Sobre su contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible



ENCICLOPEDIA de los animales mexicanos

BIOLOGIA



ENCICLOPEDIA

de los

animales mexicanos



En 2015, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) propuso la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, con 17 Objetivos para las personas y el planeta.⁶²

Los llamados Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) constituyen un llamamiento universal a la acción para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar las vidas y perspectivas de las personas en todo el mundo.⁶³

Sin embargo, puesto que las medidas encaminadas a lograr tales objetivos no avanzan a la velocidad ni en la escala necesaria, la misma ONU exhortó a los líderes mundiales a que, la comprendida entre 2020 y 2030, fuera la “Década de Acción”, llamando a los sectores de la sociedad para movilizarse en los ámbitos mundial, local y personal.

Es así que los interesados en el “*burro criollo mexicano*” como ser vivo y como actor esencial para el bienestar humano, animal y ambiental, encontramos preciso describir su pertinencia en los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible:

1) Fin de la Pobreza – *Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo*

El burro no solo contribuye a generar ingresos, sino también reduce egresos. En regiones remotas de México los burros se utilizan para trabajar la tierra de cultivo, aunque su trabajo es más lento que el de un tractor o una yunta de mulas, el costo de su mantenimiento es prácticamente nulo porque se apoya en recursos locales o los esquilmos de las cosechas. Si la gente no se apoyara de sus burros, la venta de su cosecha no alcanzaría para pagar el alquiler de cualquier opción que hiciera más rápido su trabajo.

2) Hambre Cero – *Poner fin al hambre*

Los burros participan en una gran diversidad de actividades de producción agropecuaria, resultando también esencial en el transporte de estos productos a los mercados consumidores. Entre los sistemas de producción en los que se incluyen burros están el de producción de leche de vaca a pequeña escala, el de producción de frutales y hortalizas, el de producción de miel, así como el de abasto de forraje para la alimentación de otros animales de producción.

3) Salud y Bienestar – *Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades*

Históricamente los burros han reducido la vulnerabilidad de las personas, pues con su trabajo previenen el desgaste mayor de los seres humanos que se apoyan de ellos. Además, en áreas remotas y en situaciones de desastre, los burros, como otros equinos, resultan ser el transporte más efectivo por su capacidad de acceso a zonas complicadas, tanto para extraer personas discapacitadas, como para hacerles llegar ayuda. Por otro lado, la interacción con los animales beneficia las emociones y la salud mental, además de que la terapia asistida con burros se está popularizando en el mundo.

4) Educación de Calidad – *Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos*

El trabajo realizado por los burros genera ingresos que ayudan a las familias a pagar la matrícula y los útiles escolares. En áreas rurales, burros, caballos y mulas transportan a los niños hacia y desde la escuela. Por ejemplo, en el municipio de Metepec, los niños son transportados a las escuelas de la cabecera municipal de forma segura por una plataforma jalada por un caballo y dos mulas, llamado el “Arreo”; mientras que en algunas zonas de Veracruz los niños bajan de las rancherías a las escuelas a lomo de burro.

5) Igualdad de Género – *Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas*

Mujeres en todo el mundo se apoyan de burros para tareas de apoyo a la familia y sostenimiento del hogar. Así también los ingresos de los animales de trabajo ayudan a las mujeres a pagar los artículos básicos del hogar. Por otro lado, el cuidar y poseer animales les da un sentido de agencia y aumenta su estatus dentro de la familia y comunidad. Principalmente se observa esto en comunidades donde las mujeres, niños y ancianos se encargan del movimiento socioeconómico, como consecuencia de la migración de los hombres a sitios distintos en busca de trabajo.



ENCICLOPEDIA

de los

animales mexicanos

6) Agua Limpia y Saneamiento – *Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos*

En muchas comunidades, tanto en el ámbito rural, como en el suburbano y urbano, aún en grandes metrópolis como la Ciudad de México, los burros ayudan en el transporte de agua de la fuente al hogar. Por ejemplo, en zonas como Huixquilucan en el Estado de México, donde continuamente hay escasez de agua, los burros transportan el líquido en bidones sobre su lomo.

