



## Morfometría, salud y uso del burro del Golfo de México



Bernardo Alberto López-Yáñez <sup>a</sup>

Juan Manuel Pinos-Rodríguez <sup>a</sup>

Patricia Devezé-Murillo <sup>a\*</sup>

Fabián Francisco Vanoye-Lara <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Universidad Veracruzana. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Miguel Ángel de Quevedo S/N esquina Yáñez, Veracruz, Ver., México.

\*Autor de correspondencia: [pdeveze@uv.mx](mailto:pdeveze@uv.mx)

### Resumen:

En las comunidades rurales mexicanas la presencia de los burros (*Equus asinus*) ha sido de suma importancia para las actividades del campo como transporte o animal de carga. El objetivo del presente estudio fue determinar las características morfométricas y de salud de burros de una región del sureste mexicano para establecer sus cuidados e importancia para las familias campesinas. La población muestreada fue de 200 burros adultos, a los cuales se les midieron características morfométricas, se recolectaron muestras de sangre para hematología y de heces para parasitología. Con las familias propietarias se realizó un taller participativo sobre el cuidado y usos del burro. Los resultados indicaron que la talla de los burros los clasifica como de tamaño estándar pequeño a medio, con una edad promedio de 6 años, con una condición corporal y peso aceptable. De la población muestreada, dos terceras partes presentó carga parasitaria media baja con características hemáticas dentro de índices de referencia de animales sanos. El uso diario del burro es de 6 horas en promedio y la mayor actividad es para carga.

**Palabras clave:** Bienestar, Équidos, Condición corporal, Taller participativo.

Recibido: 18/06/2024

Aceptado: 04/10/2024

## Introducción

En México, como en otros países del mundo, el burro es un ejemplo de uso de la fuerza animal compatible con tecnología sostenible para el trabajo rural y el transporte<sup>(1,2)</sup>. Sin embargo, existen diferencias regionales en cuanto a sus cuidados y usos por los diferentes ambientes en los que se emplea. En el caso de los burros en México, la postura de Aluja y López<sup>(3)</sup> indica que el proceso selectivo empírico acorde con la población indígena, ha llevado a la pérdida de alzada respecto a sus antecesores europeos, presentando alzadas semejantes a las de los burros africanos. En Asia y Latinoamérica se le emplea principalmente como animal de carga, para usos familiares y comerciales<sup>(4)</sup>. Por su habilidad para el trabajo en pequeñas fincas y su bajo costo, a nivel mundial están siendo empleados en agricultura de secano, aún en áreas en las que se empleaba con otros fines<sup>(1,5,6)</sup>, y son la opción más barata para sustituir a otros équidos en actividades agrícolas y pecuarias<sup>(5)</sup>. En África son empleados frecuentemente por mujeres en actividades relacionadas con recolecta de leña y acarreo de agua<sup>(7)</sup>. Las ventajas de docilidad, facilidad de manejo, habilidad de aprendizaje, capacidad de supervivencia ante ambientes de sequía y enfermedad, así como por su bajo costo en comparación con otras especies animales, los hace importantes en actividades ligadas a sectores menos favorecidos<sup>(1,7)</sup>.

El uso del burro se basa en su versatilidad como animales de carga o de tracción, fuerza para arar la tierra, como fuente de alimento e incluso en las terapias de niños minusválidos<sup>(8,9)</sup>. En muchas culturas el bajo nivel social, conlleva a no cuidarlos adecuadamente y por ello se pierde parte de su potencial productivo<sup>(3,10)</sup>, lo que representa una pérdida equivalente de energía cercana a 1/3 de caballo de fuerza por burro<sup>(11)</sup>. En la historia nacional están presentes desde la época colonial. Su introducción a América continental, fue dada por Fray Juan de Zumárraga, quien solicitó se proporcionara a los indígenas un medio de ayuda para el transporte de la carga, a la vez que se proporcionaba un medio de locomoción a la condición básica del agricultor<sup>(4)</sup>. Las subsecuentes importaciones de esta especie, fueron con la finalidad de producir mulas para las actividades mineras, que empezaron a realizarse en los diferentes placeres argentíferos del centro del territorio nacional<sup>(12)</sup>, obedeciendo a la necesidad de contar con algún tipo de ayuda para el transporte o la minería. Este hecho puede ser el motivo de burros cuya alzada y peso difiere de las grandes razas españolas<sup>(13)</sup>. El burro mexicano proviene de razas tanto europeas como africanas<sup>(14)</sup>. En el Estado de Veracruz, la máxima distribución de los burros ocurre en el centro y norte del estado<sup>(14)</sup>, donde se les emplea como fuerza de trabajo, pero no se le juzga con la misma óptica que a los bueyes, caballos y mulas<sup>(7)</sup>.

