



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

“EVALUACIÓN DE LOS NIVELES DE CORTISOL SANGUÍNEO EN POTROS,
POSTERIOR A LA IMPLEMENTACIÓN DE LA TÉCNICA DE IMPRONTA
EN ALGUNOS PREDIOS EN LA PROVINCIA DE PICHINCHA”

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos
para optar por el título de Médico Veterinario Zootecnista

Profesora Guía
Dra. Mary Bernal

Autora
Ana Carolina Terán Guarderas

Año
2015

DECLARACIÓN DE PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con el estudiante, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Dra. Mary Bernal
Médico Veterinario
C.I. 1721017026

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

Ana Carolina Terán Guarderas
C.I. 1716268139

AGRADECIMIENTOS

A Dios por siempre bendecirme y bendecir a las personas que han estado junto a mí en este logro.

A todas las personas que me apoyaron para lograr cumplir este sueño, en especial a mi familia que siempre estuvo alentándome para ir paso a paso en esta meta, a los profesores que con paciencia día a día me fueron enseñando a amar a la veterinaria, en especial a la Dra. Mary Bernal que me apoyo en este paso final, gracias por dedicar su tiempo y cariño.

DEDICATORIA

Dedico este logro a toda mi familia, en especial a mi mamá y a mis hermanos que me han enseñado que juntos se puede lograr todo, a mis tíos Mauricio y María Clara por ser como padres para mí y por ser las personas que siempre han estado apoyándome, a las personas que hubieran estado feliz de compartir conmigo esta meta, a mi papá y a mi primo, que se que desde el cielo me cuidan y bendicen todos los días y quiero dedicar a todos los animales que desde ahora me comprometo en hacer todo por ellos.

RESUMEN

La impronta en potros es una técnica que Robert Miller ha desarrollado años atrás. La técnica se basa en la desensibilización a ciertos estímulos para lograr que el potro se acostumbre y reconozca al ser humano como parte de la manada, así la doma en un futuro y el manejo por parte del veterinario se realizará con mayor facilidad.

En el Ecuador la técnica no se ha desarrollado por completo, es por eso que el siguiente estudio tiene como objetivo la implementación de la técnica en algunos predios en la provincia de Pichincha, lastimosamente no existe registro alguno sobre la cantidad de accidentes que han ocurrido por el manejo de veterinarios de caballos, pero se estima que los accidentes ocurridos son altos, por lo que con la técnica se espera lograr reducir los accidentes por parte del veterinario y de las personas que están en contacto con estos animales en un futuro, para comprobar la eficacia de la técnica se la realizó en potros recién nacidos y tras un mes de realización de la técnica se midió el cortisol sanguíneo para comprobar el estrés que sufrió el potro tras la manipulación y tras una serie de estímulos que serían estresantes para el animal, de igual manera se realizó durante un mes un etograma con cada animal improntado para comprobar el comportamiento que tienen en la realización de los ejercicios.

Los valores del cortisol sanguíneo en este estudio no resultó ser un indicador de estrés, los valores obtenidos en los dos grupo no cambiaron significativamente, por lo que la hipótesis planteada en este estudio resultó ser falsa, a pesar de esto se hace unas recomendaciones para poder medir el estrés en estudios siguientes.

Con la realización de la técnica la gente que está en contacto diario con los potros notó un gran cambio positivo en el comportamiento, afirman que ahora es mucho más fácil el manejo de los potros y dicen estar más tranquilos

cuando se trata sobre la separación de la madre con el potro, de igual manera aseguran que ellos continuarán realizando la técnica con los potros ya improntados y con los potros que nacerán.

ABSTRACT

The foals imprinting is a technique that Robert Miller has developed years ago. The technique is based on desensitization to a certain stimuli to achieve the foal becomes accustomed and recognize humans as part of the herd, so the training in the future and the management from the veterinarian will be made more easily.

In Ecuador, the technique is not fully developed, that is why in the following study aims at implementing the technique in some farms in the province of Pichincha, unfortunately there is no record on the number of accidents that have occurred on managing horses by the veterinarians, but it is estimated that the accidents occurred are high, so the technique is expected to reduce the accidents by the veterinarian and by the people who are in contact with these animals in the future. The technique was performed in newborn foals and after a month of performing the technique, the blood cortisol was measured to check the stress suffered after handling the rack and after a series of stimuli that would be stressful for the animal, also an ethogram was made with the imprinted animals, to check the behavior with the carrying out of the exercises.

The values of blood cortisol in this study proved to be an indicator of stress, the values obtained in the two groups did not change significantly, so the hypothesis in this study proved to be false, despite of this, some recommendations are given to futures studies.

With the completion of the technical people who are in daily contact with horses notice a big positive change in the foals behavior, they say now it is much easier to handle the foal and say they are quieter when they have to separate the foal from its mother, likewise they ensure that they are going to continue performing the technique with already imprinted foals and with the foals will be born.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS.....	4
2.1. Objetivo General.....	4
2.2. Objetivos específicos.....	4
3. DESARROLLO DEL TEMA.....	5
3.1 Historia de la etología.....	5
3.2 Historia de la Impronta.....	8
3.3 Etología Equina.....	10
3.4 Impronta en otras especies.....	18
3.5 Impronta en Equinos.....	19
3.6 Técnica de la Impronta en Equinos.....	21
3.7 Fisiología del Cortisol Sanguíneo.....	26
4. MATERIALES Y MÉTODOS.....	28
4.1 Materiales.....	28
4.1.1 Materiales para realizar la técnica de impronta.....	29
4.1.2 Para la obtención de la muestra sanguínea.....	29
4.1.3 Para analizar los niveles de cortisol sanguíneo.....	29
4.1.4 Para medir la relación de resultados obtenidos por medio de la lista de verificación y las pruebas de cortisol sanguíneo.....	30
4.2 Métodos.....	30
4.2.1 Para la toma de la muestra sanguínea.....	30
4.2.2 Para realizar la técnica de impronta.....	31
4.2.3 Para realizar la lista de verificación con el comportamiento.....	31
4.2.4 Para analizar los niveles de cortisol sanguíneo.....	32
5. RESULTADOS.....	34
5.1 Análisis de Resultados.....	35
6. DISCUSIÓN.....	48

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	49
7.1. Conclusiones.....	49
7.2. Recomendaciones.....	50
REFERENCIAS	52
ANEXOS	56

CAPITULO I

1. INTRODUCCIÓN

La etología es una disciplina relativamente nueva en el ámbito veterinario, se dice que es una rama de la biología y psicobiología que se dedica al estudio científico del comportamiento animal en relación con su medio natural (Carranza 2010, p. 20)

Lorenz describió a la impronta como una serie de estímulos visuales y auditivos que actúan en el recién nacido haciendo que los instintos del animal sean más sensibles a dichos estímulos (Lorenz 1981, pp. 279 – 281). Niko Tinbergen, Konrad Lorenz y Karl von Frish, padres de la etología, explicaban que es una ciencia que trata de responder las causas, la ontogenia, la evolución y la función del comportamiento animal (Carranza 2010, pp. 20-21). El término de impronta surge de Konrad Lorenz por estudios que realizó con ocas y patos, donde observó que los polluelos desarrollaron la conducta de seguirle, Lorenz afirma que la impronta es algo irreversible (Broom 1981, p. 364), es por eso que hay que tener cuidado en los estímulos que se realiza a los animales para no tener respuestas negativas (Lorenz 1981, p. 280).

En un experimento realizado por Bateson (Broom, 1981, p. 365), se ve el resultado de un polluelo que nació en la ausencia de su madre y fue improntado con otros objetos y personas, el pato no se familiariza con ningún tipo de ave por la impronta realizada a su nacimiento, y éste prefiere estar con personas, sin presentar ninguna reacción de huida.

Los beneficios que la técnica de la impronta nos brinda, es asegurarnos un mejor comportamiento en los animales, así como facilitar la doma y la convivencia con el ser humano; se asegura que realizando esta técnica los animales van a ser más manejables para la aplicación de tratamientos profesionales (Gonzales, et al, 2009; p. 7).

Neira (2008) hace referencia al Dr. Robert Miller donde comenta que Miller trabajó con potros recién nacidos, y asegura que los potros en los que él estuvo presente desde su parto, presentaban otro comportamiento; era más fácil su futura manipulación y la respuesta de huida había desaparecido.

Hardoy (2008) de igual manera, comenta que ha trabajado con potros desde el momento del parto, tranquilizándolo desde ese instante. Hardoy señala que por una serie de estímulos acostumbra al animal a percibir que el ser humano es parte de su manada y así cuando la doma llega a los tres años resulta menos traumático para el potro, haciéndolo ver como juego ya que el potro está totalmente habituado a esos estímulos.

Neira (2008), señala que existen técnicas en la impronta donde el animal se siente en confianza con las personas y el medio ambiente.

Cuando se realiza la impronta se promueve la supervivencia del potro ya que se logra un acercamiento desde el momento del parto, de igual manera las personas que trabajan en conjunto con los caballos se estarán beneficiando ya que desde la persona que los alimenta, hasta la persona que los doma podrán observar que los potros que han sido improntados tienen un mejor comportamiento y existe una cooperación para el manejo, sin olvidarnos de los médicos veterinarios que les será más fácil su manipulación para exámenes clínicos de rutina sin provocar muchas veces estrés al potro o al adulto.