7) Energía Asequible y No Contaminante – *Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna*

Los burros, como otros équidos, generan trabajo físico con sus particularidades biomecánicas y bioenergéticas, reduciendo la necesidad de utilizar máquinas y favoreciendo la reducción en el consumo de energías económica y ecológicamente caras.

8) Trabajo Decente y Crecimiento Económico – *Promover el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo para todos*

Los burros facilitan el trabajo de muchas personas, sea en sus propias empresas, o en aquellas que les contratan para algún servicio. En muchas comunidades, el burro permite a la persona auto-emplearse en actividades lícitas, que además alivian los problemas que aquejan a la sociedad, como la colección de basura y otros desechos.

9) Industria, Innovación e Infraestructura – *Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación*

Los burros participan en sistemas de producción artesanal de mezcal con acceso a mercados internacionales por su calidad y estándares de producción. Con ello, las comunidades productoras de agave, y del mezcal mismo, se esfuerzan todos los días para innovar en sus sistemas de producción y mantenerse vigentes en una industria demandante, pero conveniente.

10) Reducción de la Desigualdades – *Reducir la desigualdad en y entre los países*

Como se ha sugerido, los burros dan acceso a bienes y servicios tanto en el ámbito

rural, como en el urbano y suburbano. Sus características biológicas le hacen el animal de trabajo ideal en contextos menos beneficiados en recursos para mantener animales de trabajo. Además, su peculiar conducta, facilita el establecimiento de relaciones con personas de cualquier tipo y edad, facilitándoles las oportunidades para satisfacer sus necesidades.

11) Ciudades y Comunidades Sostenibles – *Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles*

La participación del burro promueve las comunidades sostenibles, facilitando la satisfacción de necesidades y reduciendo el impacto en los ecosistemas.

12) Producción y Consumo Responsables – *Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles*

Los burros son esenciales en sistemas de producción de bienes de alta calidad para el consumo humano, como la miel y el café producidos en montaña.

13) Acción por el Clima – *Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos*

Como se ha dicho, los burros son fuente de energía renovable. Además, el uso de burros y mulas en el manejo de bosques en algunas regiones de México, reduce el impacto en el ecosistema.

14) Vida Submarina – *Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos*

La reducción en la dependencia de combustibles fósiles, o por lo pronto la contención del incremento en su uso, a través del uso de animales del trabajo como el burro, debe de tener un efecto indirecto en la vida submarina, que habita los océanos y mares donde se extraen hidrocarburos.

15) Vida de Ecosistemas Terrestres – *Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de la biodiversidad*

Ante el gran problema que significa la degradación del suelo y la pérdida de la biodiversidad, el burro aparece como actor singular en sistemas de producción de cultivos autóctonos, como muchos tipos de maíz, que se han adaptado a las condiciones climáticas de sus regiones y, a parte del trabajo a mano, su cultivo parece permitir solo la participación del burro y no la de otros équidos o máquinas motorizadas.

16) Paz, Justicia e Instituciones Sólidas – Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas

Las comunidades satisfechas suelen vivir en paz. El burro contribuye a la satisfacción de necesidades físicas, sociales, económicas y emocionales.

17) Alianzas para Lograr los Objetivos – Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible

La contribución histórica del burro a la humanidad y a los ecosistemas que habitan, está promoviendo el interés de enseñanza, investigación y extensión de muchas instituciones y organizaciones, que encuentran más conveniente trabajar en alianza por el alcance de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Conclusión

Los burros no son “*el caballo de los pobres*”, ni son improductivos, mucho menos un signo de subdesarrollo o tema poco promisorio. Tales ideas limitan el avance en la calidad de vida de estos animales y todo lo que de ellos depende.

