



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN  
NICOLÁS DE HIDALGO



FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**TRASTORNOS LOCOMOTORES  
POR DEFECTOS DE CONFORMACIÓN DEL CABALLO**

SERVICIO PROFESIONAL

QUE PRESENTA:

**Anabel Núñez Vargas**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

ASESOR:

MVZ. José Farías Mendoza

Profesor Investigador Titular

Morelia, Michoacán. Enero del 2011



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN  
NICOLÁS DE HIDALGO



FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**TRASTORNOS LOCOMOTORES  
POR DEFECTOS DE CONFORMACIÓN DEL CABALLO**

SERVICIO PROFESIONAL

QUE PRESENTA:

**Anabel Núñez Vargas**

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

Morelia, Michoacán. Enero del 2011

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.- ANATOMÍA FUNCIONAL DE LOS MIEMBROS LOCOMOTORES DEL CABALLO.....</b>	<b>2</b>
1.1 Miembros anteriores.....	4
1.2 Miembros posteriores.....	7
<b>2.- IMPORTANCIA DE LA CONFORMACIÓN.....</b>	<b>9</b>
2.1 Deportivo.....	10
2.2 Exposición.....	11
2.3 Tiro liviano.....	11
2.4 Tiro medio.....	12
2.5 Tiro pesado.....	12
<b>3.- COMPONENTES DE LA CONFORMACIÓN.....</b>	<b>13</b>
3.1 Cabeza.....	13
3.2 Cuello.....	14
3.3 Lomo.....	14
3.4 Grupa.....	14
3.5 Cola.....	14
3.6 Equilibrio.....	15
<b>4.- APLOMOS.....</b>	<b>19</b>
<b>5.- DEFECTOS DE CONFORMACIÓN DE LOS MIEMBROS ANTERIORE.....</b>	<b>21</b>
5.1 Cortado de atrás.....	21
5.2 Cortado de delante.....	21

5.3	Remetido de delante.....	22
5.4	Plantado de delante.....	22
5.5	Cerrada de delante e izquierdo.....	23
5.6	Abierta de delante.....	25
	5.6.1 Abierta de delante e izquierdo.....	25
5.7	Abierta de delante y esteva.....	25
5.8	Cerrada de delante y estevado.....	26
5.9	Trascorvo o rodilla de buey.....	27
5.10	Corvo.....	27
5.11	Emballestado.....	28
5.12	Cerrada de rodillas o rodillas boyunas.....	29
5.13	Hueco de rodillas (varo).....	30
5.14	Rodillas desalineadas o rodillas de banca.....	30
5.15	Rodillas de carnero.....	31
5.16	Estaquillado.....	31
5.17	Largo de cuartilla.....	32
5.18	Largo y descendido de Cuartilla.....	32
<b>6.- DEFECTOS DE CONFORMACIÓN DE LOS MIEMBROS POSTERIORES....</b>		<b>33</b>
6.1	Cerrado de atrás.....	33
6.2	Tarsos de vaca.....	34
6.3	Remetido de atrás.....	34
6.4	Plantado de atrás.....	35
6.5	Sentado de corvejones.....	36
6.6	Miembro posterior recto.....	36
6.7	Hueco y cerrado de corvejones.....	37
<b>II. CONCLUSIONES.....</b>		<b>38</b>
<b>III. BIBLIOGRAFÍA.....</b>		<b>39</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

			Pág.
FIGURA	1	Miembro anterior (esqueleto).....	4
FIGURA	2	Miembro posterior (esqueleto).....	7
FIGURA	3	Componentes de conformación.....	15
FIGURA	4	Puntos de equilibrio.....	16
FIGURA	5	Centro de gravedad.....	17
FIGURA	6	Caballo de aplomos normales.....	20
FIGURA	7	Remetido y plantado de delante.....	23
FIGURA	8	Cerrado y abierto de delante.....	24
FIGURA	9	Izquierdo y estebado de delante.....	26
FIGURA	10	Trascorvo y corvo.....	28
FIGURA	11	Rodillas boyunas y hueco de rodillas.....	30
FIGURA	12	Rodillas desalineadas.....	31
FIGURA	13	Cerrado de atrás.....	33
FIGURA	14	Remetido y plantado de atrás.....	35
FIGURA	15	Sentado de corvejón y miembro posterior recto.....	37
FIGURA	16	Hueco y cerrado de corvejones.....	38

## AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y sobre todo a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por haberme dado la oportunidad de realizar mis estudios de licenciatura.

### A TODOS MIS PROFESORES

Por inspirarme a seguir adelante y cultivar la pasión que siento por la profesión, que gracias a sus experiencias me surgieron dudas que me impulsaron a seguir

### A MI ASESOR

A los Drs. JOSÉ FRANCISCO LEMUS SUÁREZ, JOSÉ FARIAS MENDOZA por haberme dirigido este trabajo, gracias por su paciencia, sus consejos, su tiempo y los conocimientos que compartieron conmigo, sobre todo su dedicación y amistad brindada.

## DEDICATORIA

Quiero dedicar estas notas a quienes más amo:

A Dios: que me dio la oportunidad de vivir y permitirme llegar al término de un ciclo más en mi preparación.

A mis padres: ROSENDO NÚÑEZ HERNÁNDEZ y SILVIA VARGAS ÁLVAREZ. Que son los dos seres a quien les debo la vida. Gracias a su apoyo incondicional, consejos y amor con ello he llegado a realizar la más grande de mis metas. La cual constituye la herencia más valiosa que pudiera recibir.

A mis hermanos: LUCÍA, ANDRÉS y EDGAR que me motivaron y apoyaron siempre, a seguir un sueño que hoy es una realidad, por haber soportado las carencias para brindarme la oportunidad de realizar una carrera profesional.

Al amor de mi vida: Gracias por estar a mi lado en los momentos difíciles apoyándome, has sido fuente de alegría. Soy afortunada por contar siempre con tu amor y comprensión.

A mis amigos: Con quienes he compartido muchos momentos que siempre llevaré en mi corazón, ustedes han enriquecido mi vida con su cariño y alegría; por recordarme que hay personas valiosas en el mundo y gracias por estar en el mío.

## I. INTRODUCCIÓN

El aparato locomotor del caballo está conformado anatómicamente por diversas estructuras del sistema músculo esquelético. Las partes que componen este aparato se dividen en pasivas (huesos) y activas (músculos).

Los miembros están divididas en anteriores o torácicos, y posteriores o pélvicas, están compuestas por grupos de huesos que forman cuatro columnas. (Real, 1990)

Los miembros anteriores son los que soportan la mayor parte del peso corporal, esto se debe a la posición del cuello y la cabeza, por lo que se considera de sostén; las cuales comprenden diferentes regiones que son: la espalda, hombro, brazo, codo, antebrazo, rodilla, caña, tendón, menudillo, corona y casco.

Los miembros posteriores se consideran como impulsores, ya que su función es dar impulso al caminar, se dividen en: anca, muslo, babilla, pierna, corvejón o corva, caña, tendón, menudillo, cuartilla, corona y casco.

La conformación se refiere al aspecto físico y el delineamiento de un caballo, dictaminado de forma primaria por las estructuras óseas y musculares; no es práctico definir de manera específica la conformación ideal o normal, debido a las pautas de la clasificación, el tipo, la raza y el uso de los caballos. Una evaluación de la conformación se debe relacionar con la función que desempeña el caballo. (Ross, 2003; Stashak, 2004)

Un caballo necesita ojos para ver, ollares para respirar, quijada y dientes para comer, una adecuada curvatura de cuello y garganta limpia para facilitar el pasaje de la sangre, el aire y la comida. Precisa un cuello como brazo de equilibrio, un cuerpo para albergar pulmones, estómago y la maquinaria para operar las patas.

Los miembros anteriores soportan entre el 60 al 65% del peso del caballo. Aproximadamente el 75% de las claudicaciones ocurren en los miembros anteriores, por ello que son tan importantes. Si están mal conformados, son más susceptibles al estrés, a la tensión y a la conmoción.

Los defectos de los miembros anteriores por orden de importancia son: Cortado de atrás, Cortado de delante, Remetido de delante, Plantado de delante, Cerrada de delante e izquierdo, Abierta de delante, Abierta de delante e izquierdo, Abierta de delante y estevado, Cerrada de delante y estevado, Trascorvo o rodilla de buey, Corvo, Emballestado, Cerrada de rodillas o rodillas boyunas, Hueco de rodillas (varo), Rodillas desalineadas o rodillas de banca, Rodillas de carnero, Estaquillado, Largo de cuartilla, Largo y descendido de Cuartilla.

Los defectos de los miembros posteriores por orden de importancia son: · cerrado de atrás, Tarsos de vaca, Remetido de atrás, Plantado de atrás, Sentado de corvejones, Miembro posterior recto.

## 1. ANATOMÍA FUNCIONAL DE LOS MIEMBROS LOCOMOTORES DEL CABALLO

El aparato locomotor del caballo está conformado anatómicamente por diversas estructuras del sistema músculo esquelético. Las partes que componen este aparato se dividen en pasivas (huesos) y activas (músculos).

Los huesos, articulaciones, músculos, tendones y ligamentos interactúan de manera armónica durante la locomoción. Tanto los tejidos blandos como el tejido óseo están diseñados para resistir fuerzas de manera repetitiva de distinta intensidad, sin sufrir cambios en su estructura y funcionamiento. Sin embargo, cada tejido tiene una capacidad de resistencia determinada que depende de su composición, ubicación anatómica y función. Un ejemplo de ello es la compresión

y tensión que se ejercen sobre el cartílago articular y el hueso subcondral en las articulaciones sinoviales. Tales tejidos poseen características bioquímicas y morfológicas que los hacen biomecánicamente resistentes. Por otro lado, el estiramiento de ligamentos y tendones también está dado por las cualidades elásticas de la colágena. (Stashak, 2004)

La resistencia de los huesos largos obedece a su composición mineral así como a su arquitectura histológica. Es así como los tejidos del sistema músculo esquelético mantienen un equilibrio fisiológico constante. Al romperse dicho equilibrio, la capacidad de resistencia de un tejido es superada por un exceso de demanda física, lo cual, induce la disminución de la función tisular y la presentación de un daño en la estructura del tejido que se traduce como una lesión.

La columna vertebral es la parte más importante del esqueleto, ya que sostiene a todas las demás. Su función es la de una viga ósea que va de la cabeza a la cola siguiendo una línea con algunas curvaturas, y está formada por un gran número de huesos cortos (vértebras), dispuestos uno a continuación del otro y unidos entre sí por las correspondientes fibras cartilaginosas. La columna vertebral conforma sucesivamente la base del cuello, la cruz, el dorso, la zona lumbar, la grupa y la cola. (Stashak, 2004)

Cada vértebra está atravesada por un gran hueco que forma el canal vertebral, que alberga la médula espinal. Las treinta y seis costillas dieciocho en cada lado son arcos óseos largos y aplanados que se articulan con las vértebras dorsales por la parte superior y, por la parte inferior, están unidas directa o indirectamente al esternón a través de un cartílago. (Ross, 2003)

Las extremidades o miembros son útiles para el movimiento armónico del caballo, son relativamente delgadas en comparación con el cuerpo, de ahí la importancia de que los miembros estén en perfectas condiciones y bien orientadas, ya que las

actividades que realiza el animal dependen de ellas; generalmente los defectos se localizan en tendones, ligamentos y huesos, algunos defectos se deben a la exostosis.

