

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO RECURSOS NATURALES RENOVABLES



**CARACTERÍSTICAS, HISTORIA Y EVOLUCIÓN DE LOS  
EQUINOS EN MÉXICO**

POR:

**VICTORIA ALEJANDRA DURAN PACHECO**

**MONOGRAFÍA**

Presentada como Requisito Parcial para  
Obtener el Título de:

**INGENIERO AGRÓNOMO ZOOTECNISTA**

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México  
Septiembre de 2019

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**CARACTERÍSTICAS, HISTORIA Y EVOLUCIÓN DE LOS EQUINOS EN  
MÉXICO**

POR:


**VICTORIA ALEJANDRA DURAN PACHECO**


MONOGRAFÍA


PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL, PARA OBTENER EL  
TITULO DE:

**INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA**

Aprobada por el Comité de Asesoría

  
Dr. Alvaro Fernando Rodríguez Rivera  
Asesor principal

  
MC. Leopoldo Arce Gonzalez  
Asesor externo

  
MC. Alejandro Cárdenas Blanco.  
Asesor

  
Dr. José Queñez Alanís  
Coordinador de la División de Ciencia Animal



Buenavista, Saltillo, Coahuila, México,  
Septiembre 2019

## **AGRADECIMIENTOS**

A dios por escuchar mis plegarias

A mis padres por darme la vida y apoyarme incondicionalmente tanto económicamente como moralmente y por brindarme su amor siempre

A mis hermanas que al igual que mis padres siempre me apoyaron

A mí Alma Terra por brindarme todo lo necesario para mi desarrollo en el ámbito profesional y prepararme para la vida laboral

A mi esposo que me brindó su apoyo y amor incondicional en todo momento para poder lograr mis metas

A Mayte, Hilda y Ramón por ser mis amigos y compañeros que me brindaron su amistad desinteresadamente y siempre me ayudaron a salir adelante

A mis mascotas quienes despertaron en mi el interés por esta carrera tan noble

Al Dr. Álvaro Rodríguez por apoyarme durante mis clases y la elaboración de este trabajo, gracias por creer en mí

Al Dr. Jose Dueñes Alanís por ser un apoyo a lo largo de la licenciatura y siempre estar para escucharnos y apoyarnos.

## DEDICATORIA

A mis padres por creer en mí y siempre apoyarme en las decisiones que tome

A mi esposo por su amor y paciencia que me ha brindado siempre

A mi hijo por enseñarme el significado de la vida

A mis amigos Hilda y Mayte que me ayudaron de muchas maneras para poder llegar hasta donde estoy

Al Dr. Álvaro por estar siempre dispuesto a guiarnos y ayudarnos en todo lo necesario

A mi alma mater por brindarme todo lo necesario para desarrollarme en el ámbito profesional

## INDICE GENERAL

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>2. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	4
<b>3. REVISIÓN DE LITERATURA</b>	5
4. Futuro de la industria equina	6
5. Aspectos comerciales de la producción de los equinos	7
6. Fuentes de trabajo en la industria de los équidos	8
7. Población equina en México	9
8. Anatomía de los caballos	10
8.1. Partes del cuerpo de un caballo	11
9. Anatomía y fisiología del caballo	14
10. Funciones zootécnicas de los équidos	15
10.1. Diferentes funciones de trabajo	16
10.2. Diferentes funciones de competencia	16
11. Enfermedades del caballo	20
11.1. El cuidado del caballo enfermo	22
12. Diagnóstico de enfermedades infecciosas en équidos	24
12.1. Clasificación de las enfermedades	25
13. Evolución del caballo	26
14. Fisiología del caballo	32
<b>15. LITERATURA CONSULTADA</b>	34

## INTRODUCCIÓN

Ningún ser, salvo quizá el perro, tiene tanto significado para el hombre como el caballo. Ninguno tiene una influencia tan profunda en la vida humana, especialmente en México. La historia del caballo al servicio del hombre ha estado vinculada desde tiempos inmemoriales, al proceso de evolución económica y social de los pueblos, al inicio el valor del caballo sólo se resumía en la conveniencia de obtener con facilidad comida, vestido y combustible, pero esto no fue por mucho tiempo, ya que asumió un papel de mayor importancia al servir como medio de transporte, comunicación y, sobre todo, de conquista. Acompañante insustituible de los conquistadores, lo mismo en el Imperio Romano –siglos antes de la era cristiana- que, en la conquista y colonización de la Nueva España, con el transcurrir de los años su uso fue evolucionando, arrastraron cargamentos de piedra y madera con el fin de construir pueblos y ciudades, araron la tierra y llevaron el alimento; también, transportaron carbón, hierro y mercancías de toda clase, iniciando con ello nuevas industrias que dieron origen al comercio. (Baron,1981).

Muchos y muy grandes son los servicios que ha prestado el caballo al hombre desde el inicio de su relación: tanto en tiempos de guerra como en los de paz ha enriquecido nuestros días con su firme lealtad, hasta llegar a ser en nuestro tiempo parte indispensable del entorno social, cultural y deportivo de la humanidad. En la actualidad se emplea para tracción, transporte, fines militares, empresas agrícolas y comerciales, producción de carne y recreo, proporcionando esta última función, mucho placer a un sin número de personas en varias partes del mundo. (Bovileb, 1979).

En nuestro país, ha estado presente desde la Conquista hasta nuestros días, lo mismo en los escenarios de la Independencia y la Revolución, que, en el campo, la charrería y el hipismo, es innegable la trascendencia que tiene este animal ejemplar y de su papel en el desarrollo histórico de nuestro país, así como su contribución del enriquecimiento cultural de México. (Campabadal,1985).

Hace 60 millones de años, un poco después de la extinción masiva de los dinosaurios, se inició el proceso evolutivo del caballo moderno. Los historiadores están de acuerdo en que al principio el caballo tenía cinco dedos; que éstos a través del tiempo fueron desapareciendo hasta evolucionar como en la actualidad, que solo tienen uno, por eso se le llama mono dáctilo (solípedo). (Bush, 1996).

La primera evidencia evolutiva del caballo fue encontrada en Wisconsin en 1867, se trata de un esqueleto casi completo al que se denominaría *Eohippus*, cuyo origen se estima en 60 millones de años; el segundo testimonio evolutivo es el llamado *Mesohippus*, el siguiente eslabón de la cadena evolutiva es el *Merychippus*, el cual vivió hace 20 millones de años y se considera que fue un animal con mayor parecido al caballo (*Equus*); su sucesor, el *Pliohippus* quien vivió hace catorce millones de años, es considerado como antecesor directo y prototipo del *Equus* actual, además de ser el ancestro del caballo “verdadero” (*Equus caballus*) lo fue también de

otras especies cercanas, como las cebras, los burros y el asno asiático. (Buxade, 1996).

Las evidencias fósiles señalan que fue en América donde se originó el Equus, cuando todavía existían puentes naturales que la unían con Asia y de ahí, durante un millón de años, estuvieron saliendo migraciones que originaron cuatro especies en el Viejo Mundo. Con los primeros equinos traídos por Cristóbal Colón a las Islas de las Antillas, se probó la eficacia de estos animales como arma de guerra y muy especialmente como instrumento psicológico que provocaba terror. La introducción de caballos en el México Colonial comenzó inmediatamente después de la caída de Tenochtitlan, la adquisición sólo podía efectuarse en Cuba y otras islas antillanas donde operaban los únicos criaderos en el continente americano, en donde, en tierra firme, alcanzaban precios exorbitantes. Debido a ello, los caballos fueron un símbolo de estatus social, privilegio de ricos, situación que fue modificándose poco a poco, conforme aumentaban en número. (Cabrera, 1945).

Durante el virreinato existía la prohibición, por parte de los peninsulares, de que el indígena montara a caballo, no obstante, a finales del siglo XVIII y principios del XIX, todo aquel que podía adquirir un caballo podía montarlo libremente, sin restricciones oficiales, el uso del caballo se extendió rápidamente a lo largo del entonces enorme territorio mexicano, volviéndose indispensable como medio de transporte y en numerosas actividades cotidianas tanto del medio urbano como del rural. Al incrementarse el comercio, surgieron las diligencias que muy pronto surcaron todos los rincones del país, el servicio de correos fue un ejemplo de puntualidad y eficiencia, así como la incorporación del caballo a las haciendas en donde todo el mundo montaba, no sólo durante las horas de trabajo, sino también en paseos, ferias y otras diversiones., (Campabadal,1998).

Se ha descrito, y con razón, que la Revolución mexicana se hizo por ferrocarril y a caballo. El ejército de aquella época, al iniciarse la Revolución, constaba aproximadamente de 30 mil hombres, de los cuales 23 mil pertenecían a tropas combatientes, en cuanto a la caballería, una de las armas más importantes, en el ejército federal existía un número considerable de regimientos entre los que podemos citar al cuerpo de rurales, escuadrón de gendarmes del ejército, el cuerpo irregular auxiliar y el escuadrón de guardia presidencial. Tanto para los revolucionarios como para los federales, el medio de locomoción y de combate utilizado fue el caballo, del cual había excelentes criaderos en el norte del país., (Ensminger, 1969).

La charrería nace de la actividad rutinaria efectuada por los hombres de a caballo en el campo. Con la finalidad de establecer un control sobre los animales se realizaban herraderos, que consistían en marcar el ganado con hierro candente, estos tenían lugar en corrales y toriles y eran objeto de gran algarabía por parte de los ejecutantes, caporales o peones, quienes esperaban ansiosamente esos acontecimientos que se convertían en una gran fiesta de la hacienda. Dichos corrales fueron justamente los

antecedentes del lienzo charro. Una vez afianzado el arte de la charrería, se creó la primera Asociación Nacional de Charros en 1921, quien impulsó desde sus inicios la charrería de todo el país., (Equus, 2008).