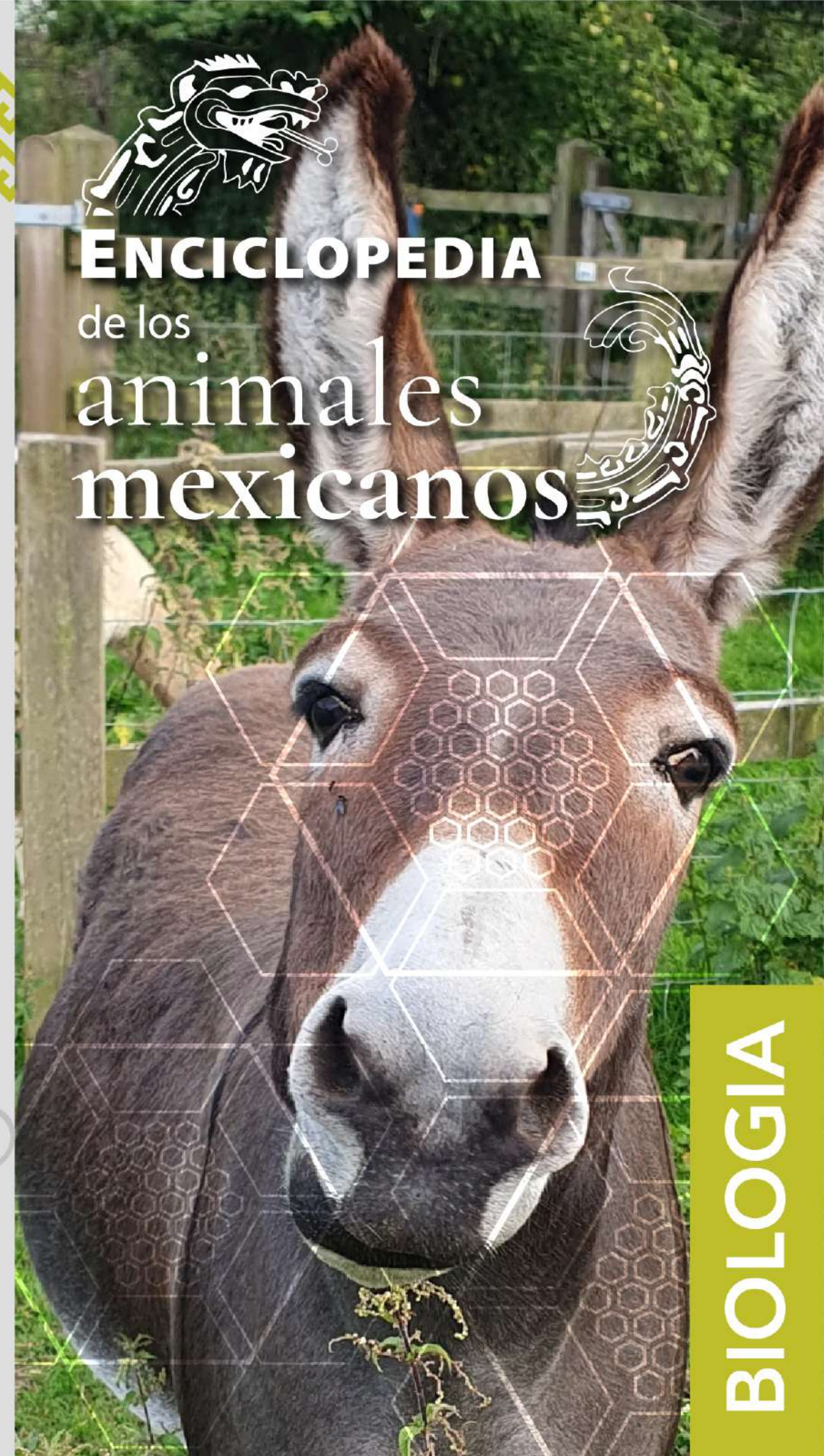
En México, como en muchos países, requerimos políticas públicas para promover su bienestar y desempeño, por lo que el sector público y privado, pero principalmente el gobierno y las instituciones educativas, tenemos mucho por hacer.