Los miembros están divididas en anteriores o torácicos, y posteriores o pélvicas, están compuestas por grupos de huesos que forman cuatro columnas. (Real, 1990)

### 1.1. Miembros anteriores

Los miembros anteriores son los que soportan la mayor parte del peso corporal, esto se debe a la posición del cuello y la cabeza, por lo que se considera de sostén; las cuales comprenden diferentes regiones que son: la espalda, hombro, brazo, codo, antebrazo, rodilla, caña, tendón, menudillo, corona y casco (Fig.1).



Fig.1 Vista lateral del Miembro anterior (esqueleto),

Fuente: Harasambato.wordpress.com

La espalda debe ser musculosa pero sin grasa, por delante limitada con las tablas del cuello, por detrás con el costado, por arriba con la cruz y por abalo con el brazo. (Stashak, 2004)

El hombro tiene como base la articulación escapulo-humeral, la cual debe presentar un ángulo de 90°.

El codo tiene como base la articulación húmero-radio-ulnar y debe presentar una angulación aproximada de 135°.

El antebrazo se encuentra limitado por arriba con el brazo y el codo y por debajo con la rodilla.

La rodilla es una región muy importante, ya que tiene como base la articulación del carpo, por arriba limita con el antebrazo y por abajo con la caña y la región del tendón.

La caña adquiere su longitud definitiva a los dos años de edad; es recta y sin bordes, ya que esto denotaría la presencia de problemas óseos (sobrehueso), por arriba limita con la rodilla y por abajo con el menudillo. (Ross, 2003)

El tendón se sitúa en la parte posterior de la caña, por esta región pasan los principales tendones y ligamentos flexores del miembro, por lo que alguna alteración en su forma y volumen manifestaran problemas en su estructura.

El menudillo se encuentra entre la caña y la cuartilla, en la parte posterior e inferior de esta región se localiza un apéndice córneo o “espolón”, que es un vestigio de dedos atrofiados.

La cuartilla limita con el menudillo y por debajo con la corona; esta región debe presentar un ángulo de 45° con respecto al suelo, el cual se puede afectar debido

a la longitud de la cuartilla. Existen animales “largos de cuartillas” o “cortos de cuartillas”.

La corona se localiza entre la cuartilla y el casco, es una banda delgada que rodea completamente a este último; su función es formar y nutrir la uña o muralla del casco, las lesiones en esta zona modifican el crecimiento de la uña y producen malformaciones. (Real, 1990)

El casco es una estructura muy importante porque protege los huesos y los tejidos blandos y sensitivos de esta región, funciona como amortiguador por su elasticidad y también sirve como órgano táctil. El casco se forma de dos estructuras, la muralla y la palma.

La muralla se divide en pinzas o lumbre, que es la porción anterior y central, a los lados están los hombros; enseguida las cuartas partes y por atrás los talones. El tejido córneo de esta región debe ser liso, firme y no tener fracturas ni anillos. (Toucedo, 1993)

La palma es la parte inferior del casco que se apoya en el suelo, la región de los talones está formada por los bulbos de los talones; frente a estos en la forma de “V”, se localiza la ranilla, la cual está compuesta por la laguna media y la punta o vértice del candado. La mayor parte de esta región se integra por la suela o palma, la cual se une a las paredes o a la tapa por medio de la línea blanca o sauco.

Los cascos anteriores son más redondos y anchos, tiene la suela más plana y los talones separados, la muralla tiene un ángulo de 45 a 47° en relación con su pinza y el suelo. Los cascos de los miembros posteriores tienden a ser más cerrados de talones y puntiagudos hacia las pinzas, la suela es más cóncava, y tienen una angulación de 50 a 55° en relación con sus pinzas y el suelo. (Stashak, 2004; Toucedo, 1993)

Los defectos que presentan los cascos:

Topino.- también se conoce como casco muleño, presenta una muralla vertical y talones altos.

Desparramado.- la pinza está muy inclinada y larga; los talones tienden a estar bajos.

Abombada.- es una consecuencia de la rotación de la tercera falange provocada por un ataque de laminitis.

Acampanado o distorsionado.- el casco sufre malformaciones y mayor o menor crecimiento en alguna porción. (Toucedo, 1993)

### 1.2. Miembros posteriores

Los miembros posteriores se consideran como impulsores, ya que su función es dar impulso al caminar, se dividen en: anca, muslo, babilla, pierna, corvejón o corva, caña, tendón, menudillo, cuartilla, corona y casco (Fig.2).



Fig.2 Vista lateral del Miembro Posterior (Esqueleto)

Fuente: Harasambato.wordpress.com

El muslo es una región muy musculosa, por delante limita con el flanco y la babilla, por arriba con el anca y por abajo con la pierna.

La babilla es la base de la articulación de la rodilla o femoro-tibio-rotuliana, la cual debe tener un ángulo de 135°.

La pierna por arriba y por delante se limita con la babilla y el muslo y por abajo con el corvejón.

El corvejón se encuentra entre la pierna y la caña, forma un ángulo de 150°; es muy importante porque su base es la articulación del tarso y esta tiene que soportar gran parte del esfuerzo de tracción o impulso durante el trote.

Las demás regiones del miembro posterior son semejantes y se encuentran limitadas del mismo modo que las descritas en el miembro anterior. (Real, 1990)

Una buena conformación en el caballo de carreras, le permite coordinar sus movimientos a altas velocidades sin que sus miembros sufran interferencias entre sí o con el resto del cuerpo. Sin embargo, cuando existen defectos en los aplomos y conformación se generan fuerzas anormales en ciertos puntos anatómicos que predisponen al desarrollo de lesiones ortopédicas. (Cunningham, 2003)

Los animales que presentan los miembros anteriores y posteriores muy abiertos o muy cerrados, así como los que están remetidos o plantados de adelante o atrás están predispuestos a presentar lesiones más pronto. Asimismo, los caballos de carreras que desde potros tienen desviaciones angulares en sus miembros (valgus, varus) se predisponen a desarrollar artritis degenerativa precoz de origen traumático en sus rodillas o posibles fracturas de los huesos del carpo (chips). (Stashak, 2004)

El casco del caballo es una de las estructuras anatómicas encargadas de recibir y distraer las fuerzas de carga en un miembro al ser apoyado, gracias a la función amortiguadora de sus componentes elásticos y a la angulación de las articulaciones del dedo equino. Por otra parte, el aparato suspensor de la parte distal del miembro que está conformado por los tendones flexores y ligamentos como el suspensor del menudillo y los sesamoideos distales, hace un efecto de muelle durante el movimiento. El recorte y balance adecuado del casco, así como un buen herraje, son indispensables para mantener un pie sano. Al existir un eje podofalángico roto hacia adelante o hacia atrás se generan puntos de estrés anormales en las articulaciones ínter falangianas, predisponiéndose de esta manera a la aparición de exostosis anilladas (sobrehuesos o “sobrehuesos anillados” en corona y cuartilla. Tanto los cascos izquierdos (pinzas hacia afuera) como los estevados (pinzas hacia adentro) también contribuyen al desarrollo de lesiones a nivel articular en las partes distales de los miembros. (Toucedo, 1993)

La columna ósea de un miembro en condiciones normales presenta cambios en su dirección axial formando así distintos ángulos en cada una de las articulaciones, ya sea desde el hombro o cadera hasta la articulación del casco. Esto contribuye a repartir de manera correcta el peso del cuerpo y distraer las fuerzas de carga que se aumentan con la gravedad. De esta manera, es posible mantener intactas las superficies articulares de los huesos largos sin que se deforme y desgaste el cartílago articular. (Ross, 2003)

## 2. IMPORTANCIA DE LA CONFORMACIÓN

La conformación se refiere al aspecto físico y el delineamiento de un caballo, dictaminado de forma primaria por las estructuras óseas y musculares; no es práctico definir de manera específica la conformación ideal o normal, debido a las pautas de la clasificación, el tipo, la raza y el uso de los caballos. Una evaluación de la conformación se debe relacionar con la función que desempeña el caballo. (Ross, 2003; Stashak, 2004)

Es importante diferenciar las discrepancias de conformación entre “defectos” y “falta de salud”, la primera son irregularidades que no afectan al uso del caballo; como son cortes antiguos, manchas blancas. El segundo caso se debe a alguna claudicación o cualquier falta de uso del animal; como son ceguera, esterilidad y claudicaciones causadas por alteraciones, heridas, esparaván o tendinitis crónica.

La evaluación del animal se inicia en estática, observando y palpando todas las estructuras anatómicas de los miembros y tratando de encontrar anomalías como aumentos de volumen (sinovitis, sobrehuesos, inflamación, edema, etc.). La comparación de las distintas regiones con sus homólogas del miembro opuesto es una práctica que ayuda en la detección de áreas con problemas. El examen en dinámica es vital para el diagnóstico de claudicaciones y se debe hacer tanto en piso duro como en piso blando (pasto, arena), así como en línea recta y en círculos a la cuerda. (Stashak, 2004)

Es importante señalar que la mayoría de las claudicaciones son más fácilmente detectadas durante el trote. Cuando uno de los miembros anteriores está involucrado, el caballo eleva la cabeza al momento del apoyo. En el caso de los miembros posteriores, la cabeza es dirigida hacia abajo en el momento del apoyo y el anca del lado afectado es levantada. Las pruebas de flexión articular incrementan el dolor y la claudicación cuando resultan positivas y son de gran ayuda para saber si determinada articulación padece de alguna lesión o enfermedad. (Agüera, 1997)

### *2.1. Deportivo*

*Los caballos de deporte* deben destacarse por su porte, el cual incluye un hocico alargado, un lomo ancho y patas largas una conformación óptima, en cuanto a estructura, que debe ser armónica dentro del patrón en que se encuadre, en cuanto a esqueleto, ya que es el aparato que sustenta al individuo y en cuanto a los aplomos que deben de ser adecuados para la perfecta locomoción del animal,

para así poder desempeñarse mucho mejor en esta disciplina, y en este sentido debemos decir que el hecho de que sean altos no implican que deban ser veloces. Raza Pura sangre Ingles, Árabe, Español, entre otras. (Stashak, 2004)

Las características del caballo de carreras debemos decir que simplemente debe demostrar una gran velocidad y una alta resistencia, ya que son los dos factores más influyentes a la hora de entrenar a un caballo de carreras ganador. Algo parecido sucede con los caballos de polo, quienes también poseen como característica de su desempeño la velocidad y la resistencia, pero de todos modos debemos decir que aunque ambos tipos de caballos posean las mismas características de todas maneras el entrenamiento que reciben es completamente diferente. (Getty, 1983)

## 2.2 . *Exposición*

*El caballo para exposición* debe ser manso, con doma, para soportar el estrés que todo show lleva consigo desde el hábitat nuevo, pasando por el hacinamiento, la música, la gente, el movimiento, ruidos y, finalmente, los animales nuevos. Realmente, sólo un caballo condicionado, socializado puede soportar tanta presión todas las razas pueden participar.