**Palabras Clave: Características de los Equinos en México, Historial de Equinos en México, Evolución de Equinos en México.**



## **MATERIALES Y METODOS**

El presente trabajo conlleva como resultado el compendio de la revisión de la literatura acerca del tema: Características, historia y evolución del caballo en México, para lo cual se realizó una extensiva investigación todo ello relativo al presente tema, en diversas revistas técnico-científicas, libros y en internet.

Es menester considerar que el considerar que un tema se actualice en su complementariedad es imposible, esto, es consecuencia de la dinámica en la producción de escritos de cualquier tema Como lo es el caso del presente.

Posterior a esta extensiva investigación, esperamos que sea de utilidad para el lector, el sucinto del presente escrito.

## REVISIÓN DE LITERATURA

De acuerdo al anuario estadístico de población y producción pecuaria de México, en el año de 1977 se contaba con un inventario de ganado equino de 12'962,949 ejemplares, de los cuales 6'478,589 correspondían a ganado caballar, 3'245,495 a ganado asnal y 3'238,865 a ganado mular., (FAO,2006).

El dato más reciente publicado por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos: Dirección General de Economía Agrícola es en 1981, donde indica que existen 6'134,056 caballos, 3'129,438 mulas y 3'182,429 burros esta información no es del todo clara, ya que estos números no indican si solo se refieren a los équidos usados en la agricultura o incluye también a aquellos otros que son usados para deporte y recreación., (Evans,1992).

FAO publica resultados muy similares en 1993, basados probablemente basados en la información publicada en 1981 por la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Por otro lado, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) reporta que durante el VII Censo Agrícola-Ganadero efectuado en 1991, había una población de 5'180,721 équidos en la República Mexicana (Tabla 1), siendo esta la última información encontrada, en virtud de que no se ha efectuado un nuevo censo a partir del año citado, ocasionando esto que no sea posible tener un dato confiable debido a que en los anuarios de algunas entidades no tienen información para este tipo de ganado y a la variación existente en el periodo de referencia de captación de la información., (FAO, 2006).

## **Futuro de la industria équida**

México es un país de 1 967 183 km<sup>2</sup> con una población de 97 483 412 de habitantes de los cuales se considera que cerca de la mitad no tienen acceso a seguridad social, por otro lado, en el territorio nacional el 34% de las unidades de producción tienen una superficie arable inferior a 2 ha, el 24.5% de los productores tienen tierras que van de 2 a 5 ha, estas unidades corresponden a campesinos que trabajan sus tierras con tracción animal principalmente y no con tracción mecánica.,(Bogart,Taylor,1990).

Los équidos de trabajo poseen una importancia relevante para mucha gente del campo y de las ciudades ya que son indispensables no sólo para las labores agrícolas sino también para un número indeterminado de actividades dentro de las que se puede mencionar la carga de diversos productos como madera, forraje, alimentos, el uso que se les da como medio de transporte para la venta de sus productos y no menos importante en algunas ciudades, pues se utilizan para el acarreo de basura y otros materiales y objetos que se someten al proceso de reciclaje; es por ello, que tienen un papel fundamental en las distintas actividades que realizan, principalmente en la producción de alimentos del país en donde la agricultura mexicana es de temporal y es ahí donde se hace uso de la fuerza animal hasta en un 62%.,(Asquith et al, 1990).

Por otro lado, los équidos promueven una industria que abarca desde la obtención de vitaminas hasta la talabartería, puesto que se utilizan en una gran variedad de actividades de la vida diaria, llenan una serie de requisitos tanto en el aspecto material, en forma de fuentes de trabajo, como en el emotivo sentimental., (Buxade,1996).

Los factores que determinarán el futuro de la situación équida se encuentra relacionado con la necesidad a nivel rural, así como el uso para recreación y deportes. El incremento en el número de asociaciones charras, representantes de nuestro deporte nacional que se practica día a día en los diferentes lienzos charros es palpable, así como el incremento de clubes hípicas a nivel nacional además de otras actividades y espectáculos como son el polo, rejoneo, carreras de carril o parejeras, etc., que unidos a esta industria crean y mantienen en nuestro país una basta fuente de actividades que incide de manera favorable sobre una gran cantidad de mexicanos, y con ellos el interés de mejorar los sistemas de cría y explotación.,(Díaz, 2006).

## **Aspectos comerciales de la producción de Equinos**

La producción de équidos cubre aspectos fundamentales como son: tracción y transporte, deporte, producción de carne y esparcimiento. La cría de équidos para tracción y transporte se realiza en el medio rural como una actividad secundaria que día a día viene a menos debido a la mecanización agrícola y al creciente desarrollo de las vías terrestres de comunicación, sin tomar en cuenta que aún existen en el país zonas donde es imprescindible el empleo de estos animales en diversas actividades como son el transporte, tiro, carga, arrastre, labores agrícolas y ganaderas debido al hecho de que la maquinaria agrícola alcanza un precio muy elevado y no está al alcance de la mayoría de los agricultores de cortos recursos económicos, con la división de la tierra en ejidos, no es posible emplear la maquinaria por lo costoso de su adquisición y lo elevado de su mantenimiento. Este tipo de explotación es extensiva y agrupa a la mayor parte de la población equina, generalmente criolla y carente en su mayoría de las técnicas más elementales para su explotación., (Hooley, 1984).

Por otra parte, y con respecto al tipo de caballos que se han criado en México, nunca ha tenido importancia la cría de animales de tiro pesado, especialmente desde la introducción de tractores en el Bajío. Solo durante el porfiriato tuvo cierta importancia la importación y la cría de estos ejemplares, para el tiro de coches de lujo de las razas criollas desarrolladas durante la colonia y después en el México independiente surgen los caballos charro., (Hitz, 1996).

En lo que se refiere a la explotación de équidos para producción de carne, en México, este tipo de ganadería no se lleva a cabo como tal, debido primordialmente a que los équidos compiten en sus hábitos alimenticios con otros herbívoros domésticos, los animales que se sacrifican para la obtención de carne son aquellos que llegan a los rastros como animales de desecho, es decir, cuando han terminado su vida productiva en otro tipo de actividad., (Svendensen, 1989).

La actividad relacionada con la explotación de caballos dedicados al deporte y otros espectáculos ecuestres, se desarrolla por lo general en explotaciones tecnificadas y dedicadas fundamentalmente a la cría de razas puras y al desarrollo de su actividad zootécnica. La cría y explotación de este tipo de animales es considerada en diferentes partes del mundo como una importante industria. Los animales clásicos de carreras que se han utilizado en México en los hipódromos, pertenecen a la raza Pura Sangre Inglés, aunque también se realizan carreras de Cuarto de Milla y en ocasiones de Pura Sangre Árabe., (Hooley, 1984).

## **Fuentes de trabajo en la industria de los équidos**

La Medicina Veterinaria y Zootecnia es una profesión que ha participado activamente en el desarrollo de la economía nacional a través de sus aportaciones a las diferentes áreas de la producción animal, así como en la resolución de problemas de salud que han afectado a nuestro país a lo largo de su historia. La influencia de la actividad profesional de los médicos veterinarios zootecnistas recae en los siguientes sectores: público, social, privado y ejercicio libre. Dentro del sector público, ejerce acción pública en dependencias, tales como: secretarías de Estado, coordinaciones, instituciones bancarias y de seguros (oficiales y privadas) e instituciones de docencia e investigación. En el social, la atención a las diferentes formas de organización de campesinos. En el sector privado demandas de empleo generadas en las regiones agrícolas y ganaderas del país: ranchos ganaderos, asimismo en las empresas de producción de alimentos agropecuarios, de fármacos veterinarios, en hipódromos y cuadras. El ejercicio privado corresponde a la actividad independiente, consultorios y clínicas privadas., (Pommier,1980).

El incremento que ha tenido el número de personas que de una manera u otra se encuentran relacionadas con el medio hípico en todo el país, como propietarios, promotores de eventos deportivos ecuestres, médicos veterinarios, jinetes, caballerangos, herreros, etcétera, han hecho que la industria caballar adquiera una mayor importancia en el aspecto económico., (Lasley,1974).

A partir de que existe una delimitación de las actividades y los sectores donde el médico veterinario zootecnista ejerce, la diversidad de servicios y funciones variarán de acuerdo al área específica. Sin embargo, desde el momento en que puede ser cualquiera de ellas, la formación académica de un médico veterinario zootecnista enfocado hacia los équidos deberá darle los elementos mínimos necesarios para llevar a cabo un adecuado desarrollo. De manera tal, que el campo de acción profesional se enriquece cada vez más no limitándose tan solo al aspecto clínico tradicional, la respuesta a los retos y momentos difíciles que plantea la sociedad mexicana actual se traducen en el logro de médicos veterinarios que sienten la exigencia en lograr una mayor competitividad profesional y para ello continúan su preparación efectuando estudios de especialidad, maestría y doctorado, desarrollados en áreas específicas para los équidos como Medicina interna, anestesiología, perinatología, etc., la participación en las empresas generadoras y productoras de alimentos y medicamentos es igualmente importante, otras fuentes de trabajo en donde el médico veterinario enfocado a équidos se desarrolla comprenden: docencia e investigación en escuelas y facultades del país, movilización y transporte.,(Murphy,1991).