En las comunidades rurales mexicanas, es usado de apoyo a través de su fuerza, para el acarreo de insumos a la parcela, realizando actividades para la extracción, almacenaje o venta de la producción. En el ámbito pecuario, sirve en las labores de ordeña, acarreo de agua y leche. En las actividades domésticas, apoya en el acarreo de agua, leña y otros servicios que incluyen el acarreo de la ropa para lavar, transporte a la escuela, de comida a la parcela, etc<sup>(9)</sup>. Así el burro tiene una relación de complementariedad con actividades, que en buena medida dependen de la distancia a los polos de desarrollo, exceptuando las zonas suburbanas en las que la pobreza ha cambiado el uso de carga a tracción<sup>(15)</sup>.

## **Material y métodos**

El municipio de Paso de Ovejas se ubica entre la llanura costera y región montañosa de la Sierra Madre Oriental del estado de Veracruz, México, a 19° 17" N y 96° 26" O, entre 40 y 300 msnm, y caracterizado por ser zona semiárida con suelo cambisol y vertisol, el clima cálido-regular con temperatura promedio de 25 °C y precipitación pluvial de entre 900 y 1,500 mm. El 65 % del territorio municipal se dedica a la agricultura y ganadería.

La muestra fue de 200 familias y 200 burros de este municipio. Se emplearon técnicas participativas, iniciando con entrevistas informales relacionadas con el empleo, cuidados y uso del burro, aspectos socioeconómicos, rangos de prioridades, calendario de actividades y observación directa para corroborar parte de la información obtenida mediante las pruebas propuestas por diversos autores<sup>(16,17,18)</sup>. En los burros se recolectaron datos morfológicos, fisiológicos, de manejo y actividades agropecuarias y domésticas que realizan.

### **Medidas zoométricas**

Las medidas zoométricas se realizaron de acuerdo con la metodología descrita en diferentes trabajos<sup>(19,20,21)</sup>. Se muestrearon 200 burros sanos de más de 2 años, usando una cinta métrica de 150 cm y una vara de medición de alzas graduada a 170 cm. Para la alzada con el burro parado en una superficie plana, se midió del suelo a la parte más alta de la cruz y la cabeza en posición normal. La longitud corporal se midió tomando como puntos de referencia el olécranon en el codo y la tuberosidad isquiática de la pelvis: para el perímetro torácico la medida se tomó unos 10 cm atrás del codo. El peso vivo se registró con una báscula electrónica portátil para ganado mayor.

La condición corporal se calificó, usando la escala 1-9 de acuerdo con Pearson y Ouassat<sup>(20)</sup>, donde 1 es emaciado, 2 es muy delgado, 3 es delgado, 4 es menos que moderado, 5 es moderado, 6 es más que moderado, 7 es menos gordo, 8 es gordo y 9 es obeso.

La edad se determinó mediante la técnica empleada en caballos para medir la emergencia, desgaste y deformación dental modificada para burros por Aja-Guardiola<sup>(22)</sup>. El color de la capa se determinó en dos escalas; una en tonos oscuros y claros y la segunda en particularidades en el color (colores específicos). El sexo y la condición de salud general se registraron incluyendo constantes fisiológicas para establecer un estado de salud determinado clínicamente como aparentemente sano<sup>(23)</sup>.

### **Análisis hematológico y coproparasitológico**

Muestras de sangre se obtuvieron mediante punción yugular empleando tubos al vacío con anticoagulante (EDTA), para posterior análisis hematológico mediante un analizador automático (Cell-Dyn Emerald, Abbott, Illinois, USA). Muestras de heces se recolectaron directamente del recto y se procesaron por la técnica de flotación para la identificación de huevos de parásitos por microscopía<sup>(24)</sup>.

### **Taller participativo y cuestionario**

Con las familias propietarias de los burros se realizaron talleres participativos basados en la metodología de McCracken y Anderson<sup>(16)</sup> para analizar el grado de percepción que tienen del valor del burro en sus actividades cotidianas. Se consideraron pruebas de rango de valor para actividades agrícolas y pecuarias; jerarquización de animales en base a su valor económico y social; determinación de tiempos y valores de uso en las actividades preponderantes, tanto para actividades agropecuarias como rurales, tanto del productor como del burro; calendarización de actividades diarias y anuales. Finalmente, los datos obtenidos se capturaron en la paquetería de Excel V7.0 y se analizaron empleando el programa Statistica 5.1 M '98 Edition.

## **Resultados**

Se aceptaron como burros aparentemente sanos los que presentaban mucosas en color normal y constantes fisiológicas dentro de los rangos normales, considerando que se trataba de animales regresando de actividades de carga o trabajos de intensidad variable. Los animales rechazados para el estudio, corresponden a animales cuyas constantes fisiológicas aún se encontraban alteradas por el esfuerzo; sin embargo, se les consideró como sanos, pero no aptos para el estudio<sup>(25)</sup>.