## 2.3. *Tiro liviano*

*El caballo de Tiro liviano* es un caballo pequeño y de conformación sólida. Tiene el pecho amplio y muy musculoso, con el cuerpo increíblemente ancho, la región lumbar y la grupa musculosa. Sus extremidades y cascos se han desarrollado como resultado de años de cría para seleccionar un hueso sólido y sano, y exhiben un pelo largo y sedoso hasta los cascos. (Auer, 1992)

La cabeza muestra un perfil recto, con la mirada amable, las orejas pequeñas y la nariz ancha, está unida a un cuello ancho y bastante corto (Pony, Shetland).

#### 2.4 . Tiro medio

*El caballo de tiro medio* posee un temperamento estable, tolerante y voluntarioso. Generalmente tiene una cabeza angular y expresiva, cuello ancho con mucha cresta. Es musculoso en extremo con el pecho ancho, el cuerpo sólido y el dorso corto y fuerte, que se une a una grupa bastante inclinada y corta. (Auer, 1996)

La raza tiene poca alzada; ronda entre los 1,52 y 1.63 m a la cruz, pero cuenta con cascos sanos redondeados y mucho hueso en las extremidades para soportar su gran peso. En proporción a su tamaño sus movimientos son con bastante energía y muestra un trote animado, (ejemplo Frisian, Normando).

#### 2.5 . Tiro Pesado

*Los caballos de tiro pesado* su cabeza es amplia entre los ojos, la cola es larga y espesa, con un tórax ancho y unas robustas espaldas. Posee un cuerpo compacto, con unos posteriores amplios y musculados. Las extremidades son cortas aunque sumamente fuertes y están dotadas de unos cascos muy duros como el percherón. (Auer, 1992)

Los objetivos a tener en cuenta cuando se observa el caballo en acción son: largo del avance, nobleza, elasticidad, simetría, potencia, alzada. También debe considerarse la sustancia y la calidad del caballo, en éste orden: músculos suaves, huesos limpios y bien definidos, pelaje de textura fina y suave, masculinidad en los padrillos, feminidad en las hembras. (Real, 1990)

Pero de todas maneras y a pesar de las diferentes razas y las diferentes disciplinas para las cuales se los entrena, las características del caballo se resumen en que el mismo debe tener un buen porte, un buen pasó y por sobre todas las cosas presentar un excelente estado físico.

### 3. COMPONENTES DE LA CONFORMACIÓN

Un caballo necesita ojos para ver, ollares para respirar, quijada y dientes para comer, una adecuada curvatura de cuello y garganta limpia para facilitar el pasaje de la sangre, el aire y la comida. Precisa un cuello como brazo de equilibrio, un cuerpo para albergar pulmones, estómago y la maquinaria para operar las patas. (Real, 1990)

Patatas fuertes y correctas son necesarias para poner al caballo en movimiento de vida. La correcta conformación ha sido un eterno objeto de controversia y sigue siéndolo hoy día. Algunos caballos considerados bellezas de conformación no son funcionales. O bien no se relacionan con las potenciales habilidades físicas o con la máxima salud del caballo. En suma, son bastante subjetivas, con preferencias socialmente generalizadas, como por ejemplo colas largas versus colas cortas, o cabezas levemente cóncavas versus cabezas rectas, al estilo nariz romana. (Cunningham, 2003; Real, 1990)

La conformación del caballo son aquellas características y elementos que lo distinguen según el tipo. Estos elementos que se encuentran en la cabeza, cuello, lomo, grupa y cola. Todo esto forma el equilibrio. (Ross, 2003)

#### 3.1 Cabeza

Tiene la forma de una pirámide cuadrangular con base en la nuca, debe estar proporcionada con el resto del cuerpo y formar un ángulo de 90° en relación con el cuello, en la situación del centro de gravedad esto facilita o dificulta los movimientos del animal; comparativamente existe una corta distancia entre los ojos y el hocico. Quijada profunda, hocico pequeño, ollares grandes. La frente es ancha, los ojos son grandes y prominentes, la posición vertical de la cabeza reduce el campo visual a la distancia. Las orejas son cortas y finas (Fig.3, color verde). (Cunningham, 2003)

### 3.2. *El cuello*

Generalmente tiene forma de trapezoide, su base menor está unida a la cabeza y la mayor al tronco, aunque varía morfológicamente de una raza a otra; el cuello merece atención especial porque interviene en la actividad del caballo, la dirección del cuello se halla ligada íntimamente con el equilibrio del resto corporal; un cuello tiene un ángulo menor de 90° en relación con su borde inferior y la cabeza, recarga su peso sobre el tren posterior (Fig.3, color rojo).

### 3.3. *Lomo*

Esta región debe ser corta, horizontal, amplia, musculosa y resistente; está limitada por delante con el dorso, por detrás con la grupa y lateralmente con los ijares o flancos (Real, 1990) (Fig.3, color azul).

### 3.4. *La grupa*

Limita por delante con el lomo, en la parte posterior con la base de la cola y lateralmente con las ancas. Comparativamente horizontal debe ser firme, fuerte, amplia y tener buen desarrollo muscular (Fig.3, color lila)

### 3.5. *La cola*

Se denomina a la región apendicular que limita por delante con la grupa, la cola se encuentra cubierta por una piel gruesa, la cual nacen las crines; tiene pelos largos y gruesos que cubren el maslo, excepto el lado interno hacia el periné, tiene movimientos hacia todas direcciones y su función principal es de defensa contra los insectos; presentan un porte naturalmente alto, elevada con elegancia y rectitud dependiendo la raza del caballo (Fig.3, color amarillo). (Cunningham, 2003)

Si el caballo posee estas cualidades y una "correcta" conformación, tenemos nuestro prototipo. La conformación debiera de relacionar formas a funciones.

Cuando aplicamos a la conformación la popular palabra "correcta", debería hacer referencia directa a dos factores: conformación que sea apropiada a los usos que se da al caballo, y conformación que evita algunos defectos que tornen al caballo insano durante su uso. Lo más importante es una conformación que evite ciertos defectos pasibles de tornar al caballo insano durante su uso. Si el caballo no es sano estará imposibilitado de brindar un uso a su propietario. (Beeman, 2004)

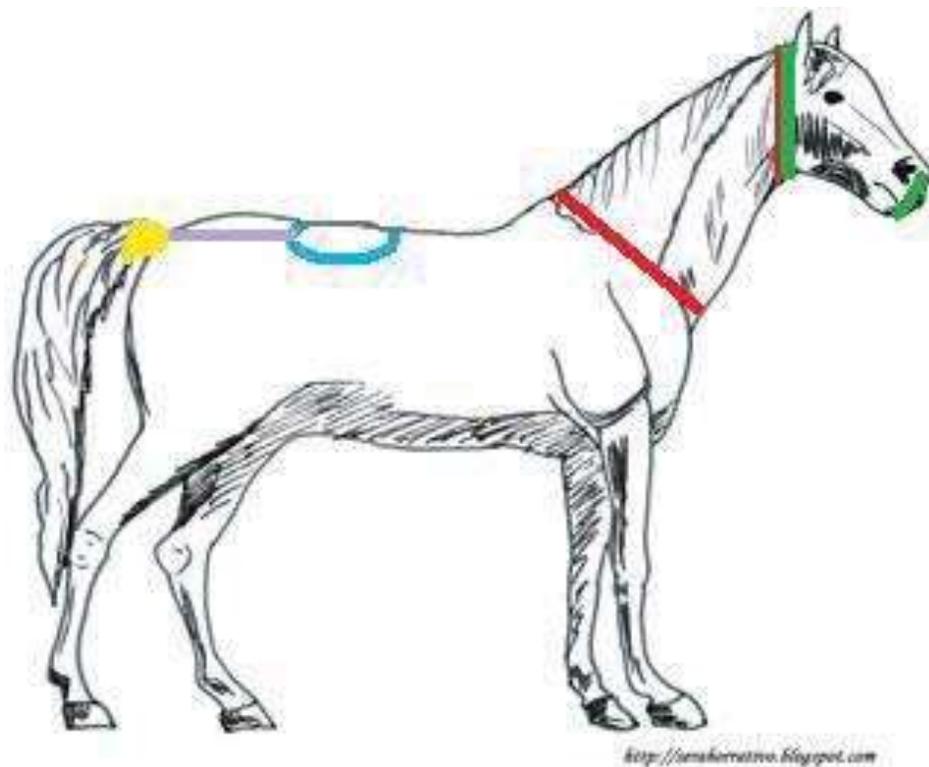


Fig. 3. Vista Lateral. Componentes de conformación. Verde: Cabeza, Rojo: Cuello, Azul: Lomo, Lila: Grupa, Amarillo Cola.

### 3.6. Equilibrio

Sabemos que todo cuerpo tiene un centro de gravedad, si dicho cuerpo está quieto, el centro de gravedad también lo estará, si el cuerpo se desplaza, también

lo hará su centro de gravedad, en la dirección del desplazamiento. Ahora bien, supongamos que el cuerpo al que nos referimos es un caballo, cuando está inmóvil su centro de gravedad también lo estará, en ese estado, el centro de gravedad se ubica en la parte anterior del lomo, unos 20 cm. de la cruz y unos 15 cm. por debajo de ese punto, por lo tanto un caballo correctamente ensillado es aquel que el apoyo de la montura coincide con su centro de gravedad (Fig. 4). (Ross, 2003; Shively, 1982)

Un caballo bien equilibrado tiene mejores probabilidades de lograr un movimiento eficiente, experimentando menos estrés, el equilibrio se refiere a la relación entre la porción anterior del cuerpo con los cuartos posteriores, entre los miembros y el cuerpo, entre los lados derecho e izquierdo.