## Población equina en México (Distribución por Estados)

ENTIDAD	EXISTENCIA S	EXISTENCIA S	EXISTENCIA S	EXISTENCIA S ASNAL
AGUASCALIENTES	338	189	75	73
BAJA CALIFORNIA	105	94	561	571
BAJA CALIFORNIA SUR	141	80	24	36
CAMPECHE	419	394	20	478
CHIAPAS	3003	2197	382	423
CHIHUAHUA	2535	1697	343	494
COAHUILA	1366	970	127	268
COLIMA	193	127	45	19
DISTRITO FEDERAL	7191	51	12	805
DURANGO	2707	1569	565	572
GUANAJUATO	2321	1164	454	702
GUERRERO	3641	1440	527	1673
HIDALGO	1603	662	188	752
JALISCO	2849	1758	562	528
MEXICO	2486	1204	243	1038
MICHOACAN	2788	1738	367	682
MORELOS	2006	15	219	201
NAYARIT	1134	695	274	164
NUEVO LEON	900	565	91	243
OAXACA	3614	1236	339	2037
PUEBLA	3270	1081	598	1590
QUERETARO	689	323	77	288
QUINTANA ROO	9376	86	581	111
SAN LUIS POTOSI	2380	1320	299	759
SINALOA	1350	662	336	351
SONORA	1170	866	146	157
TABASCO	1006	973	24	836
TAMAULIPAS	1026	694	95	236
TLAXCALA	661	224	174	262
VERACRUZ	4443	2984	364	1094
YUCATAN	227	202	20	379
ZACATECAS	2753	1478	577	697

Fuente INEGI, 2010

## **Anatomía de los caballos**

La mayoría de los caballos tienen aproximadamente 175 huesos en todo su cuerpo, tienen 2 puntos ciegos, uno directamente detrás y otro directamente en frente de ellos, no obstante pueden ver en 2 direcciones al mismo tiempo.,(Fredson, 1984).

Es posible saber el sexo de un caballo por sus dientes, los caballos machos generalmente tienen 49 dientes, mientras que las hembras tienen 36.

Los caballos sólo respiran por la nariz, no respiran por la boca. Se dice que sumergir el heno antes de dárselo ayuda a reducir posibles problemas respiratorios. Un caballo completamente desarrollado puede pesar hasta 1000 libras, conteniendo alrededor de 13,2 litros de sangre en su cuerpo. Estos animales pueden necesitar hasta 10 litros de agua potable cada día, su temperatura corporal varía entre 100 y 101,5 grados Fahrenheit, las orejas pueden girar casi 360 grados y son controladas por 13 músculos. El corazón de un caballo pesa alrededor de 10 libras, un caballo sano puede presentar un ritmo cardíaco entre los 36 y 40 latidos por minuto en estado de reposo. Por otra parte, el labio superior de un caballo es prensil. Esto significa que está adaptado para sujetar objetos y es muy sensible, lo que le permite sentir pequeñas diferencias en la textura de un objeto.,(MAG,1993,Nicaragua).

Los cascos de un caballo crecen alrededor de un cuarto de pulgada cada mes y el registro de la cola de caballo más larga corresponde a un Chinook estadounidense llamado Palomino. Aquellos caballos que presentan grandes manchas blancas y de otros colores son conocidos como pintos. Cualquier marca en la frente de un caballo se denomina estrella, incluso cuando la mancha tenga una forma diferente, de hecho, la mayoría de las estrellas tienen forma de diamante. Las plumas de caballo son largos pelos en la parte posterior de los tobillos que los ayudan a mantener el agua lejos de sus cascos. Un casco es similar a una uña, crece constantemente y se debe cortar antes de que sea demasiado grande y cause angustia al caballo., (MAG,1993).

## Partes del cuerpo de un caballo

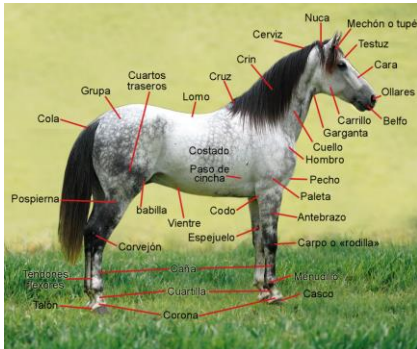


Figura1. Partes del cuerpo del caballo

**Orejas:** ubicadas a ambos lados de la cabeza, órganos para la audición.

**Frente:** La frente es la prominencia ósea que se encuentra entre las orejas. A excepción de las orejas, es el punto más alto del cuerpo de los caballos cuando están de pie con su cabeza en alto

**Nuca:** es la parte trasera del cuello.

**Garganta:** es la parte delantera del cuello.

**Crin:** es el conjunto de pelos en el cuello del caballo.

**Cuello:** es la parte del caballo situada entre la cabeza, la cruz y el pecho. Los caballos ligeros deben tener cuellos largos para una buena apariencia y un equilibrio adecuado.

**Cruz:** parte del caballo delimitada por el lomo, cuello y la superficie de las paletillas. La altura de un caballo se mide verticalmente desde la cruz hasta el suelo, porque la cruz es punto constante más alto en los caballos.

**Lomo:** es la parte superior del tronco del caballo.

**Mama:** la mama es una masa muscular entre las patas delanteras, que cubre la parte frontal del pecho.

**Anca:** es la articulación que une las patas traseras a la pelvis.

**Grupa:** es la parte trasera del caballo.

**Nalga:** es la parte carnosa ubicada bajo la cola.



Cola: es la prolongación de la columna vertebral.

Muslo: es la parte superior de la pata trasera.

Pierna: es la parte entre el muslo y el extremo del corvejón de la pata trasera.  
Extremo del corvejón: es el extremo de la parte de la pierna situada detrás la rodilla.

Corvejón: es la parte de la pierna situada detrás la rodilla.

Espolón: es el mechón de pelos situado detrás el menudillo.

Cuartilla: es la parte del caballo que corresponde a la primera falange.

Babilla: es la parte de la pata del caballo situada entre el muslo y la rótula.

Ijar: es la parte lateral del tronco del caballo.

Menudillo: articulación situada entre la caña y la cuartilla, la articulación del menudillo debe ser grande y limpia.

Uña: parte delantera del casco.

Casco: uña desarrollado que envuelve el extremo de los dedos del caballo.

Corona: es la parte superior del casco del caballo, banda alrededor de la parte superior de la pezuña de la cual crece el casco.

Caña: es la parte del miembro delantero situado entre el corvejón y el menudillo.

Rodilla: articulación de la pata.

Espalda: articulación que une el miembro antes al cuerpo.

Pecho: antes del cuerpo del caballo. Un pecho ideal es profundo y contiene el espacio necesario para los órganos vitales. Un pecho estrecho puede dar lugar a la interferencia con las patas delanteras. Los músculos del pecho deben estar bien desarrollados y formando una "V" invertida. La prominencia de la musculatura del pecho depende de la raza.

Garganta: es la parte delantera del cuello.

Carrillo: es la parte lateral de la cabeza.

Quijada: es la parte lateral trasera de la mandíbula del caballo.

Labio inferior: parte carnosa que cubre y preserva los dientes inferiores, no debe tener la tendencia a ceder.

Boca: es el orificio del tubo digestivo.

Labio superior: es la parte carnosa que cubre y preserva los dientes superiores.

Orificio nasal: orificio del sistema respiratorio. Las fosas nasales deben ser capaces de dilatarse al máximo para permitir la inhalación del aire.

Belfo: extremo de la nariz.

Testuz: es la parte delantera de la cabeza del caballo, situada encima de la nariz.

Ojos: están situados a ambos lados de la cabeza del caballo.

Flanco: el flanco es el área por debajo del lomo, entre la última costilla y los grandes músculos del muslo. (<http://www.caballopedia.com/anatomia-caballos/> consultada 17/12/2017).

## Anatomía y Fisiología del caballo

### Composición

Gelatina: 33,3 % Fósforo de calcio: 57,5 % Carbonato de calcio: 3,8 % Fosfato de magnesio: 2,5 % Carbonato de cloruro de sodio: 3,4 %

### Esqueleto

Columna vertebral: 54 Costillas: 36 Cráneo: 34 Miembro anterior: 40 Miembro posterior: 40 Esternón: 1 - TOTAL DE HUESOS: 205.

Un hueso soporta: 3.000 Kg x cm<sup>3</sup> a la compresión. 2.000 Kg x cm<sup>3</sup> a la tracción. Los puntos más elevados son las orejas y la nuca. La alzada se mide desde la cruz (parte anterior) hacia el suelo y visto desde atrás la grupa (parte posterior), es la parte más alta de los cuartos posteriores. Es importante destacar que todo animal que mida menos a 1,48 metros de alzada se le denomina poni. Las espejuelas (cuatro) que se ubican en los miembros en la zona media interna, son los nódulos o dedos transformados, ya que el animal posee un dedo solo (la 3.era falange). Estos nódulos son una gran base para la identificación del animal. El esqueleto del caballo protege los órganos y sostiene los músculos insertado por medio de tendones y ligamentos. Está compuesto por 210 huesos excluyendo la cola. La columna vertebral y sus articulaciones soportan gran tensión, para compensar esta tensión el animal presenta en el extremo de sus huesos células duras densas. Estas se hallan recubiertas de cartílago y material acolchado, las cuales amortiguan los golpes y esfuerzos. El caballo tiene un punto débil al final de la caja torácica y antes que comience la pelvis, en donde solo tiene un soporte, una hilera sola de vértebras. Las articulaciones de los pies son anguladas y ayudan al impulso. Este movimiento hacia delante, arranca de este punto. Luego de saltar, el caballo cae sobre las manos, que, junto con la espalda, amortiguan la mayor parte del golpe. Los caballos pertenecen al grupo de Ungulados con número impar de dedos, conjuntamente con el tapir y el rinoceronte, los demás se extinguieron. El cráneo es largo, para dar cabida a los dientes, al igual que su cuello, para visualizar enemigos (posibles depredadores), para comer el pasto corto o ramas con hojas tiernas. Cuando el animal baja la cabeza, su peso se desplaza hacia delante, y cuando la levanta se desplaza hacia atrás. La velocidad máxima que puede alcanzar un caballo es de unos 64 km/hora, con una frecuencia cardiaca en carrera de 220 veces/ minuto, aproximadamente y relajado de 30/40 veces / minuto., (<https://es.scribd.com/doc/4068334/Anatomia-y-Fisiologia-Del-Caballo>)

## **Funciones zootécnicas de los équidos**

En la época en que las corrientes del periodo glacial se secaban, el hombre aprendió a utilizar al caballo en su provecho. Los cazadores no se contentaban con perseguir a las manadas salvajes, también las dirigían. Así se convirtieron en pastores y nómadas. Fue entonces cuando se estableció entre el hombre y el caballo una relación de maestro servidor. Cuando los nómadas parten para conquistar nuevas tierras, toman conciencia del poder que les confiere el caballo y del terror que inspiran a las naciones subyugadas. Todas las naciones que desempeñaron un rol determinante en la historia del mundo están en deuda con sus caballos. (Nordbody,1971).