Los cascos en todos ellos presentaron formas normales “pies sanos”, la mayor parte sin herrar. La capa externa mostró condiciones de normalidad, existiendo tendencia a pelo corto y brillante.

Del total de burros muestreados (n= 200) se observó predominancia de machos (79 %) sobre hembras (21 %). Los resultados fueron obtenidos para las características morfométricas más importantes que son reportadas en la literatura (alzada, largo del cuerpo, peso, condición corporal, edad y color de la capa). Se observó una media de alzada de  $112.62 \pm 5.63$  cm, con valores mínimo de 93 y máximo de 127, que al relacionarlos con la clasificación internacional para el tamaño pertenecen al tamaño estándar, con los subgrupos estándar pequeño y estándar medio (Cuadro 1).

**Cuadro 1:** Morfometría de burros (n=200)

<b>Variab</b> les	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
Alzada, cm	112.6	5.63
Perímetro torácico, cm	121.2	7.83
Largo, cm	99.8	6.95
Peso machos, kg	152.0	31.64
Peso hembras, kg	147.0	33.96
Peso promedio, kg	151.4	29.93
Edad, años	6.0	2.51
Condición corporal (escala 1-9)	5.2	1.30

La edad media apreciada en los burros mediante la determinación dental fue de 6 años, con un rango de 2 a 19. Una observación en la muestra fue que la edad de retiro oscila entre los 10 y 12 años, por abajo de la media de los burros europeos, que alcanzan edades superiores a los 24 años. La edad óptima de trabajo de los burros está entre los 5 y 15 años de vida, empezando cuando el animal llega a la madurez determinada en la relación osteo-muscular y terminando al empezar a dificultársele el masticado por el desgaste dentario, que aquí, se adelanta por las condiciones de forrajeo.

Los colores encontrados para la capa (piel y pelo) de los burros, fueron variados, la clasificación inicial de oscuros y claros mostró una ligera abundancia de colores claros sobre oscuros, con 80 oscuros (40 %) y 120 claros (60 %). Al establecer colores particulares, se apreciaron 6 variantes de color: negros 7 (3.5 %); cafés 99 (49.5 %); gris 65 (32.5 %); crema 24 (12 %); pintos 3 (1.5 %) y de colores no definidos 2 (1 %).

### **Estado de salud**

Los propietarios declararon que sólo se habían desparasitado algunos de los animales el año anterior, sin que ninguno de ellos recordara el nombre del producto empleado (indicativo de que no habían sido desparasitados previamente); sin embargo, al examen clínico y coproparasitoscópico no se encontraron datos de parasitosis intensa.

No existe información real acerca de vacunación de los animales, aunque algunos propietarios con actividades ganaderas, dicen aplicar “sobrantes” de vacunas (derriengue y triple) a los burros, sin que exista constancia de este hecho.

El color de las mucosas fue normal y las constantes fisiológicas observadas se encontraron en rangos normales, aún en aquellos animales que se determinó dejar fuera de la muestra por efecto del sobreesfuerzo apreciado en ellos en los días del muestreo.

## Hematología

Las variables seleccionadas para determinar estado de salud, comprendieron a la fórmula roja (hematíes, hemoglobina y hematocrito) y fórmula blanca (leucocitos). Con respecto a la cantidad de glóbulos rojos, valores por debajo de la media indica condiciones generales de anemia, mientras que valores superiores a la media refieren problemas de deshidratación. Para la fórmula roja, se obtuvieron valores de animales sanos que comparados con los valores de referencia que oscilan entre 5 y 9.5 millones por ml, se determinaron casos de anemia (3.97 M/ml), sin observar casos de hemoconcentración o deshidratación en los animales muestreados (Cuadro 2). Los valores normales de referencia para hemoglobina son de 10 a 14 g/dl<sup>(26)</sup>. En el presente estudio algunas muestras se colectaron cuando el burro regresaba de la jornada de trabajo; como resultado, se obtuvo una media de 12.64. Sólo el 17 % de los burros mostraron una ligera elevación de la hemoglobina de 10 a 14 g/dl<sup>(26)</sup>, que es indicio de deshidratación o ejercicio intenso. En el caso de valores debajo del valor mínimo reportado en la literatura podrían considerarse como ligero grado de anemia<sup>(26)</sup>. De acuerdo con este autor, los valores reportados como normales para hematocrito tienen un rango entre 37.7 y 53.7 %. En la muestra, el 75 % se encuentra por debajo del hematocrito normal, probablemente por dietas deficientes e incluso porque la zona de estudio está por debajo de los 300 msnm.