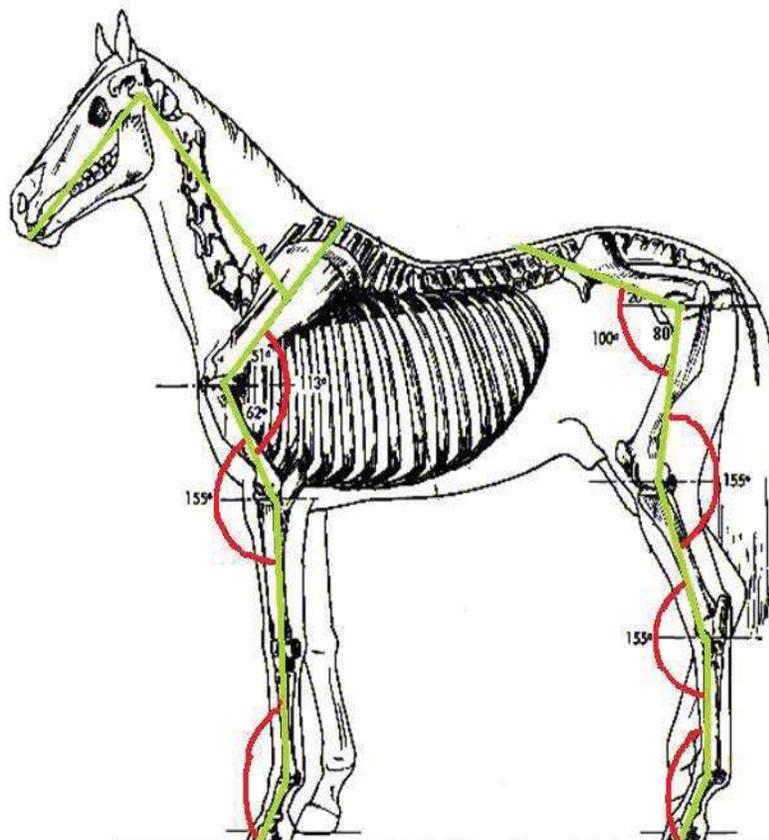


Fig. 4 Puntos de equilibrio. Fuente: Hill, 1992.

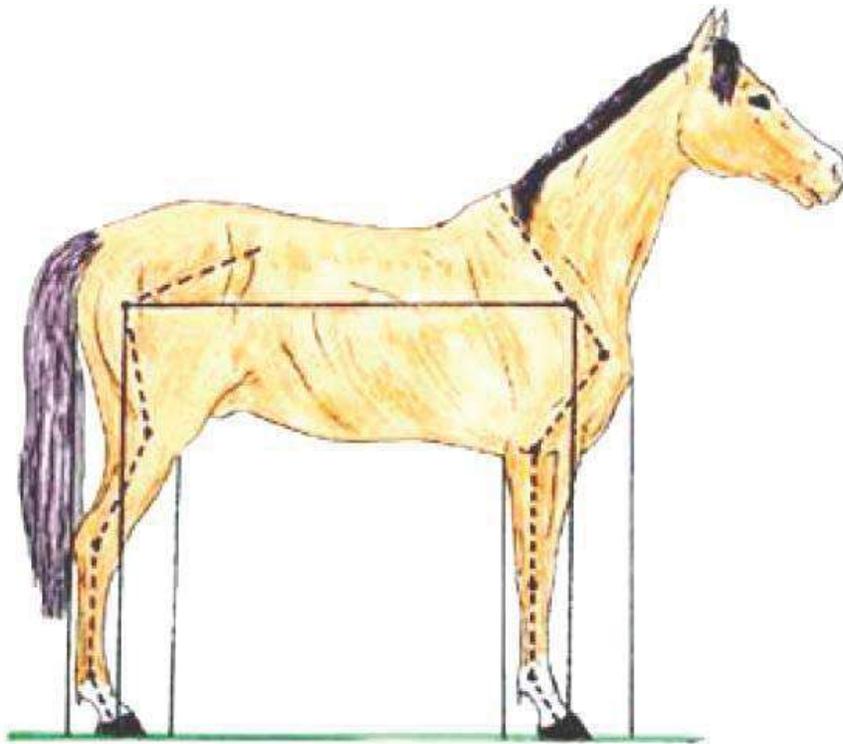


Fig. 5 Centro de gravedad Fuente: Eki herrajes

El centro de gravedad es un punto teórico en el cuerpo del caballo alrededor del cual la masa corporal está igualmente distribuida; el centro de gravedad se localiza en un punto de intersección de una línea vertical que va desde el punto más alto de la cruz y una línea que va desde el punta del encuentro hasta la punta isquiática, este es un punto ubicado justo detrás del cartílago xifoides y a dos tercios de distancia hacia abajo desde la línea superior del dorso (Fig.5). (Ross, 2003)

Cuando el centro de gravedad permanece relativamente constante cuando un caballo bien equilibrado se mueve, la mayoría de los caballos se tienen que reequilibrar su peso cuando es montado. Cuando el caballo levanta el pie del miembro anterior para avanzar durante el paso, debe desviar el peso hacia atrás. En cantidad que se desvía el peso hacia atrás depende de la conformación del caballo, la posición del jinete, la marcha, la capacidad de recuperación y el estilo de rendimiento; cuanto mayor sea la capacidad de recuperación, más se

desviara el centro de gravedad hacia los miembros posteriores. Cuando el centro de gravedad del caballo y jinete coincide decimos que el binomio está equilibrado (Stashak, 2004).

Los desplazamientos del caballo hacen como todo cuerpo en movimiento que su centro de gravedad se desplace, el caballo buscara entonces en todo momento equilibrarse, moviendo sus distintas partes del cuerpo, su cabeza, cuello, patas, manos, espaldas y lomo entraran en movimiento, cuando logra equilibrarse correctamente todos sus movimientos serán armónicos y entonces veremos a un caballo equilibrado, suelto y que todos sus aires son correctos, potentes y seguros.(Beeman,2004)

Si el jinete desplazara su centro de gravedad sin movilizar el del caballo este se desequilibra y buscara lograr equilibrarse moviendo otras partes del cuerpo, con la consecuencia de desordenarse e irritarse. Un caballo adiestrado con un jinete experimentado lograra movilizarse en forma armónica en todos sus aires, veremos al caballo tranquilo, en sus movimientos y a un jinete quieto en la montura acompañando en todo momento los movimientos del caballo. (Auer, 1996; Ross, 2003)

Durante el ejercicio de resistencia, como lo es el Enduro, el caballo agradece un jinete bien equilibrado, que acompaña los movimientos del caballo en los distintos “aires“, pendientes que debe enfrentar y no va en contra de estos. Pensemos por un minuto en el aire del trote; el caballo recibe en su lomo en una hora de recorrido 1.800 veces el peso del cuerpo del jinete cada vez que este se posa en el movimiento descendente, en el galope, si la postura es incorrecta puede ser mucho peor por la violencia con que se ejecuta. La monta en suspensión es la ideal para este deporte, ya que alivia al caballo y permite que sus movimientos sean mas fluidos por lo tanto se cansará menos (Ross, 2003). Debemos ser capaces de combinar el equilibrio natural del caballo con el nuestro trabajando nuestra posición vertical sobre el caballo creando una línea imaginaria que va

desde el talón, pasando por la cadera y terminando en el hombro, todo esto acompañado con la cabeza erguida para evitar el desequilibrio del cuerpo hacia delante. (Stashak, 2004)

#### 4. APLOMOS

Para obtener el máximo resultado dentro de condiciones óptimas sin merma de velocidad y sin poner en peligro la vida del jinete, el caballo deberá de estar bien equilibrado tanto en el sentido longitudinal de su cuerpo como en el transversal.

En los caballos mal conformados el peso se reparte sobre determinadas áreas o regiones el apoyo de esa fuerza cae en un miembro en forma desproporcionada resultando de esto las lesiones prematuras que imposibilitaran al ejemplar.

Se entiende por aplomos la dirección de los miembros locomotores bajo el tronco durante el reposo. Cuando la dirección de los cuatro miembros sostiene el cuerpo con menos fatiga, máxima solidez y llevan favorablemente los movimientos de progresión, diremos que los aplomos son buenos.

Los miembros anteriores se unen mecánicamente al cuerpo en un punto localizado sobre el hueso de la espalda, a la altura de la unión tercio, medial con el tercio superior. Los miembros posteriores se unen al cuerpo por la articulación de la cadera. Estos puntos de unión recibe el nombre de “centros de suspensión”.

Los aplomos se juzgaran basándose en líneas verticales tanto de lado como de frente (Fig. 6) Las desviaciones que se presente, podrían ser completas o parciales es decir, cuando se presenten desde el nacimiento de las líneas, esta se dirijan hacia afuera o hacia dentro, si solo la desviación se origina en ciertas regiones (rodillas, menudillo, casco o corva). (Ross, 2003)

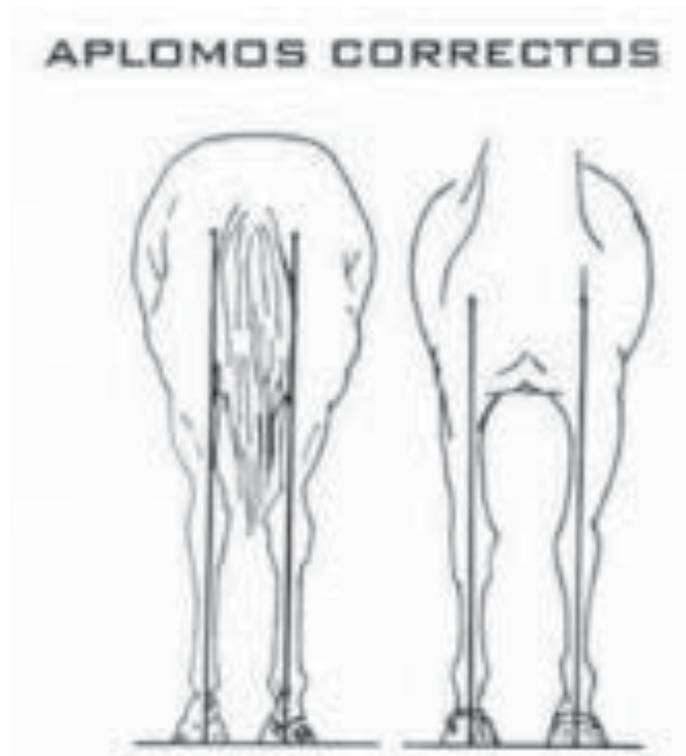


Fig. 6 Caballo de aplomos normales vista de caudal y craneal.

Fuente: Mawdsley et al., 1996.

Los defectos de conformación pueden enumerarse por prioridades.

Los miembros anteriores soportan entre el 60 al 65% del peso del caballo. Aproximadamente el 75% de las claudicaciones ocurren en los miembros anteriores, es por ello que son tan importantes. Si están mal conformados, son más susceptibles al estrés, a la tensión y a la conmoción.