Los caballos imprimieron a la historia del mundo un ritmo ininterrumpido. Los pueblos caballeros fueron el elemento dinámico de esta evolución. La vigilancia, la atención y el desarrollo creciente de conceptos intelectuales que el hombre adquirió a caballo, modelaron la imagen de su universo y le condujeron a la conquista del Nuevo Mundo, ya que no existía ningún otro medio de transporte terrestre para las exploraciones y descubrimientos de territorios vírgenes. Hubo que esperar la invención de las máquinas de vapor y del ferrocarril para que declinara la importancia del caballo. Nadie puede decir cómo se hubiera desarrollado la historia del mundo si los caballos no hubieran existido. La historia de México está escrita en los pasos de los caballos., (Nordbody,1971).

Desde que el caballo dejó de ser una presa para convertirse en un animal doméstico, los hombres se apoderaron de él, le engancharon, enjaezaron, montaron y se convirtieron en guerreros a caballo. El entendimiento entre los caballos y los hombres no sólo se ha manifestado en los combates y los sufrimientos, sino también en tiempo de paz afrontaron juntos las dificultades de los largos viajes. El equino siempre es más necesario en la granja que en la ciudad, ya que ha desempeñado a través de los siglos una importante labor dentro de la agricultura para el bienestar del hombre. El agricultor que trabaja su propio campo, en la actualidad es un espectáculo frecuente en Europa central y oriental, así como en el continente americano. Es raro que se reconozca el trabajo realizado día a día por los caballos de granja que tiraban de la rastra, de la carreta, del estercolero, de la sembradora mecánica, de la cosechadora o de la trilladora. En los periodos de crisis, de los últimos decenios, cuando las materias primas eran raras y escaseaba el combustible, el caballo hizo posible que se mantuviera la agricultura. La imagen del campesino, con su caballo y su carreta, es eterna., (Perez,1925).

En nuestros días, el motor de explosión desplazó al caballo de sus actividades tradicionales de transporte y de industria y, afortunadamente, de la guerra. Hoy se utiliza como un animal de recreo y es el eje de un

deporte que disfruta de un creciente número de aficionados en todo el mundo; sin destacar la importancia que tiene aún el caballo en muchas partes del mundo para los agricultores y los trabajadores en el campo., (Pilliner,1995).

### **Diferentes funciones de trabajo**

El caballo es muy útil en el trabajo, el transporte y la comunicación. Como instrumento al servicio del hombre se distingue por el progreso que ha obtenido a través de los siglos. A pesar de que perdió su importancia utilitaria en el campo de batalla y en las faenas laborales de algunos lugares al ser reemplazado por las máquinas modernas, aún continúa cercano al hombre gracias a las diversas actividades, deportes y juegos que se practican con el binomio jinete-caballo.,(Ravazzi,1995).

El caballo asumió un importante papel como medio de transporte y de comunicación. En la actualidad, se utiliza en tareas más pacíficas, por ejemplo, para tracción y transporte, fines militares, empresas agrícolas y comerciales, producción de carne, deporte, protección (policía montada) y recreo (en los circos o al ser montados para dar un paseo). La cría y explotación de estos animales se considera, en diferentes partes del mundo, como una importante industria. En México, afortunadamente se encuentra totalmente organizada y estructurada, de tal forma que su importancia económica y productiva repercute enormemente en su desarrollo, ya que invierte una gran cantidad de mano de obra que labora en los hipódromos, ranchos de recría, fábricas de alimento balanceado, agricultores, talabarteros, laboratorios veterinarios, etc., sin dejar de mencionar las asociaciones charras y clubes hípicas que existen en este país. Además, se practican otras actividades y espectáculos que unidos a esta industria crean una basta fuente de actividades.,(Ravazzi,1995).

### **Diferentes funciones de competencia**

Equitación. La actividad ecuestre que recibió el nombre de arte de la doma o equitación académica se remonta a los siglos III o IV a.C., época en que los griegos determinaron sus principios básicos. Para ellos, el adiestramiento sistemático de sus caballos era un logro artístico. La doma se desarrolló en primer lugar con el propósito, fundamentalmente práctico, de producir caballos fáciles de manejar que aseguraran la victoria de los ejércitos de caballería. Tanto en la antigüedad como en épocas más recientes, los soldados que no pudieran controlar sus monturas con una mano durante el combate no servían., (Nordby,1971).

La equitación o arte de montar a caballo empezó como una actividad empírica, pero con el paso del tiempo se convirtió, progresivamente, en un auténtico

arte con normas y reglas. Tras la invención de la pólvora y el empleo masivo de las armas de fuego, las cargas de caballería perdieron importancia y en consecuencia la selección se orientó a producir caballos menos pesados, pero más manejables. En el siglo XVI aparecieron las primeras academias ecuestres dirigidas por prestigiados maestros, autores de célebres tratados. Con base en determinados principios mecánicos básicos, nació la equitación científica. Entonces el cuello del caballo dejó de ser una simple parte armoniosa y bella de su cuerpo para convertirse en un brazo de palanca que lleva un peso en su extremo: la cabeza.,(Nordby,1971).

Una distinción fundamental entre la doma, la equitación clásica actual y la que rigió en épocas anteriores es la introducción de las actividades hípicas competitivas. La importancia de los encuentros internacionales determinó la inclusión de la hípica en los deportes olímpicos. Hasta entonces, la doma fue fundamentalmente una actividad militar, desarrollada en las escuelas de caballería o reservada a las minorías civiles pudientes. La equitación académica se incluyó por vez primera en los programas olímpicos en 1912, durante los juegos celebrados en Estocolmo. La doma ejerce una considerable influencia en el panorama hípico internacional. Al aceptarse como deporte, varios miles de jinetes de todo el mundo se dedicaron a perfeccionar sus técnicas. Sin duda, lo anterior supuso un inmenso beneficio para sus monturas. La doma de competición cubre una amplia variedad de categorías, desde los encuentros provinciales entre clubes hípicos hasta los campeonatos continentales o mundiales y los Juegos Olímpicos. Dentro de las diferentes funciones de competencia de los equinos, en los deportes y juegos, se presentan las siguientes:

Adiestramiento (Bureau de dressage). Pertenece a la Federación Ecuestre Internacional, fundada en 1921 y con sede en Berna, Suiza. El Bureau dictamina y actualiza las reglas de los distintos grados de prestación, las normas y directrices que guían a los jueces y organizadores, las calificaciones y demás factores que influyen directamente en el deporte. Cada país federado cuenta con su propio departamento de equitación académica para coordinar los asuntos nacionales, a través del cual mantienen contacto con los demás países en cuestiones de principios y métodos. Se reconocen diversos grados convencionales de adiestramiento ecuestre; en un certamen, las competencias se ajustan a estos niveles. Los competidores pueden participar en varios. En cada caso se les exige ejecutar una serie de movimientos en un determinado orden. Los grados o etapas y, por consiguiente, las competencias se dividen en preliminar o preparatorio, elemental, medio y superior.,(MAG,1993).

Las federaciones nacionales son responsables de la preparación y publicación de una serie de pruebas para todos los niveles de competencia nacional, llamadas pruebas nacionales. Por su parte, la Federación Internacional prepara y publica cuatro pruebas internacionales tipificadas, todas de grado superior: la primera es el Prix St. Georges que, seguido de las intermedias I

y II, culmina en el Grand Prix. Estas cuatro pruebas constituyen la base de todas las competencias internacionales. Se recomiendan cinco jueces para cada una de las pruebas. Para los certámenes nacionales se requieren normalmente de uno a tres jueces.,(NRC,1989).

Se exige que el caballo sea activo y libre de movimientos y, sin embargo, que exhiba las cualidades de potencia y velocidad que le son inherentes. Debe ser ligero de manejar y permitir al jinete que refrene y despliegue sus movimientos sin esfuerzo visible, con tan sólo un leve tirón de las riendas. Debe ser tranquilo pero brioso, y dar la impresión de que está siempre dispuesto a avanzar cuando se le permite o incita a ello. El mejor caballo para esta disciplina es aquel que posee la combinación de una actitud vigilante y soltura de músculos, con una constitución vigorosa, robusta y simétrica. Debe estar capacitado para soportar parte de su propio peso y el del jinete con los cuartos traseros, por lo tanto, la grupa y los flancos deben estar sólidamente formados, y los corvejones correctamente situados en relación con los cuartos.,(Bush,1996).

El caballo cazador (Hunter). Responde a un tipo no a una raza. El vínculo entre el caballo y el perro de caza es vital, ya que la velocidad y actividad de este último es determinante en la formación del caballo cazador. Antes de que la equitación competitiva alcanzara su nivel actual, la caza era el principal deporte hípico, en la actualidad aún lo es, ya que atrae al mayor número de participantes.,(Battaglia,1990).