En el Ecuador todavía no está totalmente desarrollada la técnica, algunas personas la realizan sin tener el adecuado conocimiento del comportamiento normal de los potros, es por eso que se evidencia la necesidad de realizar los estudios para comprobar científicamente los beneficios que tiene y así poder desarrollarla y diseminar este conocimiento, además los accidentes ocurridos por parte de los médicos veterinarios según Tarabla (2009) que cita a Lucas afirmando que los veterinarios dedicados a animales mayores tienen un mayor riesgo de sufrir accidentes. De igual manera comenta que el 99% de los veterinarios en el oeste de Argentina había sufrido un accidente laboral, dentro

de este porcentaje el 32% ha sido por atropellamiento o patada de animales y el 31% por caídas de personas (Hector Tarabla, 2009). En Ecuador no se conoce el número de veterinarios que hayan sufrido algún accidente debido a los equinos.

CAPITULO II

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General.

Determinar los niveles de cortisol sanguíneo en potros recién nacidos, tras la implementación de la técnica de impronta en algunos predios en la provincia de Pichincha.

2.2. Objetivos específicos.

Describir la eficiencia de la técnica de impronta por medio de un etograma, (grupo control vs. grupo experimental)

Correlacionar los niveles de cortisol sanguíneo con la descripción del comportamiento de los potros tras la implementación de la técnica de impronta. Medir la relación de los resultados obtenidos por medio de una lista de verificación y las pruebas de cortisol sanguíneo con el grupo control y el grupo experimental.

CAPÍTULO III

3. DESARROLLO DEL TEMA

3.1 Historia de la etología

La historia de la etología que nos otorga los conocimientos actuales han sido muchos y variados, a pesar de estar entrelazados (Grier & Burk, 1992, p.30), se puede decir que una de las hipótesis sobre el estudio del comportamiento de los animales comienza desde la época de nómadas, donde era necesario estudiar el comportamiento de los animales que iban a servir para la caza (Drickamer & Vessey, 1986, p.14). Se sabe que uno de los pioneros en publicaciones sobre estudios del comportamiento animal fueron los Egipcios (1700 A.C) donde describían gráficamente lesiones de la cabeza relacionados a daños en las funciones cerebrales (Drickamer & Vessey, 1986, p. 14), los Griegos no se quedaron atrás en cuanto a publicaciones sobre el comportamiento animal, incluyendo a Aristóteles (384 - 322 A. C) que mantenía un mayor interés sobre la parte teórica de la vida de los animales y donde se puede observar su ardua dedicación a estos (Drickamer & Vessey, 1986, p. 14). Aristóteles se dio cuenta que los animales tenían memoria, emociones, aprendizaje e inteligencia (Carranza, 2010, p. 24), además afirmó que la diferencia entre los humanos y los animales era solo gradual, es por eso que sitúa al humano en su Historia Animalium en el nivel más alto de la Scala Naturae (Carranza 2010, pp. 24 – 26). Después de esto San Alberto Magno y Santo Tomás de Aquino pensaron que el humano era único y decidieron eliminar al hombre de la Scala Naturae de Aristóteles (Carranza 2010, pp 24-26). Sostenían que los animales seguían un instinto natural y que los humanos tenían un comportamiento regido por la razón (Carranza 2010, pp. 24-26).

Los Romanos también realizaron algunas observaciones sobre el comportamiento de los animales donde quedó registrado en su escrito llamado *Historia Natural*, “a lo largo del mundo animal, los elefantes son los más grandes y con mayor inteligencia, obedecen comandos y tienen memoria para

el entrenamiento (...)" (Drickamer & Vessey, 1986 p. 15). Lastimosamente en esos tiempos las ideas eran olvidadas o solían solidificarse autoritariamente, el período de ignorancia o desinformación continuó con algunos descubrimientos sobre el comportamiento animal, King Frederick era un científico verdadero para la época, ya que se dedicó a observar animales por su propia cuenta y a revisar la información de otras personas, Frederick estaba interesado especialmente en el comportamiento de las aves (Grier & Burk, 1992, pp. 33 - 34).

Continuando con la historia de la etología, Darwin fue uno de los pioneros que publicó sus hallazgos, se dedicó a la observación de flora y fauna silvestre exótica, llevándose a Europa a laboratorios y zoológicos las especies de interés (Drickamer & Vessey, 1986, p.16). Darwin observa a los animales de acuerdo a su fisiología y morfología, es desde ahí cuando él empieza a sacar sus conclusiones en base a los hechos. Basándose en las teorías de Darwin, Charles Whitman de la Universidad de Chicago profundizó sus estudios y afirmó la teoría de Darwin sobre el estudio en base a la morfología, pero esta vez de cada especie y cada raza (Carranza, 2010, pp. 26-27). Whitman y Oscar Henroith algunas veces son considerados los fundadores de la etología (Grier & Burk, 1992, p.39). Henroith usa por primera vez el término etología refiriéndose a una cadena de actos del comportamiento en su tratado sobre la conducta de patos y gansos (Carranza, 2010, p. 27). Otro estudiante de Darwin, George John Romanes en 1884 publicó un análisis comparativo de la funcionalidad mental y de la evolución llamado *Evolución Mental en Animales* (Grier & Burk, 1992, p.35).

En 1890 se empezó a tener un desarrollo en el estudio científico de la conducta animal gracias a científicos como C. Lloyd Morgan quien intentó romper los métodos de estudios entre animales y humanos, para así poder estudiarlos por separado (Breland & Breland, 1966, p.9). El estudio sistemático sobre la función y la evolución del comportamiento animal, llamado etología esta siendo utilizado por más de un siglo de antigüedad (Drickamer & Vessey, 1986, p.20).

Años después gracias a los científicos Konrad Lorenz, von Frisch y Nico Tinbergen empiezan a surgir interesantes estudios sobre el comportamiento animal, especialmente en pájaros, peces e insectos, los trabajos de ellos se volvieron sumamente importantes por tres aspectos; primero porque ellos observaban animales en su estado natural, segundo porque estudiaban los causales próximos y finales, y tercero porque trabajaron con variedad de especies en vertebrados e invertebrados (Grier & Burk, 1992, p.41). Niko Tinbergen, Konrad Lorenz y Karl von Frish, padres de la etología, explicaban que es una ciencia que trata de responder las causas, la ontogenia, la evolución y la función del comportamiento animal (Carranza 2010, pp. 20-21).

Tinbergen (1970, p. 21), afirma que cierto tipo de comportamiento es espontáneo, es decir que es independiente de la estimulación externa, y otro es reactivo siendo éste caso respuestas a estimulaciones externas. Comenta que las estimulaciones externas dependen de los estímulos que los órganos sensoriales pueden percibir, y en segundo plano se refiere a los estímulos reales que desencadenan una reacción. Carranza (2010, pp. 49-53), afirma que “una de las formas de estudiar y entender a la etología es comparando las estimulaciones del organismo frente a las reacciones del mismo, para esto tiene que haber un estímulo señal, donde los animales por su historia evolutiva, se encuentran sensibilizados; los animales tienen una selectividad hacia algunas estimulaciones procedentes del medio externo. Las pautas de acción fijas, vienen después de un estímulo señal, aquí es donde actúa el desencadenador innato, se refiere que todos los animales, o en su gran mayoría van a actuar de la misma manera a ciertos estímulos; para que estas reacciones existan, vamos a tener una serie de desencadenadores, uno de los más importantes es la visión. En cuanto a las reacciones internas, se dice que un animal es necesario que presente algún estímulo interno para que reaccione, pero estas reacciones van a ser distintas en cada animal, depende de sus necesidades fisiológicas para que el animal reaccione”. Tinbergen (1970, p. 21) en su libro sostiene que todos los científicos han afirmado que el comportamiento es netamente “reacción”. Por otro lado Drickamer (1982, p.27)

dice que la etología es la biología del comportamiento y que la primera manera de establecer un estudio etológico es por medio de la realización de un etograma. El etograma es un inventario sobre las acciones que realiza una especie, los etólogos pueden formular preguntas para la realización de uno (Drickamer & Vessey, 1986, p.20).

3.2 Historia de la Impronta

El término impronta fue descrito por primera vez en 1873 por Spaulding, pero se dice que Lorenz fue el primer científico que investigó el fenómeno (Drickamer & Vessey, 1986, p.195). Se sabe que Lorenz y Tinbergen fueron los pioneros en la realización de la impronta, se dedicaron a observar los comportamientos de los patos y gansos desde el rato que salían del cascarón (Carranza 2010, pp. 27-28). Lorenz describió dos principios sobre la impronta, uno de ellos es el período crítico que existe para que capte la información y éste sea efectivo, y el otro de ellos es cuando el animal ya se improntó a lo que se quería, este proceso decía ser irreversible, (Drickamer & Vessey, 1982, p. 195); pero Drickamer & Vessey (1986, p.225) aseguran que ahora la impronta no necesariamente es instantánea e irreversible, hablan de una impronta que puede ser reversible o alterada. Por otra parte se habla de una impronta filial, esto se refiere a la impronta que el recién nacido tiene hacia la madre, esto depende del tiempo que la madre presta atención al recién nacido, que pasan juntos, el tiempo en que demoran para acercarse, el tiempo en que demora en moverse si la madre lo ha hecho, y otros más (Manning & Dawkins, 1998, p.89); Drickamer & Vessey (1986, p.225), comentan que la impronta filial es el proceso en el cual el recién nacido tiene un apego social hacia cualquier objeto en particular. McGill (1973, p. 238), afirma que los animales tienen un período sensitivo y mientras este transcurre agudizan la sensibilidad ante lo acústico y a la visión, es por eso que los animales se asocian con la voz de una persona o con la manera que esta persona se mueve; Manning & Dawkins (1998, p.90) señalan que la parte auditiva es de vital importancia, ejemplificando a los patos de Florida donde utilizan de nidos unos orificios en los árboles, y las madres

para llamarles a que salgan del agua producen sonidos en el nido de madera. McGill (1973, p.238) de igual manera habla de una impronta olfativa, esta impronta es la que se desarrolla naturalmente e instintivamente directamente con su madre, sin excluir a las personas que estarán presente en el nacimiento, donde el animal también quedará improntado.