El ángulo y la longitud en relación a la distancia entre espaldas y brazuelo determinan la zancada. Una zancada más larga es deseable, pues menos pasos serán necesarios para cubrir terreno y es más fácil de montar. La línea de estrés debería salir desde el talón y no desde el centro del casco. (Stashak, 2004)

El ángulo de la espalda y de las cuartillas determinará esta línea de estrés. Los caballos cuya conformación lleva la línea de estrés desde el medio del casco son

mas susceptibles de navicular. Los miembros anteriores son vitales para la funcionalidad del caballo. Huesos planos es una descripción de huesos y ligamentos y es necesaria para miembros delanteros resistentes. El casco debería ser adecuado para soportar el peso del cuerpo del caballo. (Ross, 2003; Stashak, 2004)

## 5. DEFECTOS DE CONFORMACIÓN DE LOS MIEMBROS ANTERIORES

Los defectos de los miembros anteriores por orden de importancia son: Cortado de atrás, Cortado de delante, Remetido de delante, Plantado de delante, Cerrada de delante e izquierdo, Abierta de delante, Abierta de delante e izquierdo, Abierta de delante y estevado, Cerrada de delante y estevado, Trascorvo o rodilla de buey, Corvo, Emballestado, Cerrada de rodillas o rodillas boyunas, Hueco de rodillas (varo), Rodillas desalineadas o rodillas de banca, Rodillas de carnero, Estaquillado, Largo de cuartilla, Largo y descendido de Cuartilla.

### 5.1. *Cortado de atrás*

Viéndolo desde un lado los tendones flexores parecen demasiado cerca del hueso de la caña, justo debajo del carpo. Esto es considerado un hallazgo no deseable y parece inhibir el movimiento libre, un menudillo fuerte puede dar el aspecto de “cortado de atrás” aun cuando tal alteración no esté presente.

### 5.2. *Cortado de delante*

Vista desde un costado esta alteración causa un “corte” sobre la superficie dorsal, justo distal al carpo; se cree que esta es una conformación fundamentalmente débil, debido a que el hueso de la caña no sigue una línea dorsal con los huesos carpianos. (Stashak, 2004)

### 5.3. *Remetido de delante*

Esta es una desviación en la cual todo el miembro anterior distalmente desde el codo se ubica demasiado por detrás de la perpendicular al cuerpo y demasiado debajo del cuerpo, cuando el animal es visto desde un costado. Esta posición de estación puede ocurrir en ciertas enfermedades y puede no ser un defecto de conformación, la base de soporte esta acortada; los miembros anteriores se encuentran sobrecargados Fig. 7 (a). La fase anterior del paso esta acortada y hay un arco de vuelo bajo, todo esto puede predisponer a que el caballo se tropiece. Con un trabajo excesivo un caballo que tenga los corvejones remetidos puede desarrollar molestias, nudos musculares, o rigideces en la parte situada entre el corvejón y la babilla que pueden provocar resistencias.

Normalmente un caballo remetido suele ser vertical de cuartillas, lo que aumenta la posibilidad de lesiones articulares en la cara dorsal de la articulación interfalangiiana proximal y metacarpofalangiiana, así como la aparición de la enfermedad del navicular. (Stashak, 1987)

### 5.4. *Plantado de delante*

Esta es una alteración opuesta a la discreta a la anterior, todo el miembro anterior desde el cuerpo hasta el suelo, se ubica por delante cuando se ve de costado. Esta posición puede presentarse en ciertas alteraciones, tales como síndrome del navicular bilateral y laminitis Fig. 7 (b).

Plantado de delante y talones bajos Estos dos defectos de conformación pueden producir molestias y dolor en el dorso y por lo tanto resistencias y un rendimiento limitado.

La ausencia de presión uniforme sobre los tendones flexores y ligamentos origina la distensión de los mismos. También se producen sobrecargas en las falanges y

en el hueso sesamoideo distal, que pueden dar lugar a laminitis y enfermedades del navicular. (Stashak, 1987)

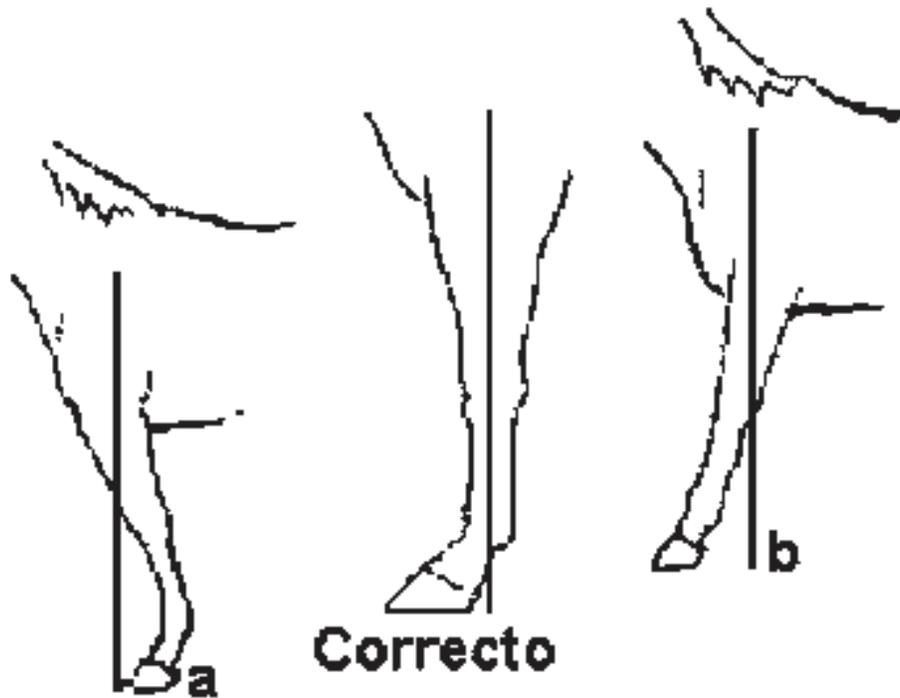


Fig. 7 Vita lateral. Remetido (a) y Plantado (b) de delante.

Fuente: Mawdsley et al., 1996.

### 5.5. Cerrada de delante e izquierdo

En esta conformación, la distancia entre las líneas centrales de los pies en su posición sobre el suelo es menor que la distancia entre las líneas centrales de los miembros en su origen en el tórax, visto de frente. Esto se encuentra con mayor frecuencia en caballos con tórax grande y músculos pectorales bien desarrollados; esta conformación puede estar asociada con una configuración estevada (lumbres hacia dentro) o izquierda (lumbres hacia fuera).

La conformación “cerrada de delante” hace que el caballo cargue más peso sobre el lado externo del pie que sobre su lado interno; en consecuencia se presenta un casco izquierdo o uno estevado, el pie y el miembro están sujetos a mayor estrés (Fig. 8 (a)).

El estar cerrado de delante e izquierdo es uno de los peores tipos de conformación del miembro anterior, los caballos que la presentan rara vez pueden trabajar fuerte. La posición tan cercana de los pies, combinada con la tendencia a trasladarse con un arco de convexidad interna a menudo causan interferencia de los miembros; la actitud cerrado de delante de los miembros coloca el peso sobre la parte externa de la pared, tal como ocurre en el cerrado de delante y estevado.

El casco se despega en el paso sobre el lado interno de las lumbres, vuela con convexidad interna y apoya sobre el lado externo de la muralla; esto causa un gran esfuerzo sobre el miembro distal al menudillo, el cruzamiento de los miembros puede ser evidente.

Esta capacidad limita para llevar peso, con frecuencia son caballos con falta de confianza en sí mismos y asustadizos, inconstantes, poco fiables y malos atletas debido al desequilibrio mental y emocional que acompaña al desequilibrio físico; puede ir acompañado de una posición de cabeza elevada o un cuello al revés.

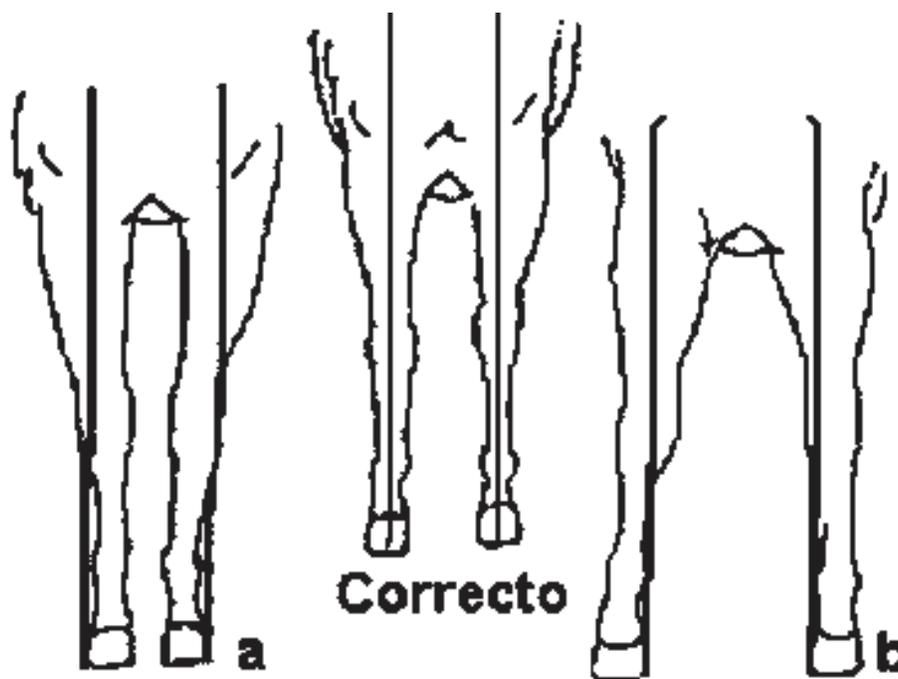


Fig. 8 Vista craneal. Cerrado (a) y Abierto de delante (b).

Fuente: Mawdsley et al., 1996.

### *5.6. Abierta de delante*

Los caballos abiertos de delante, anchos de pecho, tienden a ser lentos, mientras que los abiertos de delante estrechos de pecho pueden tener un equilibrio deficiente y en su consecuencia mostrarse asustadizos (Fig. 8 (b)). En esta conformación la distancia entre las líneas centrales de los pies apoyados sobre el suelo es mayor que la distancia entre las líneas centrales de los miembros en su origen en el tórax, observándolos desde delante; esta situación se encuentra con mayor frecuencia en caballos de tórax estrecho, como el Tennessee.

En la conformación abierta de delante el caballo presenta con frecuencia las lumbres hacia afuera; esta combinación causa un arco de vuelo hacia dentro. La conformación abierta de delante fuerza al caballo a cargar más peso sobre el lado interno del pie, debido a esta distribución del peso, el caballo suele apoyar el pie sobre el lado interno, una situación opuesta a la conformación cerrada de delante por lo tanto el lado interno del miembro soporta más estrés en la conformación abierta de delante. (Stashak, 2004)

#### *5.6.1- Abierta de delante e izquierdo*

Este defecto de conformación raramente afecta a la personalidad, pero limita la capacidad atlética del caballo, el pie se despegas del suelo en el paso sobre el lado interno de las lumbres, se desvía hacia adentro y se apoya sobre el lado interno de la muralla. Debido a las interferencias que provoca esta conformación, es frecuente observar daños sobre la cara medial del hueso de la caña y en el rudimentario medial, así como también fracturas de este hueso (Fig.9 (a)).