Es imposible considerar al caballo cazador como algo aislado, pues de las cacerías nacieron las carreras de campo traviesa, los saltos de exhibición y los concursos de caballos. El caballo de tiro irlandés que constituye el mejor progenitor de cazadores de calidad, cruzado con un purasangre, engendra un cazador de primera.,(Battaglia,1990).

### **Salto de obstáculos**

Aunque el hombre ha cabalgado durante más de 3000 años, el salto de obstáculos a lomo del caballo es una práctica relativamente moderna. El salto no cobró popularidad hasta la segunda mitad del siglo XVII y aun así tardó tiempo en generalizarse. Las aptitudes físicas, el valor y la inteligencia son elementos determinantes de la calidad del saltador, igual que su tendencia a triunfar en los obstáculos. La belleza y la nobleza no son indispensables. El saltador se debe arriesgar, tener espíritu combativo, ser inteligente, capaz de evaluar razonablemente las dificultades de un obstáculo, tener reacciones rápidas y mucha sangre fría. Todas las cualidades requeridas para el buen jinete debe poseerlas, en el mismo grado, su caballo, puesto que los dos disputan la misma prueba., (Ensminger,1969).

## **Evolución del estilo**

A principios de este siglo, había que franquear vallas y fosas con el cuerpo inclinado hacia atrás, manteniendo las piernas cerradas y aferrándose a las riendas del caballo. Éste, con la boca muy comprimida y con los nervios tensos pasaba por encima del obstáculo., (Gordon,1984).

### **Concurso completo de equitación.**

El término anterior o prueba de los "Tres días" apenas refleja el regocijo y la pasión que suscita este deporte; en él se exigen al máximo las aptitudes del caballo y la destreza de su jinete. Aunque los "tres días" dan a entender el carácter triple de la competencia, nada dicen de las cualidades que se ponen a prueba. El Concurso completo es la coronación de la equitación. Exige del caballo y del jinete la demostración de todas sus capacidades porque en él están presentes todas las disciplinas. El Concurso completo de equitación se ideó en principio como una prueba para corceles de guerra, llamada Militar, en esencia, era una prueba de aguante a paso vivo, e incluía una etapa de campo traviesa con obstáculos naturales y algún tipo de steeplechase a toda velocidad. Más tarde se añadió una prueba de doma para apreciar el desarrollo físico del corcel, el dominio de las andaduras básicas y su obediencia a las silenciosas órdenes del jinete. Por último, se incluyó una sencilla prueba de saltos en representación de los avatares diarios por los que debía atravesar el corcel de guerra, incluso después de un ejercicio de excepcional dureza.,(Gordon,1984).



## **Las enfermedades del caballo**

La pronta identificación y tratamiento de cualquier enfermedad o problema que tuviera el caballo hará más segura su curación y recuperación. Los síntomas generales de cualquier enfermedad podrían ser decaimiento, falta de apetito, inactividad, pérdida de peso, cambio en el aspecto del pelaje, fiebre, etc. La fiebre es una temperatura elevada del cuerpo y señala que una infección está atacando al animal. Cuando hay fiebre hay también respiración y pulsación aceleradas, el hocico se siente caliente al tocarlo, puede haber cólico y estreñimiento y el animal pasa siempre en la sombra.,(Martin,2006).

## **Normas fisiológicas del caballo**

Temperatura	37.5 °C a 38.5°C
Respiración	8 a 16 por minuto
Pulsación	30 a 40 por minuto

## **Cómo tomar la temperatura de un caballo**

Se toma la temperatura en las horas frescas del día (7 a 9am ó 4 a 6pm) y cuando el caballo está descansado y no excitado por el trabajo.

1. se sacude el termómetro para bajar el mercurio a menos de 36° Centígrados
2. Se amarra una cuerda en el termómetro (para no perderlo en el recto).
3. Se aplica al termómetro aceite o petrolato (vaselina).
4. Se introduce el termómetro en el recto con mucho cuidado y suavidad sin hacer ninguna presión. (LA PERFORACIÓN DEL INTESTINO POR EL TERMÓMETRO RESULTA EN LA MUERTE DEL CABALLO).
5. Después de unos tres minutos se retira y se lee el termómetro.

TOMAR EL PULSO (medición de la velocidad con la que trabaja el corazón).

1. Se introducen los dedos de la mano derecha en el canal que se encuentra debajo de la mandíbula.

2. se busca la arteria maxilar, se aprieta y se controla la pulsación de la sangre que corre por ella.,(Martin,2006).

### **Detección de enfermedades**

En numerosas ocasiones resulta muy fácil ver que un animal está enfermo: muestra un estado abatido y triste, ojos inexpresivos, cabeza baja y color apagado. Pero debemos darnos cuenta de que algo falla antes de que su estado se muestre de forma tan obvia.

A continuación, se listan algunas de los signos que facilitará el caballo para indicar que no se encuentra bien, se debe prestar atención a ellos porque se pueden prevenir enfermedades graves:

1. Respiración y/o pulso acelerados: tenga en cuenta que la respiración de un caballo sano oscila entre las 8 y las 12 inspiraciones por minuto y que su pulso aproximado es de 36 a 42 latidos por minuto.
2. El caballo se tumba en el suelo.
3. Se queda quieto y se niega a andar.
4. Sus heces son pequeñas, líquidas o de un color extraño; o bien su orina también es de un color extraño.
5. Cojea: las cojeras son fáciles de ver, pero no lo es tanto el determinar en qué extremidad tiene el problema. Para ello deberá examinar cada una de ellas y ver si alguna está caliente, si tiene alguna herida o algún objeto enganchado en la herradura. Además, haremos trotar al caballo, sabiendo que: si la cojera está en las extremidades delanteras, bajará la cabeza al cargar el peso sobre la mano sana y la subirá al pisar con la mano enferma. Si la cojera está en las posteriores la cadera del pie afectado tenderá a levantarse más.,(Pommier,1980).

## **El cuidado del caballo enfermo**

El caballo enfermo debe mantenerse quieto y debe estar protegido contra la intemperie. Debe ofrecérsele pasto tierno. Rasquetear el cuerpo del animal y darles masajes a las piernas ayudan a la circulación de la sangre. Si hay posibilidad de que la enfermedad sea contagiosa, el caballo debe ser aislado de los otros animales. Hay que identificar y tratar lo más pronto posible el problema para que no se agrave. Puede ser necesario solicitar la ayuda de un técnico o un médico veterinario. Se considera una función normal poseer la capacidad de cumplir los fines para los que se tiene. Un animal al encontrarse sano trabaja bien, al no encontrarse en óptimas condiciones, disminuye su rendimiento. El caballo puede tener infecciones leves o trastornos en los huesos, tal es el caso del espigón, sin embargo, es capaz de realizar las tareas. Pero siempre hay que estar pendientes de que el animal, aun cuando pueda cumplir sus tareas, no sufra., Pommier,1980).

## **Caballo sano o enfermo**

Realizar el siguiente examen ayudará a saber si el caballo está sano o padece alguna enfermedad. El caballo está sano si:

1. Tienes los ojos limpios y brillantes.
2. El caballo comerá toda la ración y no dejará comida.
3. Tiene un pulso entre 35 y 42 pulsaciones por minuto en reposo.
4. Su orina será transparente o de color amarillo pálido.
5. En las extremidades no presenta inflamaciones y la temperatura de éstas es inferior a la del cuerpo.
6. Tiene una temperatura cercana a los 38°C.
7. La respiración, en reposo, estará entre 8 y 12 inspiraciones por minuto, sin presentar brusquedad ni esfuerzo.
8. Tendrá un pelo brillante y sin una caída de pelo excesiva.
9. Mantiene un apoyo firme en sus cuatro extremidades y no ,(Ravazi,1995).

## **El caballo está enfermo si:**

1. Tiene aspecto de tristeza, cansancio y abatimiento.
2. Los ojos se muestran pálidos e inexpresivos o lloran.
3. Tiene un pelaje sin brillo o una caída excesiva de pelo.
4. Se mantiene tumbado o retoza mucho tiempo sin motivo aparente.
5. Si al tocarlo se observa que reacciona con dolor o tiene alguna zona inflamada.
6. Cojea o tiene el casco en mal estado.
7. Si remueve la cama, está inquieto, o suda en exceso.

Estos síntomas son orientativos, recuerde que en caso de duda, siempre es mejor llamar a un veterinario que es el único que puede saber si realmente está enfermo, y el tratamiento más adecuado que se le debe seguir al caballo.,(Real,2008).

*Enfermedad es la situación en la que se altera la estructura del cuerpo. Dicha alteración tiene una causa (etiología), con un ciclo de evolución y restablecimiento (patología), el desenlace (pronóstico) y medios de tratamiento o control, criterios que son aplicables a todo tipo de afecciones, pudiéndose hacer subdivisiones, cuando se plantean dudas acerca de los diversos orígenes de la afección. Si presenta alguno de estos síntomas es de vital importancia llamar al veterinario.,(Real,2008).*

### **Cuándo llamar al veterinario**

Es muy importante saber cuándo tenemos que llamar al veterinario, y siempre que presenta alguno de estos síntomas es de vital importancia:

El caballo tenga una temperatura superior a los 38° C.

Presente síntomas de dolor evidentes en alguna zona de su cuerpo.

Si ha sangrado abundantemente o tiene heridas y/o cortes de importancia.

Si saliva en abundancia (sin haber hecho esfuerzo físico). Esto puede ser síntoma de haber comido alguna hierba nociva o venenosa o tener algún objeto clavado en la boca.