La planeación e implementación de proyectos en el ámbito comunitario y en el sector agrario, nos llevarán a respuestas satisfactorias, tanto para dilucidar todos los aspectos cuantitativos que atañen al burro y su contribución a la biodiversidad, el

bienestar común, la seguridad alimentaria y el desarrollo sostenible en nuestro país; como para ratificar su presencia en nuestro ecosistema, nuestra cultura, nuestra economía y, por supuesto, nuestra identidad, nuestra integridad y nuestros sentimientos. En conjunto, nuestro mundo. Solo así, reivindicándolo y legitimándolo, detendremos “*su extinción*”.

Por ello, cerramos este capítulo proponiendo que el “*burro criollo mexicano*” no solo forma parte de nuestra biodiversidad, sino que también contribuye a mantenerla.

- ¹ Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <“Edad de Hielo.”> 2023. <https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/edadHielo>.
- ² Carbot Chanona, Gerardo Fabio. 2010. <“Registros Paleontológicos del Caballo en América.”> En La gesta del Caballo en la Historia de México, editado por Miguel Ángel Márquez. México: Editorial UNAM.
- ³ Garrido, Guiomar. 2008. <“Generalidades sobre los Perisodáctilos y los Proboscídeos del Villafrankense Superior en relación con el Registro Fósil de Fonelas P-1.”> Cuadernos del Museo Geominero, n° 10 (Madrid): 517-551.
- ⁴ Carbot Chanona, Gerardo Fabio. 2010. <“Registros Paleontológicos del Caballo en América.”> En La gesta del Caballo en la Historia de México, editado por Miguel Ángel Márquez. México: Editorial UNAM.
- ⁵ Librado, Pablo, y Ludovic Orlando. 2021. <“Genomics and the Evolutionary History of Equids.”> Annual Review of Animal Biosciences 9: 81–101. <https://doi.org/10.1146/annurev-animal-061220-023118>.
- ⁶ Ibidem.
- ⁷ Ibidem.
- ⁸ Pascual Barea, Joaquín. 2016. <“Asinus y asellus: los dos tipos de asno doméstico en latín clásico.”> Pallas 101: 279-291.
- ⁹ Ibidem.
- ¹⁰ Diamond, Jared. 2002. <“Evolution, consequences and future of plant and animal domestication.”> Nature 418: 700–707.
- ¹¹ McHugo, Gillian P., Michael J. Dover, y David E. MacHugh. 2019. <“Unlocking the origins and biology of domestic animals using ancient DNA and paleogenomics.”> BMC Biology 17: 98-118. <https://doi.org/10.1186/s12915-019-0724-7>.
- ¹² Gross, Michael. 2022. <“A brief history of donkeys.”> Current Biology 32: R985–R997.
- ¹³ Beja-Pereira, Albano, et al. 2004. <“African origin of the domestic donkey.”> Science 304: 1780 - 1781. doi: 10.1126/science.1096008.
- ¹⁴ Chaline, Eric. 2013. 50 Animales que han cambiado el curso de la Historia. Traducción de Cillero & deMotta. Editorial Librero. España.
- ¹⁵ Vilà, Carles, Jennifer A. Leonard, y Albano Beja-Pereira. 2006. <“Genetic Documentation of Horse and Donkey Domestication.”> En Documenting Domestication: New Genetic and Archaeological Paradigms, editado por Melinda A. Zeder, et al. University of California Press. USA. 342 – 353.
- ¹⁶ Kimura, Birgitta, et al. 2011. <“Ancient DNA from Nubian and Somali wild ass provides insights into donkey ancestry and domestication.”> Proceedings of the Royal Society B 278: 50–57doi:10.1098/rspb.2010.0708.
- ¹⁷ Rossel, Stine, et al. 2008. <“Domestication of the donkey: timing, processes and indicators.”> PNAS 105 (10): 3715 – 3720.
- ¹⁸ Quintero Martínez, María Teresa Clemencia. 2010. <“Los Équidos, Caballo, Burros y Mulas en el Trabajo de Campo.”> En La gesta del Caballo en la Historia de México, editado por Miguel Ángel Márquez. Editorial UNAM, México.