**Cuadro 2:** Valores hemáticos en burros (n=200)

	Valor			Valores de referencia <sup>1</sup>
	Mínimo	Máximo	Media	
Eritrocitos, x10 <sup>12</sup> /L	3.9	9.3	5.9	5.5 (4.4-7.1)
Hemoglobina, g/L	8.9	20.2	11.8	11 (8.9-14.7)
Hematocrito, %	23.2	56.4	32.8	33 (27-42)
Leucocitos, 10 <sup>9</sup> /L	2.6	21.4	9.9	10 (6.2-15)

<sup>1</sup> Modificado de: The donkey sanctuary<sup>(27)</sup>.

## Parasitología

Los équidos son susceptibles de padecer parasitismo. En general disminuyen la eficiencia productiva, lo que se traduce en pérdidas económicas, siendo los parásitos gastrointestinales los causantes de daños considerables e incluso, la muerte del animal<sup>(28)</sup>. De los 200 burros muestreados, en 35.5 % no se observaron huevecillos de parásitos por gramo de heces, en 14.5 % de 1 a 4 huevecillos, en 27 % de 5 a 9 huevecillos, en 4.5 % de 10 a 14 huevecillos y 18.5 % más de 15 huevecillos. Lo anterior sugiere que solo el 23 % de los burros presentan niveles altos de parásitos gastrointestinales de los géneros *Trichostrongilus*, *Strongylus*, *Parascariius* y *Oxiurus*. La causa de la baja parasitosis en el 77 % se puede relacionar con el efecto de la ingesta de hojas de papaya y el efecto de la papaína sobre los ganchos de fijación de los parásitos<sup>(29)</sup>.

## Empleo, cuidados y uso del burro

La información que se muestra es producto de observación directa, pesaje de cargas tanto de tanques de agua, como de cargas de arena, leña, actividades en el cultivo del papayo, equipo, etc., así como de aportes de los informantes clave relacionados con las capacidades de carga y el porqué de estas formas de uso.

Los burros son empleados exclusivamente para el acarreo de diversos aperos y el traslado de personas, pero no realizan trabajo agrícola o pecuario, como ocurre con los otros solípedos (mulas y caballos), que son empleados para el tiro del arado, arreo del ganado, etc.

El Cuadro 3 resume el tipo de carga, distancia y duración aproximada del trabajo. Los más importantes implementos empleados para este fin fueron: i) el fuste, especie de silla de madera al cual se sujetan otros implementos mediante cuerdas; ii) tanques metálicos para el transporte de agua y arena; iii) costales de yute para cargas sueltas; iv) canastos; v) perolas para la leche; vi) implementos agrícolas (arado, bomba de fumigación, azadón, machete, etc.).

**Cuadro 3:** Cargas, duración y distancias del trabajo realizado por burros

Uso	Peso (kg)	Momento	Tiempo (h/d)	Recorrido (km)
Agrícola:				
Agua para riego	110	Seca	6	1
Arado	32	Presiembra	2	5
Frutos y granos	140	Cosecha	8	5
Rastrojo	60	Postcosecha	2	5
Doméstico:				
Agua	110	Diario	2	2
Leña	100	Quincenal	8	5
Ropa para lavar	20	Semanal	1	2
Materiales diversos	140	Ocasional	6	3

Incluye el peso del fuste y cuerdas. Las distancias son acumulativas, así como el tiempo; es correcto asumir que la mitad de la jornada se realiza casi sin carga, a cambio el propietario monta al burro.

Los tanques de agua son empleados tanto para actividades domésticas como dentro de la parcela. En el primer caso, el empleo de burros para llevar agua a la casa representa entre 300 y 900 horas al año para mantener abastecida la casa con alrededor de 200 L diarios. El recorrido de alrededor de 2 km por viaje (4 km diarios, 2 viajes de agua), lo que representa que sólo para llevar agua a la casa se caminan al año más de 1,100 km.

Para las actividades en la parcela, el trabajo de acarreo de agua más intenso corresponde al “burreo”, que es la forma de riego de soporte al cultivo del papayo. Se efectúa durante los meses siguientes al trasplante (de abril a junio) y que termina al iniciar las lluvias. Este tipo de trabajo requiere de acarreo de agua (1 litro por planta cada tercer día). La densidad de siembra de papayo es de alrededor de 1,200 plantas/ha, esto significa que se requiere de 6 viajes al día para darle a la planta 1 litro de agua, lo que significa que el burro camina de 6 a 10 km/día en los que carga 600 litros de agua; esto es, en los 60 días de “burreo”, ha caminado cerca de 300 km y acarreado 24 t de agua.