Wallace (1979, p. 68), cita a Lorenz donde describe a la impronta como una serie de estímulos que se realizan a los animales para así evitar cierto tipo de comportamiento, dice que es un aprendizaje rápido a ciertos estímulos objetivos, y esto ocurre a cierta etapa de la vida, cuando tienen una mayor receptividad a dichos estímulos. Según Miller (2008, p. 10) la impronta se define como un proceso de aprendizaje que ocurre en seguida al parto en donde el comportamiento se comienza a establecer. McGill (1973, p. 240), cita a Hess sosteniendo al comienzo, que los animales presentan este periodo crítico, donde están más sensibles a los estímulos, afirmando que este periodo tiene una duración aproximada de 9 a 20 horas después del parto. Ruwet (1973, p. 141) también cita a Lorenz señalando que la duración de este periodo varía según la especie. Por otro lado McGill (1973, p.240) cita a Gottlieb, donde sostiene que este periodo no puede ser comprobado, Hess también citado por McGill (1973, p. 241) profundiza su investigación argumentando que el periodo puede ser ampliado de 24 a 54 horas, McGill (1973, p. 241) consideró que este periodo es de vital importancia e ineludible en la impronta por lo que es necesario estar presente desde el nacimiento de los animales y con la suficiente anticipación al evento para no perder ni un solo segundo del mismo. Broom (1981, p.364), enfatiza que el comportamiento adquirido después de la impronta es innato, pero el reconocimiento al objeto al que se improntó no es nada innato, señalando que en los mamíferos los períodos sensibles son más largos (Villa 2004); Scott y Fuller, citados por Manning & Dawkins (1998, p.95) dicen que en los mamíferos especialmente en los perros existe un periodo sensitivo entre 3 a 10 semanas de edad en que los cachorros formen contactos sociales normales. Lorenz (1981, p. 260) en su libro, indica que lo innato de lo aprendido no son válidos, ya que el uno excluye al otro, afirma que lo innato es aprendido de igual manera en algún momento.

La impronta también está claramente implicada en el desarrollo de los mamíferos, se dice que el comportamiento de los mamíferos está relacionado con el desarrollo del olfato (Manning & Dawkins, 1998, p.92).

3.3 Etología Equina

Antiguamente los caballos solían vivir a lo largo de todos los campos que se pueden observar, se sabe que en libertad los caballos son animales que viven en manadas, son animales gregarios, generalmente estas manadas están compuestas por un semental, muchas yeguas y sus crías. La manada perfecta está constituida por siete yeguas y un semental, en la cual el semental suele ser el dominante; las yeguas en la pubertad tienen que abandonar su manada para así evitar consanguinidad en la misma manada, es por eso que cuando salen de la manada a la que pertenecían escogen al semental y por ende escogen a la manada a la que quieren pertenecer por el resto de su vida (Haupt, 2011, p. 37). Según Higgins y Snyder (2006, p.1149) los caballos son animales que efectivamente viven en grupo pero que tienen como líder al semental señalando que los animales que viven en grupo tienen una jerarquía dominante, en el caso de los caballos esta jerarquía está determinada por un control de movimientos, es decir que establecen un líder cuando uno de los machos logra controlar el movimiento de sus compañeros. En tiempos actuales estas condiciones ya no son observadas fácilmente, ya que la mayoría de los caballos domesticados viven en pesebreras y en el mejor de los casos en el potrero más cercano. Hablando de caballos domesticados Haupt comenta que la manada está constituida por tres caballos y que la edad y el sexo aquí no es determinante para la dominancia, generalmente en estos casos el dominante suele ser el más agresivo (Haupt, 2011, pp. 37-38). Mantener a los caballos en pesebreras es una manera de romper cualquier vínculo con otros animales de lo que sería una manada, pero aparentemente con el contacto visual que logran tener desde las pesebreras sería suficiente para poder formar cierto tipo de dominancia, por lo que se puede llegar a decir que la dominancia está determinada en su mayoría por el temperamento del animal mas no por sus características físicas (Haupt, 2011, p. 39). Algunos tipos de agresión podrían

incluir los mordisqueos en el cuello o flancos, cuello arqueado, posición de las orejas hacia atrás, inclinación de la cabeza, entre otros, sabiendo que esto lo realizan generalmente los caballos jerárquicamente dominantes (Haupt, 2011, pp. 40-41).

Salinas (2009) dice que los caballos son animales que se consideran una presa, es por esto que los caballos tienen un comportamiento adaptado a la supervivencia y los predadores. Por ser un animal de presa los caballos han tenido que desarrollar la percepción hasta un grado que resulta difícil captar para el ser humano (Tula, 2011). Según Morris (1992; p. 73) los caballos son animales muy sensibles a estímulos, por lo que son muy nerviosos cuando no se encuentran cómodos en el ambiente, el S.N.C de los caballos es pequeño en relación al tamaño corporal, teniendo características propias como muy poca relación entre los hemisferios cerebrales, explicando así porque se recomienda la habituación a ejercicios bilateralmente, Thomas (2010, p.1) afirma que los caballos aprenden gracias a la repetición, es mejor trabajar progresivamente, empezando por cosas básicas y construyendo desde la base; otras características es la capacidad sensitiva muy elevada y una gran capacidad neuromotora, lo que le otorga la facilidad para escapar; la capacidad de aprendizaje y memoria desarrollados, les permite tener una memoria muy desarrollada hacia buenas o malas experiencias a ciertos estímulos. La memoria forma parte de los sentidos internos del caballo, su función es retener, evocar y retener los recuerdos útiles, algunos estudios indican que la memoria se encontraría en el ADN de algunas células del cerebro en forma de corrientes eléctricas (Zlotnik, 2004, p.64). Por otro lado Tula (2011) comenta que son muy amistosos, dispuestos a cooperar en cualquier momento, es por eso que los caballos han llegado a ser tan cercanos para el ser humano, Morris (1992, p. 75) comenta que la amistad para los caballos es mucho más importante que mantener un status en su grupo.

La psicología del caballo la consideran compleja, por lo que resulta necesario entender ciertas conductas del animal, el comportamiento del caballo depende

de la interacción entre distintos impulsos como la percepción, el instinto y el aprendizaje (Ravazzi, 1994, p. 40).

Thomas (2010, p.1) comenta que el caballo reacciona a los actos de la persona, es por eso que hay que tener presente cual va a ser la reacción frente al caballo, la frustración y la ira no va con los caballos, de igual manera comenta que si estamos disgustados es mejor no acercarnos al caballo ya que estos animales lo sienten todo y en vez de tener un comportamiento deseable sera todo lo contrario (Thomas, 2010, p. 67).

Comportamiento Maternal: cuando la yegua está cerca al parto se observará que empieza a caminar más de lo normal, cuando se encuentran en libertad y son primerizas suelen alejarse de la manada para parir, en el caso de que se encuentre en un box la yegua estará inquieta. En la primera fase del parto, aproximadamente 4 horas antes del parto, la yegua empieza a agacharse, a arquear la columna y orinar, en la orina salen los fluidos fetales lo que atrae a otras yeguas parturientas, empieza la reacción de flehmen como respuesta a la liberación del líquido amniótico y por ultimo empieza la sudoración en los flancos, la yegua se observa los flancos como que estuviera con dolor cólico y raspa el suelo. La segunda fase de labor de parto es muy rápida y corta en las yeguas, se observa que la yegua se acuesta en decúbito lateral, cuando empieza esta fase se sabe que el parto está próximo a ocurrir dentro de los próximos 30 minutos (Ravazzi, 1994, p. 100) (Haupt, 2011, p. 157). El nacimiento tiene que ocurrir dentro de los 20 minutos posteriores después de que se observe la bolsa de aguas romperse, dando como resultado la aparición del hocico y las manos del potro (Ravazzi, 1994, p. 100). La yegua enseguida del nacimiento moverá su cabeza en dirección hacia el potro para lamerlo y quitarle las membranas fetales, ésta empieza lamiendo al potro desde la cabeza hacia los flancos, así estará activando los sentidos de la visión y del olfato, esta etapa puede durar una hora, es hasta que la yegua haya reconocido al potro y esté totalmente limpio, el potro al nacer ya es capaz de mover su cabeza y extremidades pero para poder sostenerse en sus patas puede tardar entre 15 y 30 minutos después del parto, de igual manera el potro

nace con la reacción de succionar, lo que hará que dentro de la primera hora de nacido se levante y vaya a tomar el calostro de la madre (Haupt, 2011, pp. 158, 187), la ingesta de calostro según García y Masri (2011, p.30) puede durar de 90 minutos a 4 horas.