### *5.7. Abierto de delante y Estevado*

Esta conformación es poco frecuente el pie estevado es aquel en el que las lumbres miran una hacia otra, cuando se observa desde delante. Es una alteración

congénita y el miembro puede estar curvado incluso hasta el punto de origen en el tórax o tan solo hasta el menudillo, suele asociarse con una conformación cerrada de delante y muy rara vez con abierta de delante. En el potrillo joven esta alteración se puede corregir, colocando herraduras correctivas.

Cuando el caballo afectado se mueve tiende a llevar el pie con un arco de convexidad externa, el pie se despegó del suelo sobre el lado externo de las lumbres y lo apoya sobre el externo de la muralla; si el caballo estevado es abierto o cerrado de delante, el movimiento de traslación del pie será. Los animales cerrados de delante y estevados pueden causar interferencia en especial en la región del menudillo.

#### 5.8. Cerrado de delante y estevado

Esta conformación causa un excesivo esfuerzo en las estructuras colaterales de soporte a nivel del carpo, el menudillo y las falanges (Fig. 9 (b)). En general el animal muestra un andar con arco de convexidad externa “remado” esta es una anomalía de conformación frecuente. (Stashak, 2004)

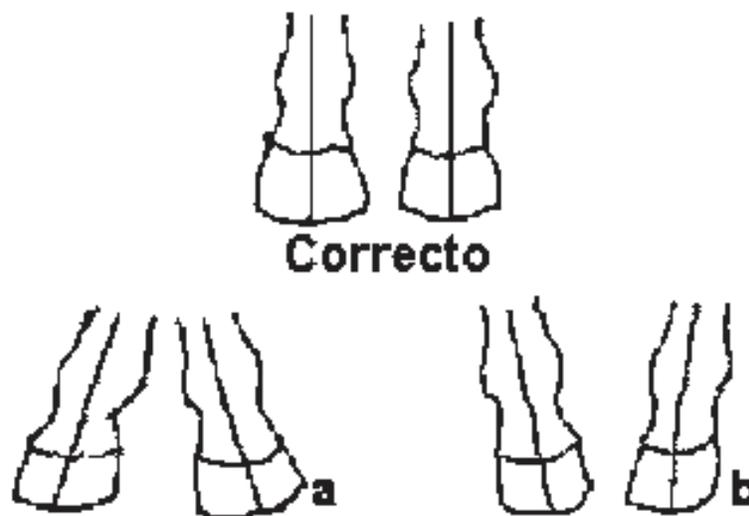


Fig. 9 Vista craneal. Izquierdo (a) y estevado de delante (b).

Fuente: Mawdsley et al., 1996.

### 5.9. *Trascorvo*

La desviación palmar del carpo (detrás de la línea de aplomo, desde el codo). Resulta poco aparente. Como en el caso precedente de “corvo”, el metacarpo y el propio radio, al compensar la dirección de esta malformación carpiana, no siguen la verticalidad deseada. Este desequilibrio típico es una causa corriente de nerviosismo o resistencia.

Esta situación produce exceso de tensión en los ligamentos relacionados con el hueso accesorio (accesorio cubital, accesorio carpocubital, accesorio cuartal y accesorio metacarpiano), y ligamentos palmares carpianos; distienden las membranas palmares de las articulaciones carpianas, genera compresión de la superficie dorsal de los huesos carpianos, intermedio y tercer carpiano e incluso del propio radio; ello predispone a estos huesos a sufrir pequeñas fracturas, así como exostosis en los huesos de la cara palmar, tanto carpianos como metacarpianos. Se considera un defecto grave por producir excesiva tensión en los ligamentos (Fig.10 (a)).

La conformación del dedo y las posibles modificaciones que produce el herrado, son importantes para el apoyo del miembro. Además su observación lateral proporciona muchos datos de interés. (Ross y Martin, 1992)

### 5.10. *Corvo*

A la desviación dorsal de la región carpiana se le denomina corvo, es una alteración producida por retracción de los músculos flexores (cubital lateral, carpo cubital y carpo radial) lo que produce excesiva tensión en las estructuras de soporte palmar al metacarpo: huesos sesamoideos proximales, tendón del músculo flexor digital superficial, músculo interóseo III, así como en el tendón del músculo extensor carpo radial (Fig. 10 (b)). Los animales afectados tropiezan con

frecuencia; cuando es congénita suele tener un carácter bilateral, acompañándose de alteraciones en la porción distal del radio. (Stashak, 1987; Ross y Martin, 1992)

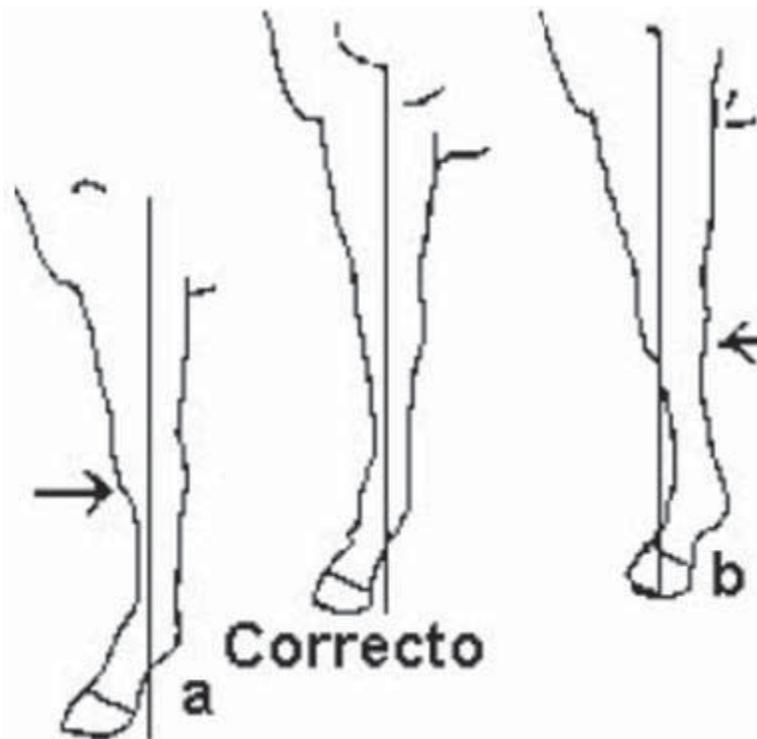


Fig. 10 Vista lateral. Trascorvo (a) y Corvo (b). Fuente: Mawdsley et al., 1996.

#### 5.11. Emballestado o Bracicorto

En estos casos se ve disminuida la potencia que soportan los huesos sesamoideos proximales y es incrementada la resistencia que trasmite la verticalidad del miembro. Con ello son los tendones interóseo y del flexor digital superficial son sobrecargados, sin embargo el flexor digital profundo se halla distendido y por ello poco comprometido con el apoyo.

Cuando el casco es alto de talones, se recortan en exceso las lumbres, o se aplica una herradura de callos gruesos o con ramplones, se producen parecidas condiciones a este defecto de conformación. Con un herrado ortopédico se puede aspirar a paliar o corregir algunos de los defectos de aplomo, pero esto solo es

posible cuando se incide sobre defectos del propio dedo. Si el defecto proviene de regiones proximales, la actuación correctora produce poca incidencia en el mejoramiento del aplomo, pues el propio menudillo y sobre todo las articulaciones interfalangianas proximales y distal desitúan sus líneas articulares. (Stashak,2004)

Se dice cuando los carpos quedan dorsalmente (por delante) a la perpendicular que deberá dividir por la mitad al antebrazo, carpo, metacarpo y menudillo, con ello no se expresan verticalmente ni el radio ni el metacarpo.

Resulta antiestético y predispone durante la marcha al alcance, favorece la pervivencia de los tendones flexores de las falanges, pues la tensión, la fatiga y el riesgo de lesiones de los flexores son siempre menores en el caballo bracicorto. A la vez provoca tensión de los músculos flexores del carpo y afecta también carpianos de la cara palmar; los ligamentos dorsales del carpo y los tendones extensores del dedo sufren excesiva tensión. Esta malformación no es infrecuente al nacimiento, hecho que suele desaparecer antes de los tres meses de edad, en este caso su presentación es siempre bilateral. (Stashak, 2004)

#### 5.12. *Rodillas Boyunas*

La desviación angular medial del carpo puede ser el resultado de anomalías en la metafisis, la fisis o la epifisis distal del radio, desarrolla anormal y mal alineamiento de los huesos carpianos y de los pequeños metacarpianos y laxitud articular del carpo. Como resultado de esta desviación se produce un aumento del esfuerzo tensional sobre los ligamentos colaterales sobre la superficie lateral de esta articulación; también se transmite un grado variable de estrés hacia las articulaciones proximal y distal del carpo, hay un grado diverso de rotación externa del hueso de la caña, el menudillo y el pie (Fig. 11 (a)).

El valgo del carpo de 5 a 7° asociado con el crecimiento asincrónico de la metafisis distal del radio es un hallazgo frecuente en los potrillos y en los animales

recién destetados. Esta alteración suele ser auto limitante con la madurez del esqueleto. (Auer, 1992)

### 5.13. Hueco de rodillas (varo)

El varo es una desviación hacia afuera del carpo cuando se lo ve desde el frente del caballo. Puede estar acompañado por una conformación cerrada de delante y estevado, esta alteración causa un aumento en la tensión sobre la superficie lateral del carpo y un aumento en la compresión sobre la superficie medial del carpo y los huesos carpianos (Fig. 11 (b)). (Mawdsley, 1996) (Ross, 1992)

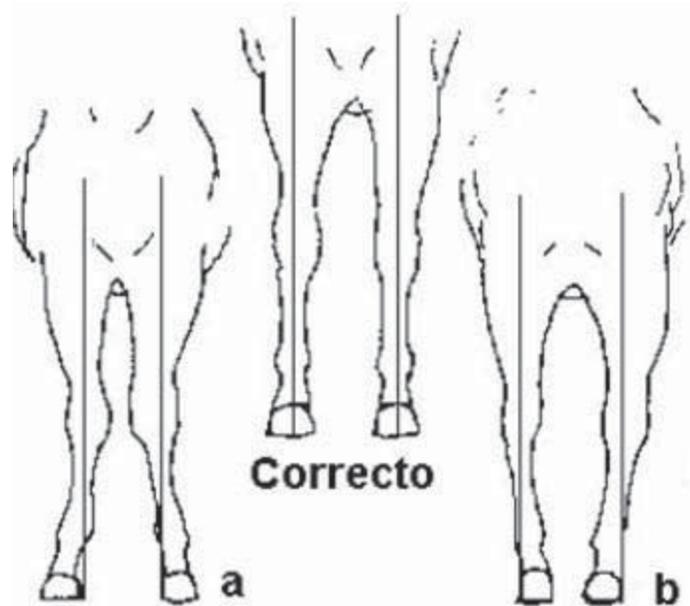


Fig.11 Vista craneal. Rodillas Boyunas (a) y Hueco de rodillas (b).