Si se tambalea al andar también puede ser síntoma de envenenamiento.

Si parece que intenta vomitar (arquea el cuello y el dorso y hace esfuerzos con los músculos de la barriga).,(Rodríguez,1995).

Estos síntomas son orientativos, recuerda que en caso de duda, siempre es mejor llamar a tu veterinario que es el único que puede saber si realmente está enfermo y el tratamiento más adecuado que deba seguir el caballo.,(Rodríguez,1995).

## **Diagnóstico de enfermedades infecciosas en equinos**

Según Rufino Caro (2003), las enfermedades infecciosas han existido siempre y han acompañado al hombre y los animales desde el principio. Los equinos pueden ser infectados por una gran variedad de microorganismos desde el mismo momento de su nacimiento y hasta prácticamente el día de su muerte. En realidad, algunos de estos microorganismos pueden provocar infección, ya en la etapa de vida intrauterina, y en consecuencia los animales nacer padeciendo una enfermedad infecciosa. Ejemplo: Anemia Infecciosa Equina. Esto no resulta sorprendente cuando se considera la gran difusión de los microbios en la naturaleza. Inmediatamente después del nacimiento de los animales, las superficies corporales, tanto internas como externas, son colonizadas por gérmenes que se mantienen y diseminan, mediante los procesos fisiológicos de todos los individuos, como ser la respiración, tos, estornudos, toma de alimentos, defecación, desplazamientos, etc. Es decir, que los animales coexisten con los microorganismos y están continuamente expuestos a sufrir el ataque de aquellos que tienen la capacidad de provocarles enfermedades. Pero frente a la acción de estos agentes morbígenos, no necesariamente deben padecer una infección, debido a que poseen eficientes mecanismos específicos e inespecíficos de defensa antimicrobiana, que los capacitan para detener e impedir la ocurrencia de una enfermedad infecciosa. Cuando por una u otra razón las defensas son sobrepasadas y los microorganismos llegan a los tejidos causándoles daños y perturbaciones de sus funciones, se produce la enfermedad. Cada enfermedad se reconoce por una determinada serie de síntomas, derivados de las alteraciones de los humores y células de los distintos tejidos y órganos. Los agentes infecciosos producen diferentes efectos sobre estos humores y células, y en consecuencia las manifestaciones clínicas, también serán diferentes, en la práctica de la Medicina Veterinaria probablemente lo más importante es la "obtención del diagnóstico", para después poder instaurar el tratamiento, dirigido a lograr la resolución de la enfermedad y a adoptar, las medidas de prevención que se estimen adecuadas. Por lo tanto, el diagnóstico debe ser preciso, constituyéndose en el fundamento necesario para poder resolver todos los problemas sanitarios, en términos generales, se puede decir que hay dos maneras de arribar a un diagnóstico. Uno, que sería "intuitivo", se basa en la experiencia acumulada y depende de la identificación de un caso presente similar a otro visto anteriormente. Al adoptar este método, el cual puede ser preciso si la experiencia es muy extensa, se corre el riesgo de cometer algunos errores, debido a que muchas veces no hay identidad entre los casos que se comparan, ya que pueden presentarse evoluciones atípicas. El segundo método de diagnóstico es por razonamiento o "deductivo", que consiste en ir reuniendo hechos y datos obtenidos de la exploración clínica, que, sumados y analizados, nos permiten suponer, la presencia de un determinado padecimiento. Generalmente por la no observación de ciertos síntomas correspondientes a otras enfermedades, se llega, "por descarte" a un "diagnóstico presuntivo clínico", que muchas veces podrá confirmarse con la

ayuda de los métodos complementarios de la exploración clínica (laboratorio, radiología, etc.). Como regla general, el método por razonamiento es el de elección.,(Rufiino,2003).

### **Clasificación de las enfermedades (Sáenz, 2002)**

- Enfermedades de la piel
- Enfermedades del aparato digestivo
- Obstrucción simple, timpanismo y cólico espasmódico
- Cólico trombo arterítico
- Torsión intestinal
- Enfermedades por parásitos
- Enfermedades infecciosas
- Bacterias Hongos Vacunas
- Enfermedades del aparato cardiovascular
- Enfermedades del aparato respiratorio
- Enfermedades del aparato urinario
- Enfermedades del hígado
- Enfermedades del sistema nervioso
- Enfermedades oculares
- Enfermedades y trastornos óseos
- Enfermedades de los órganos genitales
- Infertilidad
- Preñez
- El semental
- Potro recién nacido
- Potro hasta dos años

## Evolución del Caballo

Los caballos son animales nobles y de gran belleza. Fueron domesticados durante la Edad de Piedra y siempre han sido muy apreciados por el hombre, ya sea como fuente de alimento, de transporte, por ocio o deporte. Estos preciosos animales tienen su procedencia, al igual que las cebras, burros y asnos, en un pequeño pero superviviente mamífero denominado *Eohippus*, también conocido como *Hyracotherium* o caballo del alba. La evolución de éste, tras 65 millones de años, ha dado lugar a lo que hoy conocemos como caballos, tanto salvajes como domesticados. Al describir a un pequeño mamífero, de unos 40 cm de alto, un peso aproximado de 6 kg, palmas almohadilladas, 4 y 3 dedos en patas delanteras y traseras, respectivamente, junto con unos incisivos adaptados a su vida como herbívoro, en este caso comedor de hojas y pequeñas ramas arbustivas, no llegamos a imaginar que éste *Eohippus* sea el padre del caballo actual.,(Rufino,2003).



Figura 3. *Eohippus*.



Figura 4. Comparativa de tamaño entre *Eohippus* y el caballo moderno.

Los cambios más acusados que sufrió esta especie hasta llegar a ser el caballo que es hoy fueron varios, pero destacan el alargamiento del cráneo hasta la forma que presenta actualmente, la aparición del diastema, el alargamiento de los dientes, así como su protección con una capa de esmalte y dentina más gruesa, el aumento en tamaño y la evolución de sus dedos hasta formar un único dedo que acabaría dando lugar a un casco. Como a lo largo de cualquier seguimiento de una especie, se observa que, a partir de una, en este

caso *Eohippus*, se diferenciaron muchas otras (que ahora se citarán) para que sólo una haya sobrevivido al paso del tiempo, la familia Equidae. (Walter,1986).

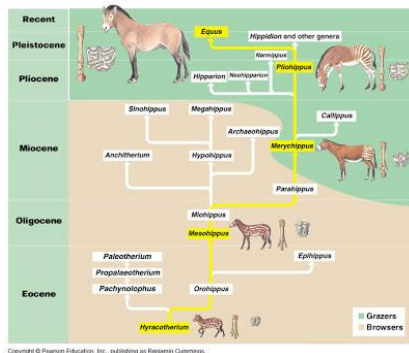


Figura 5. Árbol filogenético del caballo.

En él se puede apreciar la evolución de la especie a lo largo del tiempo, así como sus hábitos alimenticios predominantes, en la dentición y la estructura de la pata. La línea amarilla muestra la evolución seguida desde *Hyracotherium* o *Eohippus* hasta *Equus* (caballos, burros, asnos y cebras). El gran cambio que permitió el desarrollo de estos animales fue su modificación a la hora de alimentarse, principalmente. Los antecesores del caballo pasaron de ser ramoneadores (*grazers*), es decir, comedores de hojas y ramas de arbustos y árboles, a ser pasteadores (*browsers*). Este importante acontecimiento transcurrió durante el Mioceno en *Merychippus* lo que trajo consigo una diferenciación brusca de la dentición (sus dientes tenían coronas más altas). Finalmente y tras un recorrido de 65 millones de años, llegamos a la especie actual: *Equus ferus caballus*, el caballo moderno.,(Wolter,1989).



Figura 4. *Eohippus*

*Eohippus*; La evolución del caballo puede seguirse a través del registro fósil hasta llegar a *Hyracotherium* (también llamado *Eohippus*), un pequeño mamífero herbívoro que vivió durante el Eoceno, hace 55 millones de años, en América del Norte. Se supone que de él descienden todos los équidos



posteriores, incluido el género *Equus*. De acuerdo con lo estudiado hasta hoy, la raíz del árbol genealógico del caballo se encuentra en esta criatura.

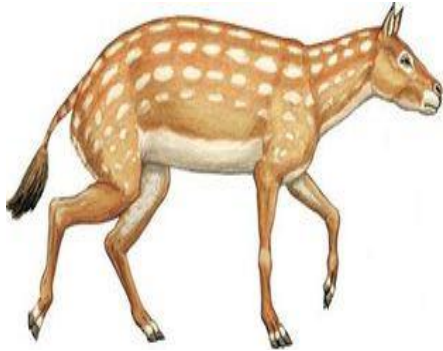


Figura 5. *Hyracotherium*

*Hyracotherium*; era un pequeño mamífero con cuatro dedos en las patas delanteras y tres en la parte posterior.

Tenía los dientes de copa baja.

A primera vista era similar a un perro pequeño.

La evolución le hizo aumentar su altura hasta los 115 cm y perder sus dedos hasta hacerse monodáctilo, es decir, con un solo dedo. Poco a poco, su único dedo se endurecería mediante mutaciones, hasta desarrollar cascos que les permitían huir de los depredadores.



Figura 6. *Mesohippus*

Parece ser que las especies euroasiáticas desaparecieron; sin embargo, las especies americanas dieron lugar al Oligoceno al género *Mesohippus* del tamaño de una gacela, que tenía solo 3 dedos en las patas delanteras y que ya presentaba pies con forma de casco.