ENCICLOPEDIA

de los

animales

mexicanos



- ¹⁹ Taylor, William Timothy Treal, et al. 2017. "A Bayesian chronology for early domestic horse use in the Eastern Steppe." Journal of Archaeological Science 81: 49-58.
- ²⁰ Rossel, Stine, et al. 2008. "Domestication of the donkey: timing, processes and indicators." PNAS 105 (10): 3715 – 3720.
- ²¹ Quintero Martínez, María Teresa Clemencia. 2010. "Los Équidos, Caballo, Burros y Mulas en el Trabajo de Campo." En La gesta del Caballo en la Historia de México, editado por Miguel Ángel Márquez. Editorial UNAM, México.
- ²² Hanot, Pauline, et al. 2017. "Identifying domestic horses, donkeys and hybrids from archaeological deposits: A 3D morphological investigation on skeletons." Journal of Archaeological Science 78: 88 – 98. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2016.12.002>.
- ²³ Orlando, Ludovic, et al. 2009. "Revising the recent evolutionary history of equids using ancient DNA." PNAS 106: 21754 – 21759 [doi/10.1073/pnas.0903672106](https://doi.org/10.1073/pnas.0903672106).
- ²⁴ Huang, Jinlong, et al. 2015. "Donkey genome and insight into the imprinting of fast karyotype evolution." Scientific Reports 5, 14106 <https://doi.org/10.1038/srep14106>.
- ²⁵ Ibidem.
- ²⁶ Cardoso, Joao L., et al. 2013. "First evidence of Equus asinus L. in the Chalcolithic disputes the Phoenicians as the first to introduce donkeys into the Iberian Peninsula." Journal of Archaeological Science 40: 4483 – 4490. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jas.2013.07.010>.
- ²⁷ Hofer de Aluja, Miriam Aline Schunemann. 2010. "El Burro en la Historia de México." En La gesta del Caballo en la Historia de México, editado por Miguel Ángel Márquez. Editorial UNAM, México.
- ²⁸ Ibidem.
- ²⁹ Sands, Kathleen Mullen. 1993. Charrería Mexicana. An Equestrian Folk Tradition. Arizona, USA. The University of Arizona Press.
- ³⁰ Clarence-Smith, William G. 2020. "Jesuits and mules in colonial Latin America: innovators or managers?" in Cultural worlds of the Jesuits in colonial Latin America, pp. 209-27, London, University of London Press.
- ³¹ Vasconcelos, José. 1956. Breve Historia de México. Editorial Continental. México, D.F. México.
- ³² Lepe, José I. 1972. Diccionario Enciclopédico sobre Asuntos Ecuestres e Hípicos. Segunda Edición. Editorial Porrúa S.A. México.
- ³³ Ibidem.
- ³⁴ FAOStat. 2023. <https://www.fao.org/faostat/es/#data/QCL> (consultado el 18 de mayo de 2023 a las 15:00 horas).
- ³⁵ The World Bank. 2023. <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD> (consultado el 18 de mayo de 2023 a las 15:20 horas).
- ³⁶ Ibidem.
- ³⁷ Cruz León, Artemio. 1998. "Los Équidos de Trabajo en México." En Memorias del Tercer Coloquio Internacional sobre Équidos de Trabajo, México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, División de educación continua, Universidad Autónoma del Estado de México.
- ³⁸ Schunemann, Aline, Horacio Chavira, y Alfredo López. 1994. "The Use of Equides in Mexican Agriculture." En Proceeding of Working Equides Second International Colloquium, Actes Editions, Rabat, Maroc.
- ³⁹ Hernández Gil, Mariano, y Vásquez Ríos. 2018. "Équidos en Seguridad Alimentaria, Desarrollo Sostenible y un Bienestar en México." En "Avances de la Investigación sobre Producción Animal y Seguridad Alimentaria en México. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México.
- ⁴⁰ Brooke. 2022. "Working Equids in Numbers: Why data matters for policy." En <https://www.thebrooke.org/our-work/data-working-equids>.
- ⁴¹ Todd, Evelyn T., et al. 2022. "The genomic history and global expansion of domestic donkeys." Science 377 (6611): 1172–1180. [doi/10.1126/science.abo3503](https://doi.org/10.1126/science.abo3503).
- ⁴² Von Keyserlingk, Alix. 1999. "The use of donkeys in the Mexican central highlands: a gender perspective." Development in Practice 9(4): 437 – 448.
- ⁴³ Svendsen, Elisabeth D. 1997. Manual Profesional del Burro. Compilación: The Donkey Sanctuary. Tercera Edición. Whittet Books. Reino Unido.
- ⁴⁴ Chaline, Eric. 2013. 50 Animales que han cambiado el curso de la Historia. Traducción de Ciflero & deMotta. Editorial Librero. España.
- ⁴⁵ Huang, Jinlong, et al. 2015. "Donkey genome and insight into the imprinting of fast karyotype evolution." Scientific Reports 5, 14106 <https://doi.org/10.1038/srep14106>.
- ⁴⁶ Klein, Dominic. 1974. Los Caballos más Hermosos. Ediciones Grijalbo, S. A. México.
- ⁴⁷ Ibidem.