Fuente: Mawdsley et al., 1996.

### 5.14. Rodillas desalineadas

Esta es una conformación en el cual el hueso de la caña se desplaza lateralmente y no mantiene una línea recta con el radio, se hace evidente cuando los miembros se van desde delante; tiene un origen congénito y se considera una conformación débil (Fig. 12). En situación normal, el rudimentario medial soporta más peso que

el lateral y se cree que hay aun más apoyo directo sobre el rudimentario medial en los animales con rodillas desalineadas, esto causaría mas estrés sobre el ligamento interóseo, aumentando la posibilidad de osteítis sobre este hueso (Agüera, 1997)

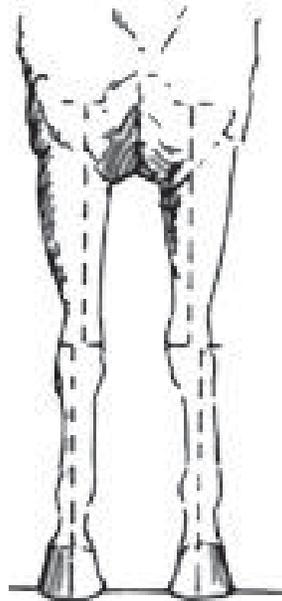


Fig.12 Vista Craneal. Rodillas desalineadas. Fuente: Criadero Alejandría.

#### 5.15. *Rodillas de carnero*

Esta conformación la rodilla queda atrás de la línea de aplomo, en este caso el trote del caballo es molesto para el jinete, los huesos del carpo realizan un trabajo excesivo y los movimientos del animal son torpes.

#### 5.16. *Estaquillado*

En esta conformación el menudillo queda delante de la línea de aplomo y el casco es topino, debido a la poca flexibilidad del menudillo, el andares duro y molesto por lo tanto el animal puede tropezar. (Real, 1990)

### *5.17. Largo de cuartilla*

Tanto el aumento de longitud de las falanges, como el de inclinación de la articulación del menudillo, o ambos casos, llevan a elevar la potencia que se produce sobre el menudillo en el apoyo, y al mismo tiempo ocasionan una disminución de la resistencia en el extremo del miembro. De este modo, el tendón flexor digital profundo se ve sobrecargado, al tener que soportar el trabajo que reparten los tendones flexores interóseo y flexores digitales profundo y superficial (Beeman, 2004). Al encontrarse en situación distendida las inserciones del flexor digital superficial y estar igualmente distendido el tendón interóseo, por lo que tampoco está actuando eficazmente sobre el menudillo; de ahí que la suspensión de esta articulación la soporta en mayor medida el flexor digital profundo. (Stashak, 2004)

En estas circunstancias los menudillos resultan flexibles y con ello, cómodos para la silla, de ahí que se desee este caballo como lujo en paradas y para aquellos que han de tener una utilización especial. No obstante el caballo con este defecto está predispuesto a alcances en la marcha y a sufrir lesiones del tendón flexor digital profundo, así como artritis metacarpo falangianas.

Esta incorrección en el apoyo puede producirse también de rebajar en exceso los talones, prolongar el casco o bien aplicar una herradura larga o gruesa de lumbres. (Ross, 2003)

### *5.18. Largo y descendido de cuartilla*

Esta alteración se caracteriza por un ángulo normal o subnormal del pie con una cuartilla que es demasiado larga en relación con la longitud del miembro, se cree que este tipo de conformación predispone al caballo a lesiones de los tendones flexores, los huesos sesamoideos y el ligamento suspensor.

## 6. DEFECTOS DE CONFORMACIÓN DE LOS MIEMBROS POSTERIORES

Los defectos de los miembros posteriores por orden de importancia son: cerrado de atrás, Tarsos de vaca, Remetido de atrás, Plantado de atrás, Sentado de corvejones, Miembro posterior recto, Hueco y cerrado de corvejones.

### 6.1. Cerrado de atrás

La distancia entre las líneas centrales de los pies es menor que la distancia entre las líneas de los miembros en la región de los muslos, esto es más frecuente en los caballos muy musculosos. (Real, 1990)

Causa un esfuerzo excesivo sobre la cara lateral del miembro, el casco puede tener las lumbres hacia dentro o rectas. La conformación de cerrado de atrás se encuentra asociada con frecuencia con el desvío lateral de los corvejones o una situación en la cual los tarsos se encuentran demasiado separados. Los miembros pueden dar la impresión de ser rectos hasta el tarso y luego se desvían hacia dentro (Fig.13). La mayor parte del peso del caballo se coloca sobre el lado externo de los cascos, los tarsos pueden curvarse hacia fuera durante el movimiento; cuando un caballo tiene una buena conformación en los miembros anteriores pueden ocurrir muchos tipos de interferencia entre los miembros posteriores. (Stashak, 2004)

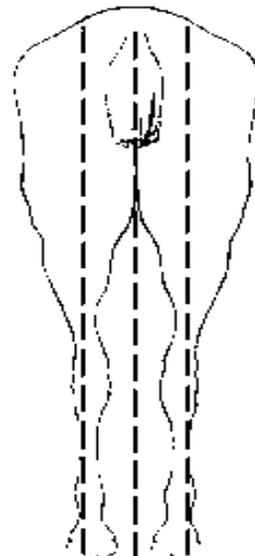


Fig. 13 Vista caudal. Cerrado de atrás

Fuente: caballosequus.blogspot

## 6.2. *Tarsos de vaca*

Los miembros son cerrados hasta el tarso y abiertos desde el tarso hacia los pies, la conformación tarsos de vaca es un defecto común; los tarsos están demasiado juntos, sus puntas miran la una hacia la otra y los pies están muy separados.

Visto desde un costado se observa una conformación sentado de corvejones, se cree que los tarsos de vaca son una de las peores conformaciones del miembro posterior, debido a que el excesivo estrés que sufren las articulaciones tarsianas puede llevar a un esparaván. Una combinación de sentado de corvejones y tarsos de vaca es un hallazgo común en caballos de alto rendimiento (Real, 1990; Stashak, 2004).

## 6.3. *Remetido de atrás*

Cuando los miembros pelvianos se encuentran muy desplazados hacia delante se dice que el animal es remetido de de atrás, en este caso se produce un cierre del ángulo articular del tarso; los dedos se encuentran sobrecargados, pues deben soportar un mayor peso. Los pasos son más cortos y hay un menor equilibrio del pie, pues los miembros se aproximan mucho al centro de gravedad corporal. (Toucedo, 1993)

Este defecto hace que los miembros pelvianos se desplacen de forma rígida, estando la propulsión del miembro comprometida, por lo que se ralentiza y dificulta la locomoción (Fig. 14 (a)). En general suele presentarse en animales largos de dorso, por lo que a las alteraciones de los miembros se les pueden añadir una incurvación dorsal del dorso, esta conformación predispone a la presencia de esparaván y sobrecarga el ligamento plantar largo. (Agüera y Sandoval, 1999)

#### 6.4. *Plantado de atrás*

Todo el miembro se coloca demasiado hacia atrás cuando se le observa desde un costado, trazando una línea perpendicular desde la punta del anca debería caer sobre las lumbres o a mitad de camino entre las lumbres y los talones (Fig.14 (b)). Este defecto puede tener como consecuencia una incurvación ventral del raquis, lo que suele dar lugar a alteraciones en la columna vertebral, por el acercamiento de la apófisis espinosas de las vertebrae entre sí; normalmente esta conformación viene asociada a tarsos excesivamente abiertos, lo que produce gran tensión sobre la cara dorsal de la capsula articular y predispone al esparaván óseo.

Un caballo plantado de atrás presenta dificultad en realizar la extensión necesaria para la impulsión del cuerpo durante la locomoción. (Toucedo, 1993; Agüera y Sandoval, 1999)

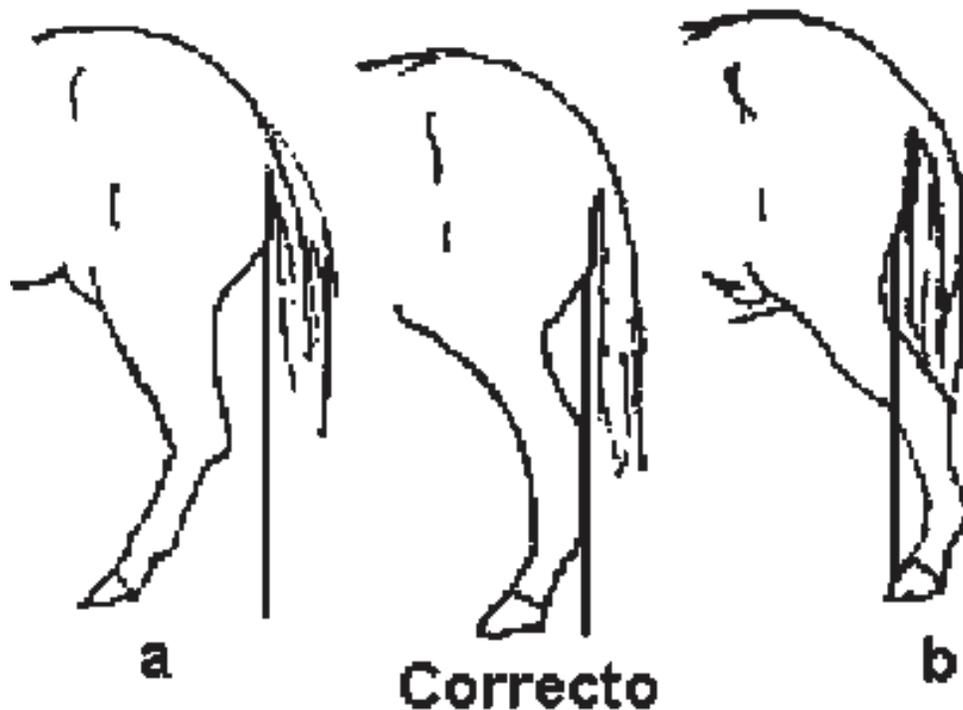


Fig. 14 Vista lateral. Remetido (a) y Plantado de atrás (b).

Fuente: Mawdsley et al., 1996.