El Potro: el potro tiene una madurez temprana, el periodo postnatal dura aproximadamente dos horas (Salinas, 2009), el vínculo entre la yegua y el potro es proporcional a la edad, la responsabilidad de mantenerse juntos es del potro, el potro es el que debe seguir a la madre, a excepción de casos cuando el potro se cae, donde la madre se mantiene cerca del potro hasta que se levante, lo vigila y protege caminando en círculos alrededor del potro, el rato de dormir los potros a diferencia de los adultos suelen acostarse para descansar, pero no es regla general ya que también se observan potros que duermen de pie (Haupt, 2011, p. 190). Cuando hablamos del juego, el potro durante las dos primeras semanas de vida suele jugar solo, galopa desde la madre hacia algún punto, ida y vuelta repetidamente, se dice que el 70 % de la locomoción del potro se debe al ejercicio que hace durante el juego; a las 8 semanas es raro verle jugar en solitario, los juegos suelen ser en compañía de otros potros o de algún miembro de la manada, en casos donde no existen más miembros de la manada o no existen potros, los juegos se dan con miembros de otras especies, incluidos perros y personas e incluso con objetos inanimados (Haupt, 2011, p. 190).

En cuanto a la forma de aprendizaje de los caballos cabe destacar algunos puntos importantes, se sabe que el caballo es uno de los animales que es de utilidad para el ser humano si estos están adecuadamente entrenados (Haupt, 2011, p. 228). *Condicionamiento operante*: también es llamado aprendizaje instrumental ya que el comportamiento vendría a ser el resultado y el premio el instrumento, por ejemplo cuando un caballo tiene que empujar con el hocico una palanca o compuerta para así obtener una taza de avena (Haupt, 2011, pp. 205, 229). *Discriminación visual*: se basa en la discriminación de ciertos tipos de señales, en este caso el visual, por ejemplo un caballo es capaz de distinguir una caja llena de comida contra dos cajas sin comida ya que el que

contiene comida se encuentra con una cobija, este condicionamiento se lograría obtener a partir del año de entrenamiento (Haupt, 2011, pp. 205, 229). *Aprendizaje de laberintos*: evalúa la habilidad de aprendizaje entre las distintas especies, por ejemplo un caballo que aprende la rotación de izquierda a derecha puede aprender también lo contrario de girar de derecha a izquierda (aprendizaje contrario), aquí el castigo no verifica ningún avance (Haupt, 2011, pp. 214, 229-230). *Impronta*: ocurre más rápido en animales asustadizos como es el caso de los caballos, el potro cuando nace va a seguir a lo primero que ve, lo que explica por qué el potro se va con un caballo que lo ha estado mordiendo, es por eso que la madre lo protege al nacimiento, no solo de los predadores si no de la probabilidad que el potro siga al animal incorrecto (Haupt, 2011, p. 206).

Existe también cierto lenguaje corporal que el caballo realiza para expresarse, Morris (1992) explica detalladamente las características normales de los caballos para así poder comunicarnos y entendernos mutuamente.

Orejas: las orejas son de suma importancia, ya que el lenguaje que se expresa con sus movimientos son varios (Morris, 1992, p. 20), aproximadamente poseen 16 músculos que participan en el movimiento individual de las orejas (Tula, 2011, p. 2), tienen una posición normal, es decir con la abertura hacia adelante y enseñando un poco de la pared externa de las orejas, listos para moverlas si existe algún sonido, ahí las orejas se dirigen hacia el origen del sonido extraño, es importante saber esto porque si vemos que un animal tiene las orejas erguidas quiere decir que está exaltado, alerta o simplemente interesado (Morris, 1992, pp. 20-21), después se tiene las orejas de aeroplano, donde las orejas caen hacia los costados con las aberturas hacia el suelo, indicando que el animal está cansado, apático, decaído o que ha perdido total interés (Morris, 1992, pp. 22-23), las orejas totalmente caídas indican que el animal no quiere dar ni recibir ningún tipo de mensaje, aquí es mejor dejarlo descansar (Morris, 1992, p. 23), las orejas caídas hacia atrás indican sumisión o miedo (Morris, 1992, p. 24), las orejas que se mueven de un lado a otro

indican que el animal está alerta a cualquier mensaje y alegre (Morris, 1992, p. 26).

Sonidos que emiten los caballos: El relincho, es el que ayuda a mantener unido al grupo, también es usado por los potros cuando quieren a su madre cerca (Morris, 1992, pp. 31-32), algunos caballos también usan el relincho para llamar a su amo cuando se encuentran en un punto ciego (Haupt, 2011, p. 6), el chillido indica un quejido o una protesta (Morris, 1992, pp.28-29), el bufido indica un miedo intenso (Morris, 1992, p. 32), el resuello es un indicativo para el animal que está entre la duda y el miedo, demostrando su posible reacción a huir (Morris, 1992, pp. 27-28), el resoplido de saludo lo hace cuando reconoce a su dueño y quiere que se acerque (Morris, 1992, pp. 29-30), el resoplido maternal es el que le indica su madre al potro su preocupación (Morris, 1992, pp. 30-31).

Oído: Es importante no pasar por alto el oído del caballo, ya que es una parte muy fundamental en la impronta, la capacidad auditiva que presenta un caballo es mucho más alta que la de los humanos (Tula, 2011, p. 2), Morris (1992) señala que los caballos tienen un oído desarrollado, logran captar sonidos de muy baja frecuencia, suele mover las orejas en dirección del origen; es indiscutible que logran detectar ecos naturales antes de que ocurran, más aún son receptivos a vibraciones geofísicas; un entorno ruidoso resulta algo angustiante para el animal, uno de los beneficios de la agudeza del oído es que logran responder a palabras que una persona indica, con esto evitaríamos el uso de fuerza física, de espuelas, fustas y demás instrumentos de castigo (Morris, 1992, pp. 23-26).

Cola: También es una parte que indica mucho, si un caballo presenta la cola caída indica que está cansado, adolorido o débil; si endurece el músculo de la grupa en la base de la cola indica que está tenso o muy agresivo; otro indicativo de un caballo molesto es el movimiento de la cola de lado a lado, hasta que el movimiento sea tan fuerte que las cerdas lleguen a producir un

silbido, procediendo luego a lanzar una patada (Haupt, 2011, p. 9) (Morris, 1992, pp. 27-38).

Cabeza: Tiene una serie de movimientos que indican que están irritados como cuando mueve de lado a lado y de arriba abajo; el movimiento de la punta de la nariz de lado a lado sin mover el resto de la cabeza indican que están listos para aprender y recibir órdenes (Morris, 1992, pp. 38-42).

Cuerpo: Con el cuerpo, según Morris (1992), el caballo indica si está alegre, triste, cansado o alterado, si el caballo está totalmente erguido, con la cola levantada, como si quisiera parecer más grande, quiere decir que el animal se encuentra contento ante alguna situación; caso contrario pasa si el animal esta con la cabeza caída y la cola hacia abajo, indicando que está triste, cansado o adolorido, por otro lado Haupt (2011) comenta que cuando un caballo esta relajado estará quieto, si está nervioso tratará de lanzar cabriolas (Haupt, 2011, p. 9), si se interpone con el cuerpo o saca el pecho quiere decir un acto de dominancia (Morris, 1992, pp. 43-46).

La cara del potro: Uno de los principales gestos de un potro es cuando abre y cierra la mandíbula, indicando que es solo un potro y pidiendo que no se le haga daño (Morris, 1992, p. 51).

Olfato: Morris (1992) señala que una manera salvaje de presentarse de algunos propietarios hacia los caballos ha sido soplando en los ollares, de esa manera el caballo logra identificar a su jinete con mayor rapidez dado al olfato desarrollado que presentan los caballos, pero cabe mencionar que no siempre es recomendable realizar este ejercicio ya que como se mencionó antes, era una forma primitiva de conocerse, en donde varias veces esta presentación terminaba en riñas, quedando grabado en la memoria del animal que ese es su rival; los caballos indiscutiblemente logran percibir olores que están en el aire a una distancia significativa (Morris, 1992, pp. 55-60), la parte olfatoria juega un papel sumamente importante en los caballos, ellos pueden regresar a casa

solamente por el olor que tienen impregnados en su memoria (Haupt, 2011, p. 10), Tula (2011) asegura que es de vital importancia el olfato, comenta que por el olfato logran identificarse en la manada siendo el caso contrario la identificación de integrantes de otras manadas que llegan en busca de riñas, de igual manera para seleccionar la comida lo realizan por este medio ya que ellos no pueden observar la comida que están ingiriendo, solo pueden olerla, otro beneficio es la recepción de olores a otros animales e inclusive el peligro que existe en un nuevo camino (Tula, 2011, p. 2).

Visión: Se dice que la visión del caballo, es capaz de ver en un ángulo de 340 o 360°, es importante tomar en cuenta el rato de acercarse a un caballo por la parte posterior, ya que este es un punto ciego que presenta el animal, es más seguro acercarse de lado y lentamente para no estresar al animal y estar siempre a la vista del caballo, con esto se evitará la exposición a cualquier reacción de defensa (Morris, 1992, pp. 61-68), se dice que el caballo es un animal hipermétrope, eso quiere decir que tiene muy buena visión a los objetos lejanos, esto se debe a que el globo ocular no es completamente esférico, los músculos del globo ocular son lentos y débiles, al igual que los movimientos de la pupila, esto hace que la visión del caballo se acomode muy lento a los cambios de luz, aquí se puede explicar la errónea hipótesis sobre la buena visión que poseen en la noche los caballos, lo que pasa en estos casos es que el caballo aumenta su capacidad de atención en la noche, lo que hace que se desenvuelva hasta tres veces más eficaz comparado con el día, de igual manera tienen dificultad para distinguir colores como el violeta, el rojo y los colores grises, sin embargo identifican muy bien los amarillos, verdes y azules (Tula, 2011, p. 2).