⁴⁸ Ibidem.

⁴⁹ Ibidem.

⁵⁰ Quintero Martínez, María Teresa Clemencia. 2010. "Los Équidos, Caballo, Burros y Mulas en el Trabajo de Campo." En La gesta del Caballo en la Historia de México, editado por Miguel Ángel Márquez. Editorial UNAM, México.

⁵¹ Sands, Kathleen Mullen. 1993. Charrería Mexicana. An Equestrian Folk Tradition. Arizona, USA. The University of Arizona Press.

⁵² Vasconcelos, José. 1956. Breve Historia de México. Editorial Continental. México, D.F. México.

⁵³ Lopez Lopez, Cristina, Rogelio Alonso, y Aline S. de Aluja. 2005. "Study of the Genetic Origin of the Mexican Creole Donkey (Equus asinus) by Means of the Analysis of the D-Loop Region of Mitochondrial DNA." Tropical Animal Health and Production 37 (Suppl 1): 173–188 <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1007/s11250-005-9001-6>.

⁵⁴ Ibidem.

⁵⁵ Yanes García, José Emilio. 2005. "Razas Asnales Autóctonas Españolas (Burros-Asnos)." M. de Agricultura, Pesca y Alimentación. España.

⁵⁶ Domínguez Viveros, Joel, et al. 2022. "Diversidad genética en burros criollos de México." Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú 33(4): e21943 <https://doi.org/10.15381/rivpe.v33i4.21943>.

⁵⁷ Barrera Bassols, Narciso. 1996. "Los orígenes de la ganadería en México." Ciencias 44: 14-27.

⁵⁸ Matesanz, José. 1965. "Introducción de la Ganadería en Nueva España 1521-1535." Historia Mexicana 14(4): 533 – 566. <https://www.jstor.org/stable/25134551>.

⁵⁹ del Río Moreno, Justo L., y Lorenzo E. López y Sebastián. 1998. "Hombres y ganados en la tierra del oro: Comienzos de la ganadería en Indias." Revista Complutense de Historia de América 24: 11 – 45.

⁶⁰ Hernández Gil, Mariano, y Vásquez Ríos. 2018. "Équidos en Seguridad Alimentaria, Desarrollo Sostenible y un Bienestar en México." En "Avances de la Investigación sobre Producción Animal y Seguridad Alimentaria en México. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México.

⁶¹ Ibidem.

⁶² Organización de las Naciones Unidas. 2023. <https://www.un.org/es/>.

⁶³ Ibidem.