Otra actividad que requiere del esfuerzo del animal es la cosecha de papaya, actividad que realiza por períodos de 6 a 8 semanas con corte una vez por semana; es decir, 6 a 8 cortes por temporada de cosecha.

El burro carga hasta 80 kilos por canasto, lo que significa cargas de 160 kilos, que transporta en distancias cortas (no mayores a 500 m) en un tiempo cercano a la media hora por viaje, trabaja en el corte por 6 a 7 h (6 horas efectivas), lo que representa 12 viajes cargado (cerca de 2 t de papaya) y 12 km, la mitad de ellos a plena carga y la otra mitad descargado; al final de la época de cosecha el burro habrá acarreado 16 t de fruta y recorrido cerca de 100 km dentro de la parcela.

El resto de las actividades son complementarias, pero el gasto energético del burro es elevado, ya que requiere de 300 h al año para recorrer 1,100 km y realizar trabajo con cargas promedio superiores a los 100 kilogramos. De esta forma el burro contribuye con cerca de 2,600 h de trabajo al año, con promedio cercano a las 7 h diarias y con recorridos totales anuales superiores a los 2,600 km con un promedio de recorrido de 9 km al día. Sotto, *et al*<sup>(30)</sup> mencionan que los asnos ligeros (de alrededor de 120 kg), a velocidad media ( $4 \text{ km h}^{-1}$ ) ejercen una fuerza equivalente a  $0.15 \text{ kw h}^{-1}$ , lo que en el caso veracruzano equivale a que cada burro ejerce al día  $1.05 \text{ kw día}^{-1}$ .

Para que un burro efectúe dicho trabajo requiere de un entrenamiento, que se realiza acorde a las necesidades del usuario; mismo que se realiza cuando han alcanzado su talla de adulto. Por lo general, se les entrena desde los 18 meses para empezar a emplearlos alrededor de los 2 años.

Para la colecta de leña, la limitación de carga suele ser la distancia, más que el peso o volumen; sin embargo, cargas de 100 kg son comunes, aunque puedan superar los 120 kg. De acuerdo con informantes clave, las distancias cada vez son mayores, sin considerar la dificultad que da el obtenerla de cañadas y cerros lejanos al hogar.

### **Cuidados del burro**

Las actividades más frecuentes en las comunidades de esta región consisten en que, para pasar la noche son usualmente amarrados en el patio, se les da pasto y hojas de papayo como forraje, la cantidad depende del trabajo que estén realizando, por lo que en época de riego de soporte para el cultivo de papayo (técnica del “burreo”), se les da un litro de maíz que equivale a aproximadamente 600 g por día.

El consumo de maíz se determinó mediante entrevistas y observaciones de los autores durante el tiempo de la investigación; con el fin de corroborar la información, ésta fue procesada para establecer como norma de alimentación la administración diaria de una ración. El Cuadro 4 muestra las variaciones en la administración del maíz acorde a la condición corporal, no existiendo diferencias en las cantidades proporcionadas del grano y la condición corporal. La media encontrada fue de  $0.810 \pm 0.673 \text{ L día}^{-1}$ , con rango de 0 a 3 L (con el recordatorio de que un litro de maíz equivale aproximadamente a 600 g), lo que significa que las cantidades antes mencionadas debe ser ajustadas al 60 %; esto es, que la media es de  $0.5 \text{ kg día}^{-1}$ , con valores máximos de  $1.5 \text{ kg día}^{-1}$ .

**Cuadro 4.** Cuidados del burro

Alojamiento:	%
Sin establo (atado a un poste o árbol)	97
Piso de tierra y techo de palma	3
Sin comederos y bebederos	98
Con comederos	2
Alimentación:	
Maíz grano	83
Planta de maíz o pasto de corte	17
Pastoreo diurno	100
Pastoreo nocturno en parcela (complemento)	12
Hojas de papayo	80

### Reproducción

Los aspectos relacionados con la reproducción de acuerdo con los productores, son sencillos. Cuando una burra entra en celo se elige un macho para darle el servicio a la burra. Las consideraciones de por qué ese burro y no otro, suelen ser respondidas con evasivas o criterios como “porque era el que estaba a mano”, “aquí estaba el de mi compadre”, etc. Sin embargo, en las observaciones realizadas, la elección del reproductor suele ser acorde con la estatura del dueño del burro o burra, así las personas más bajas suelen preferir animales de menor alzada.

### Problemas del uso de burros

En relación con el uso de burros, un número de problemas son detectados por los productores, destacando de acuerdo a sus percepciones el siguiente orden de prioridades: 1) el acceso a servicios veterinarios es nulo y los que hay son costosos; 2) los machos son muy agresivos y “la castración no es opción ya que pierden capacidad para el trabajo”; 3) las hembras tienen baja productividad por los escasos cuidados; 4) los borricos no reciben cuidados específicos por su bajo valor y sobreviven sólo los más fuertes por falta de alimento en especial en la época seca o durante sequías prolongadas; 5) a los burros no se les ponen herraduras ni se les cuidan los cascos, cuando no pueden caminar, se les suelta para que se curen.