### 6.5. Sentado de corvejones

Cuando se ve desde un costado el ángulo del tarso esta disminuido de forma tal que el caballo este en estación con los tarsos caídos, con un ángulo tarsiano inferior a  $53^\circ$  se considera “sentado de corvejones”. Esto pone a los tarsos en mayor estrés y predispone a esfuerzo a las estructuras de tejido blando de soporte del tarso, también impide la capacidad del caballo para lograr un buen rendimiento. (Dyson, 1998)

Un animal sentado de corvejones presenta un exceso de flexión tibio-tarsiana. El conjunto del eje tarso metatarsiano esta desviado hacia adelante y la punta del corvejón quedan por detrás de la línea vertical de aplomo, produciendo excesiva angulación del tarso (Fig. 15 (a)). En este caso, son las estructuras de la cara plantar del tarso las que están sometidas a una mayor tensión, en especial el ligamento plantar largo y el tendón del musculo flexor digital superficial (Genovese y Rantenen, 1998). Por la cara dorsal del tarso, este defecto de aplomo puede ocasionar colapso dorsal de los huesos de las filas distales del tarso, dando lugar a una osteoartritis y sinovitis. (Hernández, 1996; Denoix, 1997)

### 6.6. Miembro posterior recto

Al defecto de aplomo en que la articulación del tarso se encuentra mas recta se le denomina recto de atrás, la escasa angulación entre la tibia y el fémur, produce una verticalización excesiva del miembro, predisponiendo a desmitis de la porción proximal del musculo interóseo III (Fig. 15 (b)). Este defecto de conformación también origina una mayor tensión en la porción distal de la capsula articular del taso, que puede producir capsulitis crónica, por la constante irritación y distensión de esta capsula; también se predispone al enganche rotuliano. (Stashak, 1987)

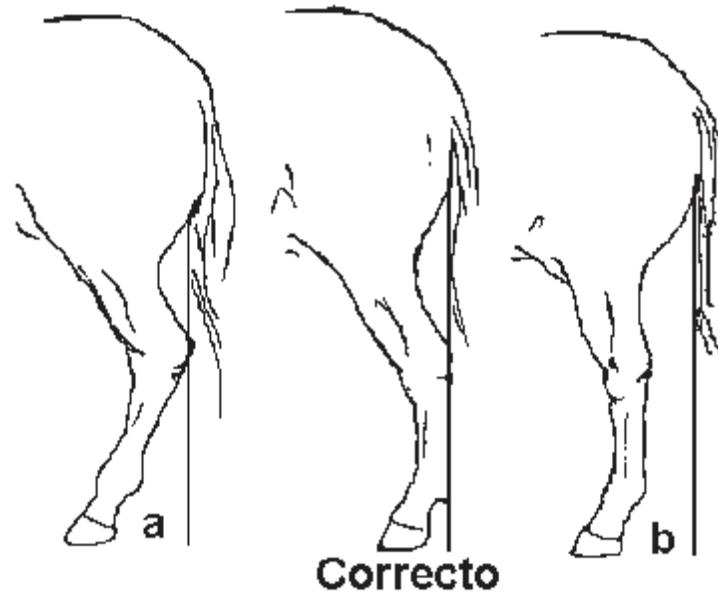


Fig. 15 Vista lateral. Sentado de corvejón (a) y Miembro posterior recto (b).

Fuente: Mawdsley et al., 1996.

#### 6.7. Hueco y cerrado de corvejones

Se emplean los términos hueco para la desviación lateral del tarso y cerrado de corvejones para la desviación medial.

En un hueco de corvejones la superficie medial del tarso se somete a fuerzas de presión, lo que puede resultar en degeneración en los huesos de las articulaciones más distales del tarso, la superficie lateral se encuentra bajo fuerzas de tensión, especialmente los ligamentos colaterales. (Fig. 16 (a)) (Denoix, 1997)

La desviación medial del tarso o cerrado de corvejones predispone a osteoartritis, al someter al tarso a una mayor compresión ósea por su cara lateral, además muestra excesiva tensión al nivel de los ligamentos colaterales mediales; si se presenta en potros puede producir epifisitis de la cara medial de la tibia, esta deformidad suele acompañarse de la desviación lateral del casco. (Fig.16 (b)) (Denoix, 1997)

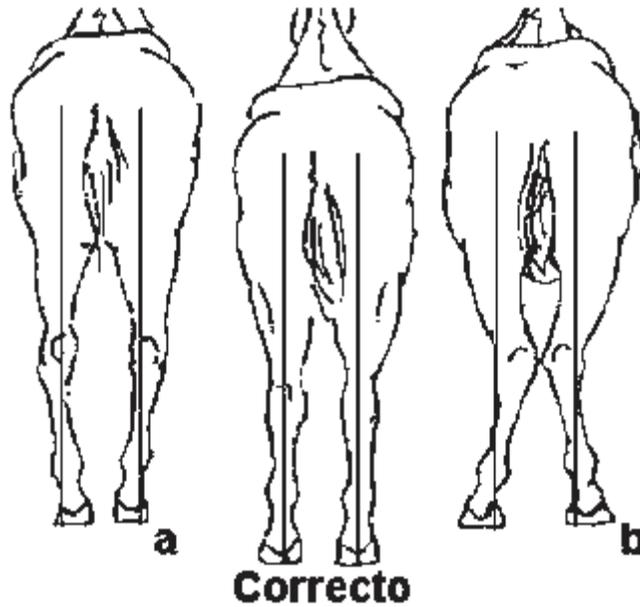


Fig. 16 Vista caudal. Hueco (a) y cerrado de corvejones (b).

Fuente: Mawdsley et al., 1996.

#### Objetivo general

Conocer los trastornos de locomoción ocasionados por los defectos de conformación del caballo que inciden directamente en el desempeño deportivo

#### Objetivo particular

Este trabajo viene a enriquecer la bibliografía actual sobre los trastornos de locomoción ocasionados por los defectos de conformación del caballo y además, da respuesta al gran interés que existe hoy por los que se dedican al manejo, práctica y estudio de los equinos.

## II. CONCLUSIONES

La mayoría de los defectos de conformación nos llevan a un bajo desempeño físico o en algunos casos imposibilita a los caballos

El 75% de las claudicaciones que ocurren en los miembros anteriores, son más susceptibles al estrés, a la tensión y a la conmoción. El 35-40% de problemas son del tren posterior (alteraciones músculo esqueléticas) y de éstas el 80% son en corvejón.

Los animales muy plantados atrás o adelante o en el caso de los corvejones, corvejones de vaca, son alteraciones de conformación que producen mayor estrés, mayor distensión/extensión de la articulación femoro-tibio-rotuliana y a nivel de la articulación tibio tarso metatarsal por lo tanto es difícil lidiar con un animal.

Los caballos con defectos de conformación son un gran riesgo no solo para el animal, ya que también involucran la integridad física del jinete.

### III. BIBLIOGRAFÍA

Agüera, E. 1997. Perspectivas aplicativas del análisis biomecánico de la locomoción del caballo. En el caballo español. Consejería de Agricultura y Pesca. Pp. 18, 103-117.

Agüera, E. Sandoval, J. 1999. Anatomía Aplicada del Caballo. Harcourt Brace. España. Pp. 113-172.

Auer, JA. Angular limb deformities.1992. En Auer JA, editor. Equine Surgery. Zurich: Saunders WB. Pp. 940-956.

Auer, JA.1996. Diagnosis and treatment of angular limb deformities in foals. En actas de las V jornadas internacionales de cirugía veterinaria, sociedad Española de Cirugía Veterinaria. Pp. 17-31.

Balanceo básico del pie del caballo, Eki herrajes. Mayo del 2008. <http://www.eki.es/articulos/index.php?pg=2&CodArticulo> consultado: 10-11-2010.

Beeman, Marvin. DVM. 2004. Conformación. Relación entre forma y función. The Quarter Horse Journal I. Asunción Paraguay. Pp. 24.

Cunningham. 2003. Fisiología veterinaria. Tercera Edición. Editorial Elsevier. España. Pp. 45-49.

Coombs S. 2002. La guía Spana para el cuidado de los animales Londres. Pp. 312.

Denoix JM. 1997. Rebajado y herraje de las alteraciones del corvejón (corrección ortopédica). European Farriers J. Pp. 8-26, 72.

Femoral condyle as a cause of lameness in horses: 11 cases 1988-1994. J Am Vet Med Assoc 1997; Pp. 210, 1649-1652.

Genovese RL, Rantanen NW. 1998. The superficial digital flexor tendón. Mckinnon AD, editors. Equine diagnostic ultrasonography. Pennsylvania; Williams and Wilkins. Pp. 289-398.

Getty, R. DVM. Ph.D. S. Sisson – J.D. Grosman. 1993. Anatomía de los Animales Domésticos. Tomo I 5/a Edición. Salvat México. Pp. 305, 398-400.

Hernández, E. 1996. Valoración del tarso en el caballo (Tesina de licenciatura). Córdoba, España; Universidad de Córdoba, Pp. 105-115.

<http://caballosequs.blogspot.com/2008/07/aplomos-miembro-anterior.html>

<http://harasambato.files.wordpress.com/2008/09/miembros.jpg&imgrefurl=http://harasambato.wordpress.com/category/experiencia/experiencia-gimli/>

consultado: 15-11-2010

<http://www.criaderoalejandria.com/herrajes.htm> consultado: 17-11-2010.

Mawdsley, A. Kelly EP, Smith FH, Brophy PO. 1996. Linear assessment of the thoroughbred horse: an approach to conformation evaluation. Equine Vet Pp. 28, 461-467.

Michael, J. Shively DVM. 1982. Equine- English Dictionary: Part 1 Standing Conformattión. Equine Practice Vol.4, N°.5, May Pp. 10-27.

Real Venegas, CO. 1990. Zootecnia equina. Editorial Trillas. Mexico DF. Pp. 11-27.

Rooney, J. R. 1996. DVM. Dorsiflexion and Carpal Damage. The Horse, February. Pp. 40-42.

Rooney, J- R. 1982. DVM. The Horses Back: Biomechanics of Lameness. Equine Practice. Vol.4, N°2 February 1982, Page 17-27

Ross Mike W., Sue J. Dyson. 2003. Diagnosis and Management of Lameness in the Horse. Saunders. St. Louis, Missouri. Pp. 15-30.

Ross, M.W; Martin, B.B. 1992. Dorsomedial articular fracture of the proximal aspect of the third metacarpal bone in standardbred race horses: seven cases (1978-1990). J Am Vet Med Assoc 1992. Pp. 201, 332-335.

Schneider, R.K; Jenson, P. y Moore, R.M. Evaluation of cartilage lesions on the medial. Pp.1649-1652. <http://pubget.com/paper/9170097>

Smythe, R.H. and Goody, P.C. 1967. The horse, Structure and Movement. J. Allen & Co. Ltd. Pp. 110-122.

Stashak, TS. 1987. The relationship between conformation and lameness. En : Stashak TS, editor. Adams lameness in horse. 4ta ed. Philadelphia: Lea & Febirger. Pp. 71-99.

Stashak, TS, DVM. MS. Adams. 2004. Claudicación en el caballo. Intermedica. Buenos Aires, Argentina. 1-98.

Toucedo, GA. 1993. El arte de herrar. Montevideo: Hemisferio sur. Pp. 155-157.

Wagner von Matthiessen P, DVM, MS. 1993. Acquired flexural limb Deformities, Part 1. Equine Practice, Vol. 15 N° 10 November/December. Pp. 51-55.