Tacto: poseen un agudo sentido del tacto, sobre todo en la parte del hocico, alrededor de los ojos y boca, ya que aquí poseen pelos táctiles que sensibilizan los dolores, otro lugar en la parte ventral en especial la ventro caudal donde se encuentran los genitales (Tula, 2011, pp. 2-3), para relajar o calmar el dolor a un caballo es suficiente con la aplicación de presión sobre la piel, es por eso

que cuando el labio de un caballo se encuentra torcido con una piola, las endorfinas son liberadas y producen analgesia (Haupt, 2011, p. 10).

3.4 Impronta en otras especies

La impronta como ya se explicó anteriormente es la aplicación de una serie de ejercicios dando como resultado la sensibilización o desensibilización a ciertos estímulos que deseamos en el animal. Lorenz fue uno de los pioneros en la realización de impronta, Lorenz tenía en su laboratorio huevos de gansos para un experimento, cuando estos polluelos salieron del cascaron decidieron seguirle, explicando Lorenz este fenómeno como impronta de los polluelos recién nacidos hacia el primer hombre con mandil que vieron al momento de nacer, identificándolo como la madre de todos los gansos recién nacidos (Hess, 1958, p. 3). Erróneamente se cree que la impronta de los animales hacia una persona u objeto se realiza inmediatamente después de nacer, pero no es así, esto puede ocurrir hasta dos días después del nacimiento, dependiendo del periodo de sensibilización que tiene cada animal (Hall, 1998, p. 123), este periodo se relaciona con la madurez fisiológica del animal (Navarrete, 2004, p. 5), en los perros este periodo ocurre durante la semana 3 hasta la semana 10 de nacido, aquí es donde se corrige las conductas indeseables del cachorro (García, 2011), en los patos se dice que este periodo apenas dura 36 horas (Córdoba, 2005), según Petryna y Bavera (2002) los mamíferos nacen en un estado inmaduro, es por eso que se podría llegar a concluir que en los mamíferos este periodo de sensibilización puede durar más tiempo comparado con otras especies (Petryna & Bavera, 2002), es importante mencionar que la impronta no se realiza solo con lo que el recién nacido observa en ese momento, sino juegan papeles muy importantes los otros sentidos como el olfato, el oído e inclusive el tacto (Hall, 1998, p. 122). La impronta ha sido descrita en distintas especies, desde insectos hasta mamíferos, cabe recalcar que los insectos no van a tener la reacción de seguir a la madre, pero si se podría hablar de un tipo de impronta hacia cierta planta (Wallace, 1979, p. 68), en el caso de las aves es donde más se ha evidenciado la impronta, son

capaces de improntarse hacia cualquier objeto, persona e inclusive animal, en un experimento realizado con patos, se observó que el rato de nacer estos no seguían a ningún sonido y que con el tiempo solo seguían a sonidos familiares (Wallace, 1979, p. 69), otro experimento realizado con aves es el realizado por Nico Tinbergen descrito por Alcock (1984) en su libro donde los polluelos de las gaviotas cuando salen del cascaron picotean un punto rojo en el pico de sus padres, induciendo por este medio la regurgitación, Tinbergen por medio de cartones realizó modelos parecidos a lo observado naturalmente teniendo el mismo resultado (Alcock, 1984, p. 98), Alcock (1984) también comenta que las musarañas cuando tienen crías impregnan el olor en ellas para que formen una línea posteriormente a la impronta y sigan a la madre, en el caso de las musarañas el periodo sensible ocurre entre los 8 y 14 días, entre estos días se puede colocar a una madre sustituta y así se observará que las crías son capaces de improntarse olfatoriamente (Alcock, 1984, pp. 100 - 101). Lamentablemente la impronta es algo que no se ha estudiado a profundidad, a excepción de las aves donde se encuentran muchos experimentos de impronta realizados, en mamíferos sobre todo ungulados todavía no se han realizado suficientes experimentos sobre la impronta (UCO, 2002).

3.5 Impronta en Equinos

Se dice que los potros son capaces de seguir cualquier objeto en movimiento al nacimiento, en la naturaleza estos objetos serían las madres y los otros integrantes de la manada (Miller, 2008, pp. 12-13); la impronta es mayor cuando el potro se encuentra asustado según comenta Houpt (2011) lo que explica porque un potro es capaz de seguir a un integrante de la manada si éste lo está mordiendo o acicalando el rato de nacer, la yegua es la encargada de proteger al potro recién nacido de que ningún intruso se encuentre cerca de su cría para evitar que el potro lo siga (Houpt, 2011, p. 206), mientras más rápido el potro esté en contacto con la persona, más rápido reconozca su olor, su voz y conozca su forma de acariciarlo será mejor, ya que el potro se sentirá más confiado y empezará un tipo de impronta (Carpenter, 2005), pero según

Miller (2008, pp. 35-37) este no es el caso, el recomienda que el potro este en total tranquilidad ya que no se deben observar efectos negativos en su comportamiento, de igual manera comenta que la madre debe estar relajada con nuestra presencia. Thomas (2010, p. 1) dice que los caballos reaccionan a las acciones, es por eso que se debe tener cuidado con que comportamiento se va a estar frente a la yegua y al potro, debe ser la mas tranquila y la que se quiere observar en un futuro en los potros. Los caballos pueden ser cotrolados solamente con el cuerpo y la mente de una persona, obivamente sabiendo identificar cuales son los comportamientos que queremos ver reflejados en ellos (Thomas, 2010, p.5).

Los potros son animales comunmente llamados precoces, ya que nacen con un cierto tipo de madurez neurológica, esto se debe a que son animales que deben detectar el peligro desde el momento del nacimiento, en seguida del nacimiento ellos ya pueden ver, oler, oír y huir en caso de ser necesario (Miller, 2008, pp. 14-15). Los caballos son capaces de aprender muchas cosas, pero hay que tener en cuenta que los caballos nunca van a razonar igual que las personas, estos se caracterizan por tener buena memoria pero baja capacidad de razonamiento (Thomas, 2010, p. 43). La impronta en potros es una técnica que realizaban los nativos americanos décadas atrás, ellos viajaban miles de kilómetros para encontrarse con el recién nacido y hacer que el potro se familiarice con la voz, las caminatas hasta encontrar al recién nacido eran largas, por lo cual algunas veces llegaban al día de nacido, explicando así en la actualidad porque no es relevante que se realice la técnica en seguida al parto, tiene la misma efectividad hasta 48 horas de nacido (Probst, 2012), se recomienda que la manipulación del potro ocurra cuando éste haya ingerido el calostro y la yegua haya reconocido a su cría, después de esto se podría pensar en la realización de la técnica (Diehl, 2002). Para la realización de la técnica hay que tener en cuenta que los caballos son animales de costumbre y que todos los ejercicios que se realicen deben ser realizados en ambos lados del potro, para así acostumbrarlo a que sea ambidiestro, de igual manera hay que tener una rutina de trabajos bien establecida, sabiendo que los caballos

necesitan de bases y que trabajan en lo que ya han aprendido en algún momento, los ejercicios no deben aburrir al potro, con esto solo se lograría que el potro asocie la impronta con cosas negativas (Thomas, 2010, pp. 1-2).

3.6 Técnica de la Impronta en Equinos

Robert Miller es conocido por la realización de la técnica de impronta en potros, él recomienda abrazar al potro para evitar que huya, así podremos empezar con la serie de ejercicios (Eagle, 2014), el proceso tiene algunos pasos a seguir, empezando por el tiempo de duración de cada sesión, el potro debe estar tranquilo durante toda la sesión, no debe durar más de 10 minutos, los movimientos deben ser tranquilos y despacio para no asustar y estresar al potro, hay que hablarle para que se acostumbre a la voz de la persona (Morris, 1992).

Miller (2008, pp. 12-17), comenta que durante la primera hora de nacido la visión del potro se desarrolla para poder seguir al objeto que está en movimiento durante ese tiempo, aquí los potros pueden seguir a un ser vivo o inerte por ser los primeros que observan, es por este motivo que se recomienda que la persona que va a realizar la impronta se encuentre desde el momento del nacimiento.

Habitación del potro.- tenemos que dejar en claro que habituación y desensibilización no son sinónimos, habituación se refiere a la eliminación de la respuesta de cierto estímulo gracias a la repetición del mismo estímulo hasta que no exista ninguna reacción del potro hacia el estímulo, mientras que desensibilización es el proceso (Miller, 2008, p.20). Miller comenta que cada especie animal tiene sus necesidades de sobrevivir en cuanto al medio ambiente que los rodea, por ejemplo los potros, su reacción ni bien nacen es huir si se sienten amenazados, obviamente los potros pueden patear, morder y golpear, pero el instinto primario cuando están asustados es huir (Miller, 2008, pp. 21-24). Thomas (2010, p. 70) por otro lado hace referencia sobre el cerebro

de un potro recién nacido diciendo que es mas desarrollado que el cerebro de un bebé humano. Miller continuando con su explicación dice que el potro entre la hora 12 y la hora 30 de edad ya esta apto para que sea desensibilizado al área en donde está, para esto podemos usar cobijas, fundas, sogas, música, otros animales, en sí a cualquier objeto o momento que el potro pueda sufrir estrés en un futuro (Miller, 2008, p.24).