Los burros mostraron un uso común entre las gentes dedicadas a la agricultura y las otras actividades del campo, destacando el hecho de que, hasta antes de la introducción del sistema de bombeo de agua municipal, era indispensable poseer burros para el acarreo de agua al hogar, independientemente del nivel económico y de las actividades de los miembros de la familia que aportan el ingreso a la casa. La tendencia actual es la de poseer

burros sólo aquellos que realizan actividades agrícolas y pecuarias, dado que las comunidades empiezan a depender de ingresos externos por actividades como empleados, obreros y remesas de emigrados a los Estados Unidos. ¿Para qué actividad quiere que le diga? “Mi marido lo necesita para el trabajo en el campo, mis hijos lo llevan a la escuela y yo lo necesito para llevar la ropa al arroyo y para que mis hijos traigan agua cuando la bomba no sirve”.

Este tipo de respuestas en las entrevistas fueron prácticamente repetidas una y otra vez en las diversas comunidades, por lo que la percepción general en este sentido, es de que el usuario del burro es quien lo necesite, estableciéndose prioridades como ocurre en el empleo del auto en clases medias urbanas, en donde el derecho a usar el auto depende de prioridades.

Una vez que se tiene clara la percepción de uso del burro, aparece la necesidad de saber quién es el responsable de sus cuidados. Esto en la región de estudio es claro, el jefe de familia lo hace mientras los hijos son pequeños, pero los jóvenes adquieren la responsabilidad de desensillar y ensillar al burro, de alimentarlo y proporcionarle agua.

Los entrevistados refieren poca eficiencia de las hembras, aduciendo menos fuerza, que durante la preñez sólo pueden utilizarse de 6 a 8 meses y que posterior al parto la cría dificulta su uso, ya que hay que cuidar la cría ralentizando el trabajo cotidiano. Aprecian la mayor docilidad y fuerza de las burras, aunque la juzgan menor, como la de los burros castrados.

## Discusión

Durante el desarrollo del trabajo se observó que los aspectos de salud de las diversas poblaciones, son resultado tanto de la adaptación al medio como de cuidados ofrecidos para salvaguardar la integridad de los individuos, la intención de este objetivo incluyó el de observar indirectamente las acciones locales para conservar sanos y productivos a sus burros.

Una consideración importante corresponde a las condiciones de localización geográfica con altitudes inferiores a 300 msnm, aunado a dietas deficientes desde el punto de vista de países desarrollados, se empleó la observación sistémica de acuerdo a las prácticas clínicas generales para los caracteres observados, así: el color y brillo observado en la capa (piel y pelaje) indicó un estado nutricional adecuado, hecho que fue constatado en las diversas visitas a las comunidades, observándose a los animales atados a la vera del camino con condiciones de brillo y color. Un factor relacionado con estado de salud, es la condición corporal, es el método más simple para tener este referente de salud. Considerando que se

trata de animales sometidos a esfuerzo, la calificación de 5 de 9 (moderado) indicó que pese a ser sometidos a esfuerzo y trabajo, se les da un mínimo de atenciones y cuidados coincidiendo con Pearson y Ouassat<sup>(21)</sup>. La apreciación de un animal en condición corporal 2 se debió a un acto de sobreexplotación, y la presencia de animales en condición corporal 8 se debió a una disminución en su empleo.

Uno de los rasgos característicos para determinar el grupo al que pertenecen dentro de la clasificación mundial por talla, corresponde a la variabilidad morfométrica y hematológica de los burros; se consideró dentro del grupo de animales seleccionados aquellos cuya edad a la determinación dental, permitiera suponer 2 años de edad, ya que la alzada alcanzada a esa edad es prácticamente la definitiva. La variación observada en la alzada, fue desde 93 hasta 127 cm, lo que de acuerdo a la clasificación mundial ubica a estos burros en los grupos estándar pequeño y estándar medio. Las observaciones en el largo del cuerpo, oscilaron entre 73 y 115 cm, sin embargo, se agruparon entre 103 y 115 cm. El perímetro torácico presentó igualmente una tendencia a agruparse, con perímetros extremos de 92 y 137 cm, coincidiendo con Sotto, *et al*<sup>(30)</sup>.

Con esta información se encontró que las medidas corporales tenían relación con los pesos observados, que al compararlo con trabajos realizados en otras partes del mundo, se vio que existe alguna semejanza con lo observado por Pearson y Ouassat<sup>(20)</sup>, Keyserlingk<sup>(31)</sup> y Eley y French<sup>(32)</sup>. Es posible entonces con esta información y las variaciones observadas, suponer que el burro existente en México tiene orígenes más fuertes en el africano que en el europeo.