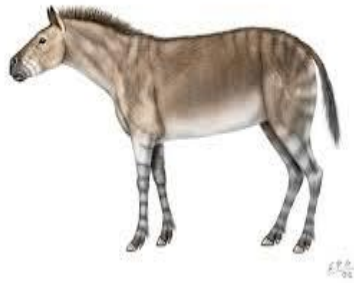


figura 7. Anchitherium

Algo más tarde, en el Mioceno, al *Mesohippus* le sucedió el *Hypohippus* que tenía el tamaño de un poni y el *Anchitherium*. Al igual que otros géneros de équidos ya desaparecidos, poseía tres dedos en cada extremidad. Se cree que ambas especies colonizaron después Eurasia desde América del Norte.

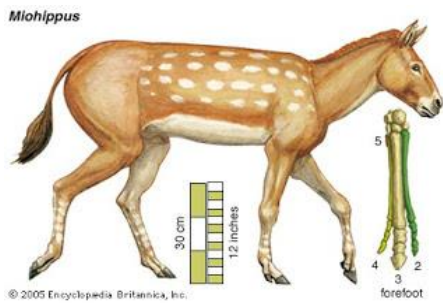
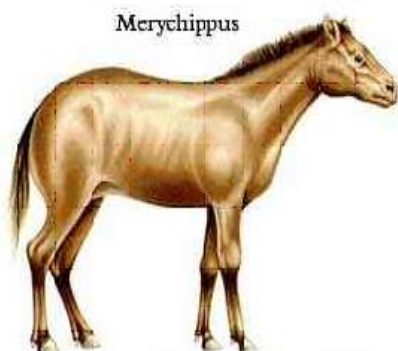


Figura 8. Miohippus

Otros descendientes de *Mesohippus* fueron el *Miohippus*. Este era algo más grande que el *Mesohippus*, y con el cráneo ligeramente más largo. También tenía una cresta adicional en sus molares (muelas) superiores, lo que le permitía masticar hierba con mayor efectividad.



*Figura 9. Merychippus*

estos vivían en manadas, tenía una altura de 1,20 metros, tuvo tres dedos en cada pie. Tenía el hocico más largo, la mandíbula más profunda, los ojos más amplios que cualquier caballo hasta la fecha. Su cerebro también fue mucho mayor haciéndolo más inteligente y ágil y fue el primero en tener la cabeza distintiva de los caballos actuales. este último género desarrolló dientes con coronas muy altas, lo que le permitió, a diferencia del *Hyrachotherium*, que pastaba hierba, ramonear las hojas y brotes de árboles y arbustos.



*Figura 10. Hipparion*

Entre los descendientes de *Merychippus* estaba el *Hipparion*, era uno de los herbívoros más abundantes de su tiempo. Poseía una altura media aproximada de 1,4 metros y se asemejaba mucho a un caballo actual, disponía aún de tres dedos, de los cuales el dedo central era el más grande y desarrollado. y que durante el Plioceno se desplazó y se expandió desde Norteamérica hasta Eurasia,



Figura 11. Pliohippus

Fue el primer antepasado de un solo dedo. Era muy similar en apariencia al *Equus*, a pesar de que tenía dos dedos largos en ambos lados de la pezuña. Hasta hace poco, se creía que *Pliohippus* era el ancestro de los actuales caballos, porque presentaba muchas de sus semejanzas anatómicas. Sin embargo, aunque claramente *Pliohippus* fue un pariente cercano del *Equus*, su cráneo presenta profundas fosas faciales, mientras que en el *Equus* no están esas fosas en absoluto. Además, sus dientes eran muy curvos, a diferencia de los dientes bien rectos de los caballos modernos. En consecuencia, es poco probable que sea el ancestro del caballo moderno, en cambio, es un probable candidato para ser el antepasado del *Astrohippus*. De este se han encontrado restos fósiles en el centro de Estados Unidos, Florida, y el mexicano estado de Chihuahua, Jalisco y Guanajuato.



Figura 123. Astrohippus

Antecesor de *Pleshippus* y de su sucesor, el caballo moderno, es decir, el género *Equus*, que apareció hace 5 millones de años. Nueve especies han sobrevivido hasta nuestros días en el Viejo Mundo - el caballo salvaje de Asia, cuatro especies de asnos y cebras cuatro.

Las cuatro especies relacionadas con el *Equus* se distribuyeron de la siguiente manera: caballos en Europa y Asia occidental, asnos y cebras en el norte y sur de África respectivamente.

## **Fisiología del caballo**

Todos los equinos poseen estas características particulares en su morfología, convirtiéndolos en animales realmente poderosos y de inmenso valor, por lo que sin duda son dignos de admiración al observar su porte y formas de andar. rasgos para familiarizarte un poco más con el vocabulario relativo al mundo de los caballos.

**Ancas:** Área posterior y superior de los caballos, se encarga de unir la parte trasera a la pelvis del caballo.

**Babilla:** Área de la pata del caballo localizada entre el muslo y la rótula.

**Belfo:** Se refiere al extremo de la nariz.

**Brazo:** Así se le llama al área superior de la pata delantera del caballo.

**Caña:** Zona de las patas del caballo correspondientes a los huesos metacarpianos y metatarsianos.

**Capa:** Piel del caballo o su color.

**Carrillo:** Área lateral de la cabeza.

**Cola:** Parte del cuerpo del caballo que incluye el maslo junto con todo el pelo. Se suele permitir que crezca unos diez centímetros por debajo del corvejón.

**Corvejón:** Articulación situada entre el hueso metatarsiano y el tarsiano en la pata posterior del caballo.

**Crin:** Conjunto de cerdas o pelo que tiene el caballo en la parte superior del cuello, también se le conoce como melena.

**Cruz:** Área más alta del lomo de un caballo, se le reconoce porque es la parte de la base del cuello entre los hombros.

**Cuartos:** La zona que se extiende desde la parte posterior del costado hasta la raíz de la cola, y hacia abajo en ambos lados hasta la parte superior de la pata (cuartos traseros).

**Cuello:** Parte del caballo situada entre la cabeza, la cruz y el pecho.

**Dientes:** El caballo logra tener 40 cuando la boca está completamente desarrollada, y se clasifican de la siguiente manera: 12 incisivos (6 en cada mandíbula), 4 caninos (1 en cada lado de la quijada superior e inferior) y 24 molares (6 arriba y 6 abajo en cada lado). Las hembras no poseen dientes caninos.

**Espalda:** Parte comprendida entre el cuello, el costado, la cruz y el antebrazo.

Espolón: Es un saliente óseo en la parte posterior de los menudillos.

Garganta: Zona delantera del cuello.

Grupa: Es el área alta del extremo posterior del caballo.

Lomo: Zona superior del tronco del caballo.

Mano: Así se les conoce a los cascos o pezuñas delanteras de un caballo.

Maslo: Parte inicial o raíz de la cola del caballo.

Menudillo: Articulación entre la caña y la cuartilla.

Palma: Zona inferior del casco o pezuña.

Pared del casco: Área de la pezuña que se ve cuando el pie se encuentra de plano sobre el suelo. Se divide en dedo, cuartos o lados del talón.

Pezuña o casco: Cubierta córnea sin sensibilidad que protege aquellas zonas sensitivas del pie del caballo. Con el nombre de casco o pezuña también se le conoce al pie entero.

Pierna: Parte superior de la pata trasera del caballo.

Rodilla: Articulación de la pata.

Testuz: Parte delantera de la cabeza del caballo, situada encima de la nariz.

(<http://caballosfrison.com/2010/11/02/fisiologia-del-caballo-frison>)

## LITERATURA CONSULTADA

- Asquith, R.L., E.L. Johnson y J. Kivipelto (1990). *Estimación del peso del caballo: ¿Cuán precisos somos?* Conferencia Internacional de Ganadería de los Trópicos. Universidad de Florida, Gainesville, Florida. D23- D28 pp.
- Baron M. (1981). *Cuidados del caballo - nociones prácticas de higiene*. 3ra. reimpresión. Editorial CECSA. México. 238 pp.
- Battaglia R.A., Mayrose V.B. (1990). *Manual de ganado y aves de corral - Bovino, equino, ovino, porcino, caprino y aviar*. 3 tomos. Editorial Limusa. México, México. 621 pp.
- Bobilev I. (1979). *Ganadería*. Editorial Mir. Moscú, URSS. 475 pp.
- Bogart R., Taylor RE. (1990). *Producción comercial de Animales de granja - Bovinos, porcinos, ovinos, equinos y aves de corral*. 1ra. Reimpresión. Editorial Limusa. México, México. 515 pp.
- Bongianni Simon & Schuster's Guide to Horses & Ponies of the World entrada 1,68,69
- Bongianni Simon & Schuster's Guide to Horses & Ponies of the World entrada 12,30,31,32,75
- Bongianni Simon & Schuster's Guide to Horses & Ponies of the World entrada 86, 96, 97
- Bush K. (1996). *Vicios y resabios del caballo-como corregirlos*. Editorial Hispano Europea S.A. Barcelona, España. 95 pp.
- Buxadé C.C. (1996). *Zootecnia - bases de producción animal. Producciones equinas y de ganado de Lidia*. Tomo XI. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España. 350 pp.
- Cabrera A. (1945). *Caballos de América*. Editorial sudamericana. Buenos Aires, Argentina.406 pp.
- Campabadal, C. (1985). *Alimentación de Caballos*. Escuela de Zootecnia, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. 1 -25 pp.
- Campabadal, C., Navarro H. (1998). *Balance nutricional en la alimentación de caballos*. Escuela de Zootecnia, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. 27 pp.
- Ensminger M.E. (1969). *Producción equina*. 4ta edición. Editorial El Ateneo. Buenos Aires, Argentina. 471 pp.
- Equus. Florida Museum of Natural History. Consultado el 09-07-2008work=Fossil Horses in Cyberspace.
- Evans, J. et al. (1990). *The Horse* (2ª ed.). New York, NY: Freeman. ISBN 0-7167-1811-1. OCLC 20132967
- Evans, J.W. (1981). *Horses. A guide to selection, care and enjoyment*. W.E. Freeman and Company. Chap. 6 168-205 pp.
- FAO (2006). *Anuario de Producción*. Volumen N° 50. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. Italia. 235 páginas.