Sensibilización al potro.- Pavlov fue uno de los primeros científicos del comportamiento, realizaba condicionamiento con perros haciendo que tengan una respuesta cuando hacía sonar una campana, inicialmente les mostraba comida, y con este estímulo el perro llegaba a salivar, posteriormente al realizar varias veces este estímulo el perro salivaba cuando el hacía tocar la campana, lo que Pavlov logró con esto es que los perros respondan automáticamente manipulando su subconsciente, Miller comenta que cuando un estímulo es realizado varias veces, el caballo empezará a reaccionar automáticamente hacia el estímulo en cuestión, aquí existe un proceso llamado aproximación sucesiva, la persona que realiza la impronta empezará poco a poco a generar los estímulos deseados en el potro, las ventajas que se obtienen en esta etapa es que el potro empiece a tener retención sobre lo aprendido, se vuelve más obediente y el resultado es un potro fácil de manejar. Esta etapa empieza cuando el potro tenga un día de nacido (Miller, 2008, pp.26-31).

El potro en los primeros ejercicios que se realizan no debe levantarse, se debe evitar que el potro se incorpore ya que indica que él esta dominando a la persona y ahí estaría listo para su reacción de huida, cuidadosamente hay que mantenerlo junto a la persona que va a realizar la técnica, hablarle con una voz tranquila y empezar en cada lado del potro con los siguientes ejercicios (Miller, 2008, pp. 445-45) (Thomas, 2010, p. 74).

1.- Sujetar al potro una persona y otra a la madre para evitar cualquier accidente, Morris (1992) afirma que las yeguas son sobreprotectoras con su cría hasta el primer año de edad.

2.- *Cabeza y cara*: Frotar la frente y la cara del potro hasta que se tranquilice por completo, repetir este proceso hasta que no se vea que el potro está nervioso frente a la estimulación (Thomas, 2010, p.75).

3.- *Orejas*: suavemente acariciar las orejas, comenzar por la parte externa de las orejas hasta que logremos introducir objetos o los dedos dentro de los orificios (Thomas, 2010, p.75).

4.- *Ollares*: de igual manera hay que acariciar los ollares, uno por uno, hasta que se deje introducir los dedos. Aquí se puede usar sondas para simular la introducción de una sonda naso gástrica (Thomas, 201, p.75).

5.- *Boca*: presionar el labio superior del potro hasta que esté tranquilo para poder introducir la mano y poder jugar con toda su boca, haciendo ciertas presiones sobre las mejillas internas y la lengua (Thomas, 201, p.75).

6.- *Cuello*: acariciar el cuello de arriba abajo, incluida la crin, realizar una ligera presión en la parte del musculo trapecio (Thomas, 201, p.75).

7.- *Cuerpo*: acariciar todo el cuerpo, desde la crin hasta la grupa y ancas, las extremidades una por una, logrando que el potro esté tranquilo con cada parte (Thomas, 201, p.75). En esta parte podemos usar objetos como fundas de plástico, música, sprays o cualquier otro objeto que dependiendo el objetivo que el potro va a tener cuando sea adulto sea necesario que esté desensibilizado (Miller, 2008, p.53).

8.- *Patas y Manos*: manipular las extremidades, comenzando con los anteriores y luego los posteriores, así fijaremos una rutina para el chequeo, aquí manipularemos los cascos (ranilla, talones, palma) se darán pequeños golpes para semejar a los golpes del herraje, flexionar y estirar cada parte de las patas y de las manos (Thomas, 201, p.75).

9.- *Abdomen*: suavemente pero con firmeza acariciar todo el área del abdomen, incluido la ingle y los órganos sexuales, aquí también se manipula el área del ano, introducir un dedo en el ano poco a poco previamente lubricado y con guante para evitar infecciones (Thomas, 201, p.75).

10. Repetir todo lo realizado en el otro lado del potro, las veces que sean necesarias hasta que esté totalmente relajado.

Hay que tener en cuenta que el animal tiene que ser sensible en las costillas, por lo que se evitará por completo la manipulación de esta área, de igual manera hay que tener en cuenta siempre el bienestar animal por lo que se suspenderá el trabajo por ese día si el animal se encuentra muy nervioso, en este caso será necesario trabajar por menos minutos. Terminada la sesión de ejercicios se recomienda dar una estimulación de recompensa al potro y la yegua.

La segunda parte de la técnica consta con el potro de pie, en esta parte vamos a reforzar lo aprendido en la primera parte, esta sesión dura aproximadamente 15 minutos, aquí podemos usar sogas para hacer que el potro levante o flexione la pata deseada, se le coloca la soga alrededor de las ancas para que esta haga presión y el potro se acostumbre a no retirarse hacia atrás, el objetivo de esto es que el potro se acostumbre a que se lo empuje desde la parte trasera para facilitar el manejo cuando sea adulto, luego abrazar al potro por el vientre y hacerle una ligera presión en esta área donde va a ir la sincha (Miller, 2008, pp. 64-73).

La tercera parte se basa en la sensibilización del potro hacia ciertos estímulos, siempre se comienza con los ejercicios realizados en la primera sesión, ya que el potro ya está acostumbrado a esos ejercicios y le va a ayudar a relajarse, es importante ya empezar a usar una cabezada en esta parte, no es necesario jalarle cuando esté con la cabezada, esto podría asustar al potro, lo importante es que el potro esté tranquilo, él tiene que acostumbrarse a que cuando está amarrado es imposible que huya (Miller, 2008, p.76). Colocarse a lado del potro

para enseñarle al potro cuando va a tener que moverse a nuestro lado, cuando se encuentre quieto junto a la persona hay que presionar con los dedos sobre la tabla del cuello, justo atrás de la mandíbula, con esto el potro va a retroceder unos pasos, posteriormente vamos a quitar la presión por completo y vamos a hacer que el potro se detenga nuevamente, repetir este procedimiento en el área de las ancas para que ahí adelante unos pasos. Aprendido estos dos pasos se continua con el entrenamiento para que gire el potro cuando lo deseamos, para esto necesitamos la ayuda de una soga que se la coloca en la parte de la sincha, así se jala de la soga y con una ligera presión en las ancas el potro sabe que tiene que adelantar (Miller, 2008, p. 77).

En la cuarta etapa se refuerza todo lo aprendido, se pueden incluir mas objetos que produzcan nervios en los adultos y que no queremos que se repitan en las nuevas generaciones, también se le acostumbra a que esté amarrado, para evitar que el potro vaya a tirar de la soga y producir un accidente se le coloca una soga amarrada en las ancas junto a la cabezada, así el potro va a saber que no puede tirar de la soga ni retroceder (Miller, 2008, pp. 88 – 93).

Existen otras recomendaciones que se pueden incluir a la técnica como lo indica Thomas (2010, pp. 80 - 89), una de éstas es que cuando se está frente a un potro tímido lo mejor es que acariciar y hablar con una voz tenue antes de realizar cualquier tipo de ejercicio, así el potro se acostumbra a la presencia de la persona en cuestión y a la voz, otra recomendación es que antes de empezar con los ejercicios, hay que abrazar el potro por la cintura para que el potro sepa que no puede huir cuando está empezando sus ejercicios, otra cosa que comenta Thomas es que si a la hora del parto no se logró estar con la madre, lo primero que se debe hacer es calmar a la madre y hacerle sentir en confianza frente a la presencia de personas extrañas.

3.7 Fisiología del Cortisol Sanguíneo.

El estrés ocurre cuando existen cambios internos o externos que el organismo identifica como amenaza (Daneri, 2012), según Michael (2011) cualquier situación que altere o amenace la homeostasis de un organismo es considerado estrés (Michael, 2011, p.505); Cuando existe una situación estresante el organismo se activa y manda una señal al eje hipofisopararrenal (HPA) y al sistema nervioso autónomo, las dos se encargan de la liberación de hormonas, que posteriormente son transportadas a través de la sangre para inhibir, regular o activar alguna actividad en los órganos (Valdes & Flores, 1990, pp. 8-12), todas las formas de estrés actúan por medio del sistema nervioso, mandando un estímulo al hipotálamo, aumentando la secreción de ACTH como respuesta a la liberación de la hormona liberadora de la hormona adrenocorticotropa (CRH), activando así la secreción de cortisol desde la corteza adrenal (Higgins & Snyder, 2006, p. 279) (Mulroney & Netter, 2011, p.330) (Eckert, 1992, p.300), las glándulas suprarrenales se conocen por este nombre debido a la localización, ya que se encuentran en el espacio retroperitoneal por encima de los riñones (Mulroney & Netter, 2011, p.329), están compuestas por una corteza exterior y una médula interior (Eckert, 1992, p. 300), la corteza exterior comprende el 90% de la glándula y está cubierta de una delgada cápsula (Higgins & Snyder, 2006, p. 631), la corteza suprarrenal de los mamíferos consta de tres capas o zonas histológicamente distintas, 1) la más externa (zona glomerulosa), sintetiza los mineralcorticoides; 2) la capa media (zona fasciculada), produce glucocorticoides (cortisol), el término glucocorticoide se da ya que el cortisol es capaz de aumentar los niveles de glucosa a nivel sanguíneo (Mulroney & Netter, 2011, p. 330) todas las hormonas de este tipo producen modificaciones a nivel sanguíneo de la glucosa (Rosenzweig & Leiman, 1992, p. 250), el cortisol es una hormona indicadora de estrés, es la única hormona que depende de la hormona adrenocorticotropa (ACTH) quien estimula la secreción de cortisol por medio de la corteza adrenal y es liberada a nivel sanguíneo. (Reece, 2004, p. 729). y 3) la capa más interna (zona reticular) que produce hormonas sexuales

masculinas (Mulroney & Netter, 2011, p.329) (Cuixart, 1994). Finalmente cuando el estrés ha producido una activación del hipotálamo, de la ACTH y de las suprarrenales, el cortisol llega al torrente sanguíneo uniéndose a una proteína específica, a la globulina transportadora del cortisol (transcortina) (Silbernagl, 2011, p.298).