Los hallazgos a partir de la determinación de edades en las piezas dentales, indicaron que alrededor del 80 % de los animales tienen edades adecuadas para el trabajo, esto es entre 3 y 11 años de edad, aunque resulta interesante apreciar que la población asnal disminuye notoriamente a partir de los 12 años. Lo anterior indica falta de cuidados, ya que la vida máxima de un burro puede alcanzar más allá de los 30 años de edad, considerando adecuado que alcancen los 20 años<sup>(13)</sup>. A este hecho, los productores mencionaron consistentemente tres motivos para no conservar animales de más edad: el primero “ya no trabajan igual y entonces los vendemos”, el segundo “lo vendo antes de que sea viejo y no lo pueda vender” y “no tengo espacio para tener uno envejeciendo y otro para el reemplazo, así que vendo el más viejo y conservo el joven”. Este último comentario, contiene una de las causas por las que un gran número de hembras son enviadas al sacrificio a edades tempranas y es el motivo de la baja presencia de hembras.

Finalmente, el estado de salud reflejado por los animales en la exploración clínica, se confirmó mediante pruebas de laboratorio. Las muestras provinieron de animales “aparentemente sanos” y sin signos clínicos de deshidratación. Se observó, relacionando

con la literatura mundial, que los valores medios obtenidos son cercanos a los valores mínimos reportados, lo que pudiera considerarse como una tendencia hacia cuadros anémicos; sin embargo la literatura reporta animales sanos de países desarrollados y mejores posibilidades nutricionales, e incluso otras alturas sobre nivel del mar, por lo que debe considerarse la posibilidad de encontrarse ante una adaptación fisiológica a la baja altura de la región de estudio (menos de 300 msnm).

Pudo observarse que 75 % de los burros tuvieron cierto grado de parasitismo, lo cual se puede atribuir a los escasos cuidados que reciben, así como los métodos de alimentación en los que el aporte de maíz se hace directamente en el suelo en la mayor parte de los casos; sin embargo, en contraposición está el uso de plántulas de papaya como parte de la dieta que ejerce un efecto desparasitante al actuar la papaína ablandando los sistemas de fijación de los endoparásitos, semejante a lo reportado por McCorckle y Baltazar<sup>(29)</sup>, como el empleo de papayas verdes como desparasitante de ovinos en África.

## **Conclusiones e implicaciones**

El uso, manejo y cuidados del burro está influenciado por las necesidades de la agricultura y por los patrones culturales de la región. Las características morfométricas, hematológicas y el grado de parasitismo corresponde a animales desarrollados en situaciones medioambientales críticas, pero que están ampliamente adaptados y responden a las necesidades regionales, evidenciando relaciones de complementariedad entre las características del burro y las actividades agrícolas o familiares. El estado de salud general observado muestra tanto la resistencia propia de la especie como algún tipo de cuidados por parte de los productores. La baja presencia de hembras parece poner en riesgo la especie, aunque es algo que podría ser corregido fácilmente si se castrara el exceso de machos y se utilizaran racionalmente las hembras. Las medidas morfométricas ubicaron a los burros de la región dentro de los subgrupos estándar pequeño medio. La condición corporal arriba de cinco, indica animales bien nutridos pero sometidos a trabajo constante.

## **Conflicto de intereses**

Los autores manifestamos que no existe conflicto de interés.

**Literatura citada:**

1. Starkey P. Donkey utilization in sub-Saharan Africa: Recent changes and apparent needs. En Second International Colloquium on Working Equines, Universidad de eading, Rabat, Marruecos;1994.
2. López A, Chavira AH. Actividades de las Clínicas Ambulatorias IDPT-ILPH-UNAM. *Vet Mexicanana* 1995;26(4):401-405.
3. Aluja A, López F. Donkeys in Mexico. En: Fielding D, Pearson RA, editors. Donkeys, mules and horses in tropical agricultural development. University of Edimburgh; 1991:167-174.
4. Rodríguez-Maldonado G. The principal problems in working donkeys in Mexico. En: Fielding D, Pearson RA, editors. Donkeys, mules and horses in tropical agricultural development. University of Edimburgh; 1991:175-180.
5. Mrema M. Economic and gender issues of donkey use in Kweneng and Kgatleng Districts, Botswana. In: Starkey P, Fielding D, editors. Donkeys, people and development. A resource book of the Animal Traction Network for Eastern and Southern Africa (ATNESA). ACP-EU Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation (CTA), Wageningen, The Netherlands; 1997:166-171.
6. Hagmann J, Prasad VL. Use of donkeys and their draught performance in smallholder farming in Zimbabwe. *Tropical Anim Health Prod* 1995;27(4):231-239.
7. Fernando P. Donkeys and development: Socio-economic issues in the use and management of donkeys. En Reader for ATNESA Workshop, Debre Zeit, Etiopía. Animal Traction Development, 64 Northcourt Avenue, Reading; 1997.
8. Clancy C, Cooke F. Learning with donkeys—A ‘more-than-human’ approach to animal assisted activities. *Society Animals*; 2022.
9. Clancy C, Watson T, Cooke F. Invisible animals: Understanding the contemporary status of donkeys in UK/British society. *Anthrozoos*;2023.
10. Varshney JP, Gupta AK. The donkey and its potential—A review. *Int J Anim Sci* 1994;4(2):157-167.
11. Ramaswamy NS. Draught animal welfare. *Applied Anim Behaviour Sci* 1998;59(1):73-84.
12. Florescano E. Origen y desarrollo de los problemas agrarios de México, (10ª reimpresión). México: Editorial Era; 1996:500-1821.