- Frape D. (1992). *Nutrición y alimentación del caballo*. Editorial Acribia S. A. Zaragoza, España. 404 pp.
- Frendson R. D. (1984). *Anatomía y Fisiología de los animales domésticos*. 3ra. edición. Nueva editorial interamericana S.A. México. 517 pp.
- Goas Díaz, Ana (2006), *Galopes. Curso de equitación. Galopes: niveles 1 al 4*. Editorial Tutor. [ISBN 84-7902-561-1](#)
- Gordon - Watson M. (1984). *Manual de equitación*. 1ra. edición. Unigraf. Madrid, España. 288 pp.
- Gráficas S. A. Managua, Nicaragua. 54 pp.
- Grupo Editorial Océano. (1999). *Enciclopedia Práctica de la Agricultura y la Ganadería*. Barcelona, España. 1032 pp.
- Hintz, H.F. (1982). *Equine Medicine & Surgery*. 3 de. American Veterinary Publications, INC, USA, 1:87 -116.
- Hintz, H.F. (1996). *Mineral requirements for growing horses*. *Pferdeheilkunde* 12:3-303-306.
- Hooley R. (1984). *Manual de Tracción Animal*. Comité Central Menonita. Santa Cruz, Bolivia. 155 pp.
- Hyracotherium. *Fossil Horses in Cyberspace*. Florida Museum of Natural History. Consultado el 9 de julio de 2008.
- INRA (1990). *L'alimentación des chevaux*. Ed. INRA, Paris.
- International Commission on Zoological Nomenclature (2003). «Usage of 17 specific names based on wild species which are pre-dated by or contemporary with those based on domestic animals (Lepidoptera, Osteichthyes, Mammalia): conserved. Opinion 2027 (Case 3010).». *Bull.Zool.Nomencl.* 60 (1): 81-84. Archivado desde [el original](#) el 22 de abril de 2008.
- Jurgens, M.H. (1998). *Nutrition and feeding of horses*. In: *Animal Feeding and Nutrition*. 6 ed. Iowa State University. pp 415-432.
- Kidd, Jane. (2002) *Guía completa para el cuidado del caballo*. Editorial Libsa. [ISBN 84-662-0183-1](#)
- Kline, K.H. (1997). *Horse feed and feeding*. *Feedstuffs Reference Issue*. Vol 69:30.
- Lacayo O. (1998). *El caballo Iberoamericano*. Revista del Campo N° 61. Imprimatur Artes
- Lasley J.F. (1974). *Genética equina*. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina. 140 pp.
- LeQuire, Elise (4 de enero de 2004). «"No Grass, No Horse"» (es preciso registrarse). *The Horse*, online edition. Consultado el 8 de junio de 2009.
- Luís, Cristina; et al. (2006). «Iberian Origins of New World Horse Breeds». *Quaternary Science Reviews* 97 (2): 107-113. [PMID 16489143](#). [doi:10.1093/jhered/esj020](#).
- MAG (1993). *Cuido y manejo de equinos*. Departamento equino. Managua, Nicaragua. 22 pp.
- Martin, Arthur. «Meet Thumbelina, the World's Smallest Horse». *Daily Mail*. Consultado el 8 de octubre de 2006.
- Martínez P.L. (1979). *Instalaciones Agrícolas - proyectos y construcción*. Ediciones CEAC S. A. Barcelona, España. 201 pp.



- Mesohippus. *Fossil Horses in Cyberspace*. Florida Museum of Natural History. Consultado el 9 de julio de 2008.
- Murphy G. (1991). *El caballo y el pony - cuidados, adiestramiento, equitación y enfermedades*. Editorial Hispano Europea S. A. Barcelona, España. 192 pp.
- Nordby J.E., Lattig H.E. (1971). *Caballos, selección, preparación, exposición*. 7ma. edición. Editorial Albatros S. R. L. Buenos Aires, Argentina. 155 pp.
- NRC. (1989). National Research Council. *Nutrient Requirement of Horses*. Fifth Revised Edition. National Academy of Science, Washington D.C.
- Nueva evidencia de domesticación temprana del caballo». Noticias de la Ciencia y la Tecnología. 1 de diciembre de 2006. Consultado el 2 de diciembre de 2011.
- Ott, E.A. (1994). *Nutrition and feeding of young horses*. International Conference on Livestock in the Tropics. Universidad de Florida, Gainesville, Florida. 129 -135 pp.
- Ott, E.A. (1978). *Alternatives of feeding the pleasure horse*. Twelve Annual Conference on livestock and poultry in Latin America. University of Florida, Gainesville, Florida. D10- D15 pp.
- Ott, E.A. (1996). *Programas de alimentación para la yegua y el potrillo*. Conferencia Internacional de Ganadería de los Trópicos. Universidad de Florida, Gainesville, Florida. pp 127-130.
- Ott, E.A., y M.P. Fernández. (1990). *Uso de las nuevas recomendaciones del N.R.C para caballos*. Conferencia Internacional de Ganadería de los Trópicos. Universidad de Florida, Gainesville, Florida. pp D1-D7.
- Pagan, J.D. (1997). *Sugar-An essential ingredient in a horses diet*. In: Nutrition. Equine Research Centre. 65-74 pp.
- Pérez de Ayala y Esquivas, P. (1995). *Nutrición y alimentación del caballo*. En avances en nutrición y alimentación del caballo. En avances en nutrición y alimentación animal. XI curso de especialización, Barcelona, España. pp 238 -268.
- Pilliner Sarah (1995). *Nutrición y Alimentación del caballo*. Traducido de la versión en inglés de 1992. Editorial Acribia. Zaragoza. España. 207 pp.
- Pino P.M. (1987). *Genética Equina*. Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias de la Habana. Dirección de Información Científico - Técnica. La Habana, Cuba. 88 pp.
- Pommier G. (1980). *Enfermedades del Caballo*. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 189 pp.
- Quantum Books Ltd. (1999). *Caballos*. Edimat libros. Madrid, España. 64 pp.
- Ravazzi G. (1995). *El gran libro ilustrado de los caballos*. Editorial De Vecchi S. A. Barcelona, España. 156 pp.
- Ravazzi G. (1999). *Conocer el Caballo*. Editorial De Vecchi S. A. Barcelona, España. 187 pp.
- Ravazzi G. (1999). *Conocer el Caballo*. Editorial De Vecchi S. A. Barcelona, España. 187 pp.
- Real Federación Hípica Española. (2008) *Reglamento para los Concursos de Doma Clásica*. Edición 2008. España. 82 pp.

- Real V.C.O. (1990) *Zootecnia equina*. 1ra. Edición. Editorial Trillas. México, México. 263 pp.
- Revista del caballo Iberoamericano en Nicaragua. (2006) 1ª Edición. J. Zúñiga Publicaciones. Costa Rica. 30 pp.
- Rodríguez S., R.A. (1995). *Equinocultura*. Documento sin publicar. 45 pp.
- Rossdale. P.D. (1998). *El caballo: de la concepción a la madurez*. Traducido de la versión en inglés de 1998. Editorial Acribia S.A. Zaragoza, España. 228 pp.
- Rufino Caro R. 2003. Diagnóstico de enfermedades infecciosas en equinos de la república argentina. *Vet. Arg.* 20(199):671-684; 20(200):752-767 y 21(201):36-55
- Svendsen E.D., de Aluja A.S., M. Villalobos A.N. (1989). *El cuidado del burro*. Traducido de la versión en inglés de 1986. Universidad Nacional de México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. 270 pp.
- Tisserand Jean-Louis (1979). *Alimentación Práctica del Caballo*. Traducido de la versión en francés de 1981. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 90 pp.
- Ulmer D.E., Juergenson E.M. (1989). *Cría y manejo del caballo*. 1ª impresión. Compañía Editorial Continental. México, México. 269 pp.
- Vila, C.; et al. (2001). «Widespread Origins of Domestic Horse Lineages» (PDF). *Science* 291 (5503): 474. PMID 11161199. doi:10.1126/science.291.5503.474.
- Walter W.H. (1986). *El caballo - Breve enciclopedia práctica*. 3ª Edición. Traducido de la versión en inglés de 1976. Ediciones Lidium. Buenos Aires, Argentina. 187 pp.
- Webber T. (1994). *Cascos y herrajes*. Guías ecuestres ilustradas. 3ª Edición. Editorial Hispano Europea S. A. Barcelona, España. 29 pp.
- Webber T. (1990). *Bocas y embocaduras*. Guías ecuestres ilustradas. 2ª Edición. Editorial Hispano Europea S. A. Barcelona, España. 29 pp.
- Weinstock, J.; et al. (2005). «Evolution, systematics, and phylogeography of Pleistocene horses in the New World: a molecular perspective». *PLoS Biology* 3 (8): e241. doi:10.1371/journal.pbio.0030241. Consultado el 19 de diciembre de 2008.
- Whittlesey M. (1990). *El caballo*. 2ª Edición. Traducido de la versión en inglés de 1989. Editors S. A. Barcelona, España. 192 pp.
- Wilson, Don; Reeder, DeeAnn, eds. (2005). «Equus caballus». *Mammal Species of the World* (en inglés) (3ª edición). Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2 vols. (2142 pp.). p. 630-631. ISBN 978-0-8018-8221-0.
- Wolter, R. (1989). *Revue Alim. Anim.* 429, 72 -78 pp.