CAPÍTULO IV

4. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Materiales

La técnica de la impronta se realizó en predios en haciendas a una altitud aproximada de 3160 msnm, en la parroquia de Machachi, Aloag y Tambillo en el cantón Mejía; a una altitud aproximada de 1150 msnm en el cantón Pedro Vicente Maldonado y a una altitud de 2138 msnm en el cantón Cayambe en la provincia de Pichincha.

El estudio se realizó con una muestra de 28 potros de un total de 30 como universo en los predios mencionados. Por lo tanto la muestra representa estadísticamente (Fórmula de cálculo finito) un error del 5%, 95% de confianza, probabilidad a favor del 50% y probabilidad en contra del 50%, demostrando que la investigación cubre a satisfacción los indicadores estadísticos mínimos requeridos.

La muestra se seleccionó de acuerdo a ciertas características específicas:

Edad, potros recién nacidos. Requiriéndose potros de 0 días de nacido al comenzar el periodo de impronta y al finalizar la técnica, potros de 30 – 35 días de nacido;

Peso, mínimo de 30 - 32 kg al rato del nacimiento y en la toma de muestra un peso mínimo de 36 -38 kg; el peso es importante ya que si muestra un peso inferior quiere decir que el parto fue difícil o que existe algún problema de desnutrición en el potro y en estos casos es recomendable no manipular a los potros. Al igual que un peso mínimo al final de la implementación de la técnica nos indicaría la salud del potro. Siendo esto un problema en la memoria de los potros y dificultando así el desarrollo normal de la técnica.

Manejo un manejo sin caballerizas, al aire libre.

Tipo de nacimiento, los potros nacieron por parto natural y sin ninguna complicación previa al nacimiento.

Estado de salud, De igual manera los potros no presentaron deshidratación ya que la deshidratación modifica el nivel de cortisol sanguíneo.

Así se obtuvieron dos grupos (grupo control – grupo experimental) más homogéneos para la realización de la tesis.

4.1.1 Materiales para realizar la técnica de impronta; por medio de los ayudantes de cada hacienda, se necesitó material escrito con los pasos a seguir, se realizó una demostración al personal encargado en cada hacienda, cobijas para proteger al potro de la superficie a trabajar, sogas para acostumbrarlo a ser enlazado, monturas para en un futuro ensillarlo con más facilidad, materiales para podología para facilitar el manejo por medio del veterinario y distintos materiales que puedan producir reacción de huida en el potro por el sonido o la sombra.

4.1.2 Para la obtención de la muestra sanguínea: se necesitó una manga de sujeción cuando fue necesario, guantes de manejo, torundas con alcohol para la previa desinfección, jeringuillas de 10 ml desechables, tubos de tapa roja de 10 ml, muestra sanguínea de 5 ml obtenidos por medio de venopunción en la yugular, las muestras fueron tomadas en la mañana para evitar la influencia del ritmo circadiano que según Reece (2004, p. 724) indica que en la mañana (6:00 – 8:00) existe un aumento y caja termo aislada con hielo para la colocación de las muestras.

4.1.3 Para analizar los niveles de cortisol sanguíneo, se necesitó la toma de una muestra sanguínea que fueron obtenidas por medio de venopunción en la vena yugular, donde se colocó en tubo de tapa roja el cual no contiene ningún

tipo de anticoagulante y sirve para realizar la química sanguínea, se necesitó una centrifugadora para separar el suero sanguíneo; para realizar la química sanguínea se necesitó el conjugado de cortisol sanguíneo para realizar el método de Inmunofluorescencia que consiste en una reacción de antígeno – anticuerpo por medio de una reacción de un colorante fluorescente, que luego fue puesto en luz ultravioleta de un microscopio. Fiorentino, Gutiérrez, Rueda, Rodríguez (1994, p. 74).

4.1.4 Para medir la relación de resultados obtenidos por medio de la lista de verificación y las pruebas de cortisol sanguíneo, se obtuvieron los resultados por parte de la bioquímica sanguínea realizada y los resultados obtenidos por parte de la lista de verificación realizado, así se pudo relacionar los resultados del grupo experimental y el grupo control, con la ayuda del programa Microsoft Excel 2013® se realizaron cuadros y diagramas para tener una mejor visión de los resultados de la técnica de impronta.

4.2 Métodos

4.2.1 Para la toma de la muestra sanguínea, se realizó con la técnica de venopunción en la yugular de cada uno de estos, donde fueron colocados aproximadamente 5 ml de sangre en cada tubo de tapa roja ya que no contiene anticoagulante y sirve para realizar la química sanguínea y lograr medir el nivel de cortisol sanguíneo. Para la toma de muestra se evaluó el temperamento del animal que fue registrado a diario en la lista de verificación.

Procedimiento:

- 1.- Se aísla al potro de la manada si éste se encuentra en algún potrero, caso contrario solo se lo separa de la madre en la pesebrera.
- 2.- Se observa el comportamiento del potro ante la presencia de personas en su hábitat.
- 3.- Se lo sujeta para la toma de muestra.

- 4.- Se procede a la desinfección del área a tomar la muestra.
- 5.- Se realiza la venopunción en la yugular.
- 6.- Se coloca 5 cm en un tubo de tapa roja.
- 7.- Se coloca en la caja termo aislada con hielo la muestra.
- 8.- Se analiza la muestra por medio de la prueba de Inmunofluorescencia.

4.2.2 Para realizar la técnica de impronta, fue necesario realizar una capacitación al personal de cada hacienda con los ejercicios que se realizaron durante esa semana por un intervalo de tiempo de entre 15 a 30 minutos, cada semana se realizó la capacitación y la explicación de la técnica para ser realizada.

Los ejercicios fueron realizados por un promedio de 15 minutos diarios con cada animal, durante un mes seguido, los ejercicios fueron indicados a los propietarios y a los mayordomos que estén encargados de los potros, ya que ellos son los que realizaron los ejercicios indicados durante este periodo.

Los movimientos fueron tranquilos y despacio para no asustar al potro, hay que hablarle para que se acostumbre a la voz de la persona (Morris, 1992).

4.2.3 Para realizar la lista de verificación con el comportamiento: la lista es un registro auxiliar para realizar el estudio etológico, éste puede ser cualitativo o cuantitativo, en este caso se realizó de manera cuantitativa ya que fue en un periodo de tiempo determinado.

Se necesito realizar una lista de verificación donde se especifique los comportamientos del potro ante la presencia y realización de ciertos estímulos.

Detalles de la lista de verificación del comportamiento animal:

Orejas: Aberturas hacia delante, aberturas hacia el suelo, Orejas totalmente caídas hacia delante, orejas caídas hacia atrás, orejas en movimiento constante.

Sonidos que emiten los caballos: El *resuello*, chillido, resoplido, relincho, bufido, resoplo.

Oído: el potro mueve las orejas hacia donde provienen los sonidos.

Cola: cola caída, endurece la base de la cola, movimiento de lado a lado.

Cabeza: mueve de lado a lado, de arriba abajo, movimiento de la nariz de lado a lado.

Cuerpo: erguido, cola levantada, cabeza caída, cola caída, saca el cuerpo hacia delante.

La cara del potro: abre y cierra la mandíbula.

4.2.4 Para analizar los niveles de cortisol sanguíneo, la muestra fue centrifugada para así obtener el suero sanguíneo, el cual fue analizado por medio de la prueba de Inmunofluorescencia, que consiste en colocar sobre un porta objetos la muestra a analizarse, se añadió un suero específico con un conjugado, la lectura de la prueba se realizó por medio de un microscopio de fluorescencia, donde la luz incentiva al conjugado emitiendo así una luz de color verde. Los valores de cortisol sanguíneo se expresan en unidades de $\mu\text{g/dl}$. Sabiendo que los valores fisiológicos normales de cortisol sanguíneo en caballos es de $35 \mu\text{g/dl}$ (Ayala, et al 2012, p.132).

Los resultados de los exámenes del cortisol sanguíneo fueron valorados por medio de la técnica estadística del riesgo relativo, siendo este dato aquí el principal indicador de estrés, las concentraciones del cortisol sanguíneo tienen la característica de elevarse cuando los animales son expuestos a condiciones estresantes como el aislamiento y la restricción de movimiento, es por eso que se realizó el análisis, ya que los caballos fueron aislados para la posterior toma de muestra sanguínea.

4.2.5 Para medir la correlación de resultados obtenidos por medio del etograma y las pruebas de cortisol sanguíneo, se realizó con la ayuda de Microsoft Excel 2013® una serie de gráficos y tablas donde indicaron los niveles de cortisol sanguíneo de manera individual y una del grupo control versus el grupo experimental. De igual manera se realizaron gráficos y tablas donde indican las diferencias y similitudes obtenidas por medio de la lista de verificación, de manera individual y de manera grupal con el grupo de potros control y el grupo de potros experimental. Para obtener resultados estadísticos se realizó una correlación de Pearson, con esto se obtuvieron mejores resultados sobre la lista de verificación.

Los datos y resultados obtenidos en el proceso son de total confidencialidad, por lo que la información concerniente a identificación y localización de los potros tienen el carácter reservado.