13. Aluja A, Chavira H, López A. The use of equids in Mexican agriculture. En: Bakkoury M, Prentis RA, editors. Working Equines. Rabat, Marruecos: Actes Editions; 1994:45-51.
14. Verduzco-Sánchez B. El asno como factor zootécnico y económico en la República Mexicana [tesis licenciatura]. México, D.F. Universidad Nacional Autónoma de México; 1949.
15. Gallardo-López F. Los agroecosistemas de la subprovincia Llanura Costera Veracruzana: Una propuesta para la caracterización y el análisis tipológico de la agricultura regional [tesis Doctorado]. Manlio Fabio Altamirano, Veracruz. México. Colegio de Postgraduados; 2002.
16. McCracken JR, Anderson S. Diagnóstico participativo (DP): Un manual de técnicas (Curso). Universidad Autónoma de Yucatán; 1993.
17. Mikkelsen B. Methods for development work and research: A guide for practitioners who become involved in field studies. India: Sage Publications Pvt Ltd; 1995.
18. Arriaga-Jordan C, Velázquez BL, Sánchez VE. Experiencias de investigación participativa rural en el mejoramiento de la tracción animal en una comunidad mazahua del Estado de México. Seminario Nacional de Animales de Trabajo, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, México. 1997.
19. Merki K, Paraschou G, McGreevy PD. Morphometric characteristics of the skull in horses and donkeys—A pilot study. *Animals* 2020;10(6):1002.
20. Pearson RA, Ouassat M. A guide to live weight estimation and body condition scoring of donkeys. Centre for Tropical Veterinary Medicine, Edinburgh University; 2000:22.
21. Nengomasha E, Jele N, Pearson RA. Morphological characteristics of working donkeys in South-Western Zimbabwe. ATNESA; 1997.
22. Aja-Guardiola S. Determinación práctica de la edad del burro (*Equus asinus*). Cartel en el XXIV Congreso Nacional de Hippiatría, Memorias del Congreso, Veracruz, Ver, México; 2002:70-172.
23. The Brooke. The Working Equid Veterinary Manual. Whittet Books, 2013. <https://www.thebrooke.org/our-work/working-equid-veterinary-manual>.
24. Reinemeyer CR, Nielsen MK. Handbook of equine parasite control. Wiley-Blackwell, 2013.
25. Haddy E, Burden F, Prado-Ortíz O, Zappi H, Raw Z, Proops L. Comparison of working equid welfare across three regions of Mexico. *Equine Vet J* 2020;1-8.

26. Herrera BY, Rugeles PC, Vergara GO. Perfil hematológico del burro criollo (*Equus asinus*) colombiano. *Rev Colomb Cienc Anim* 2017;9(2):158-163. <https://doi.org/10.24188/recia.v9.n2.2017.553>.
27. The Donkey Sanctuary. El aliado clínico del burro. Evans L, Crane M, editors. Reino Unido: Sidmouth, Devon; 2018.
28. Quiroz RH. Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. México: Editorial Limusa;1990.
29. McCorckle CM, Bazalar H. Field trials in ethnoveterinary R & D: Lessons from the Andes. *Ethnoveterinary Research and Development, Intermediate Technology*, London; 1996.
30. Sotto BP, Wong BM, Armada LM. Équidos de trabajo: Manual. Asociación Cubana de Producción Animal, La Habana, Cuba. 1999.
31. Keyserlingk A. The use of donkeys in the Mexican central highlands: A gender perspective. *Development in Practice* 1999;9(4):437-448.
32. Eley JL, French JM. Estimating the body weight of donkeys. *Vet Record* 1993;132(6):249-251.