CAPITULO V

5. RESULTADOS

El tamaño de la muestra se calculó en función de la fórmula “finita”, pues se conoce el tamaño de su universo:

(Ecuación 1)

n = tamaño de muestra

N = tamaño de la población

σ = desviación estándar (0,5)

Z = valor mediante

niveles de confianza (1,96)

e = limite aceptable de error muestral varía

entre 5% y 10%

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

Se realizó un análisis descriptivo sobre los valores del cortisol sanguíneo (promedio, desviación estándar y moda).

La determinación de correlaciones entre las variables de cada grupo se realizó mediante el análisis de correlación del coeficiente de Pearson. P es menor a 0.05.

DISEÑO EXPERIMENTAL:

La medición de la técnica de la impronta realizada en potros se realizó con valores porcentuales, valorando el comportamiento animal; la segunda medición se realizó por medio del cortisol sanguíneo, comparando los valores entre los dos grupos.

MÉTODOS DEL MANEJO DEL EXPERIMENTO

El método que se realizó durante el experimento fue de variable controlada, ya que el experimento depende de los ejercicios y del tiempo en que se los realicen para obtener los resultados.

5.1 Análisis de Resultados

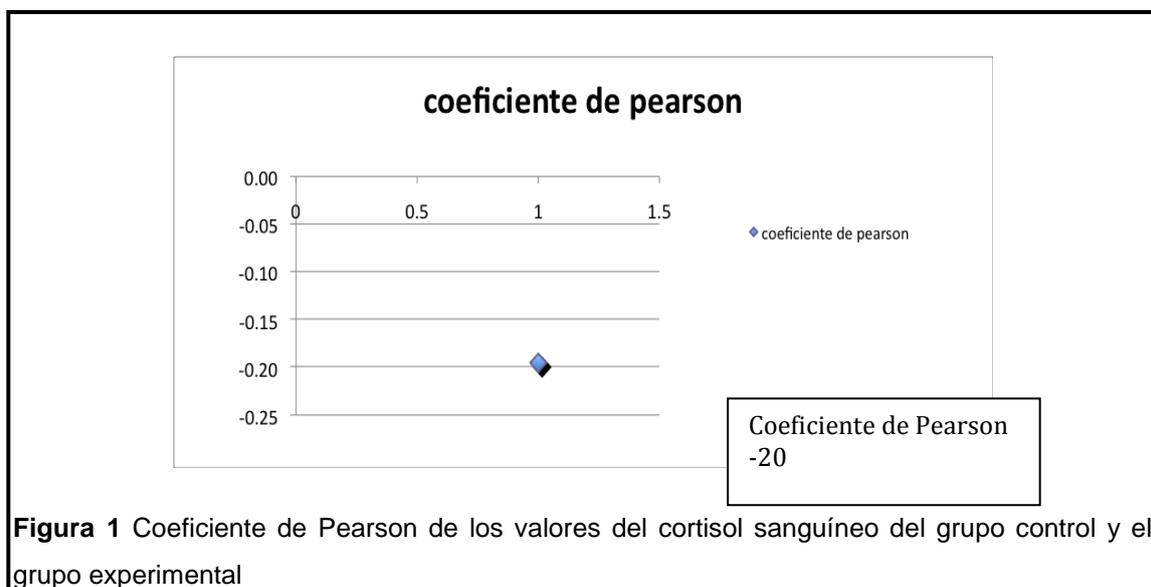
Tabla 1 *Tabla de resultados de los valores de cortisol sanguíneo del grupo experimental.*

GRUPO EXPERIMENTAL			
N	VALOR		
1	34.69	-0.98	0.96
2	35.60	-0.07	0.00
3	35.99	0.32	0.10
4	34.78	-0.89	0.79
5	35.80	0.13	0.02
6	37.84	2.17	4.72
7	36.00	0.33	0.11
8	35.31	-0.36	0.13
9	34.97	-0.70	0.49
10	36.78	1.11	1.24
11	34.05	-1.62	2.62
12	35.65	-0.02	0.00
13	37.85	2.18	4.76
14	34.05	-1.62	2.62
prom	35.67	suma	18.55
desv	1.02		

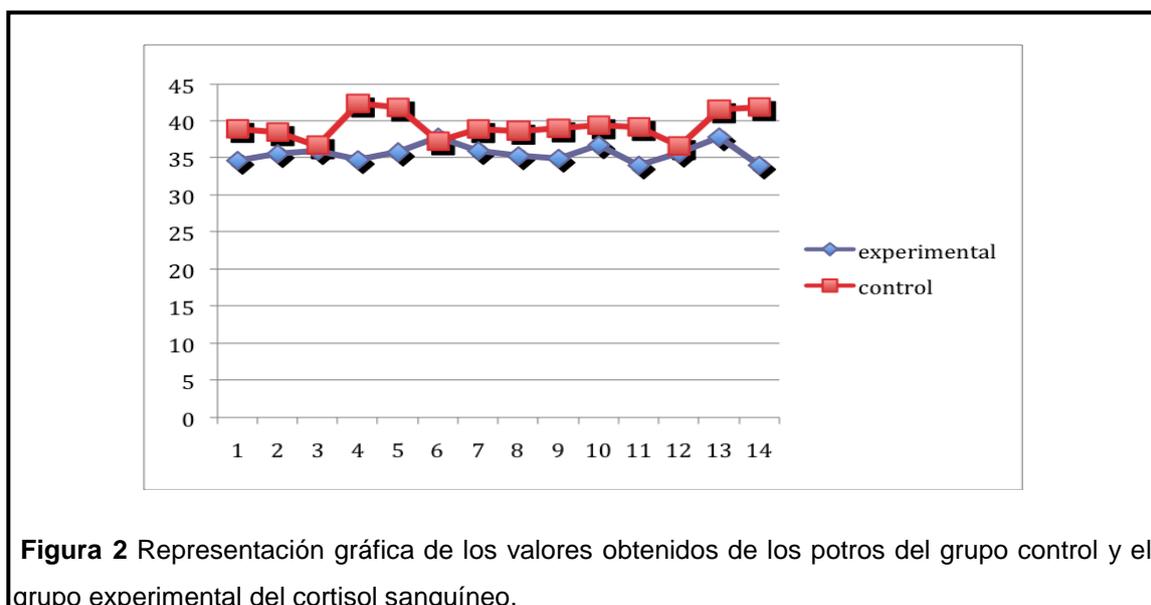
Tabla 2 *Tabla de resultados de los valores de cortisol sanguíneo en el grupo control.*

GRUPO CONTROL			
N	VALOR		
1	38.98	-0.42	0.17
2	38.54	-0.86	0.73
3	36.78	-2.62	6.85
4	42.41	3.01	9.08
5	41.87	2.47	6.12
6	37.31	-2.09	4.36
7	38.96	-0.44	0.19
8	38.73	-0.67	0.45
9	39.05	-0.35	0.12
10	39.47	0.07	0.01
11	39.24	-0.16	0.02
12	36.66	-2.74	7.49
13	41.63	2.23	4.99
14	41.93	2.53	6.42
prom	39.40		46.99
desv	1.90		

En la tabla 1 y la tabla 2 se encuentran los valores obtenidos por medio de la toma de muestra, sacando la desviación estándar se puede observar que los valores no aumentan significativamente.



El coeficiente de Pearson indica que los valores del cortisol no son significativos.



En el gráfico 2 se observa que los valores no muestran valores diferentes significativos, las líneas se encuentran muy cerca de los valores normales, es decir que la técnica realizada en los potros improntados no disminuye los niveles de cortisol sanguíneo y que los valores en los potros no improntados no aumentan significativamente.

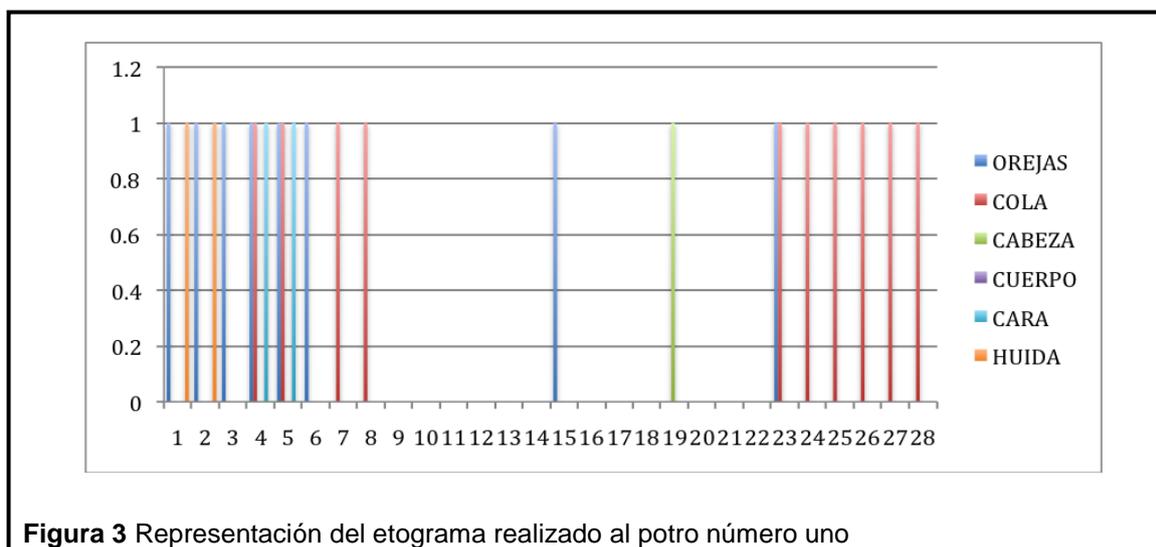
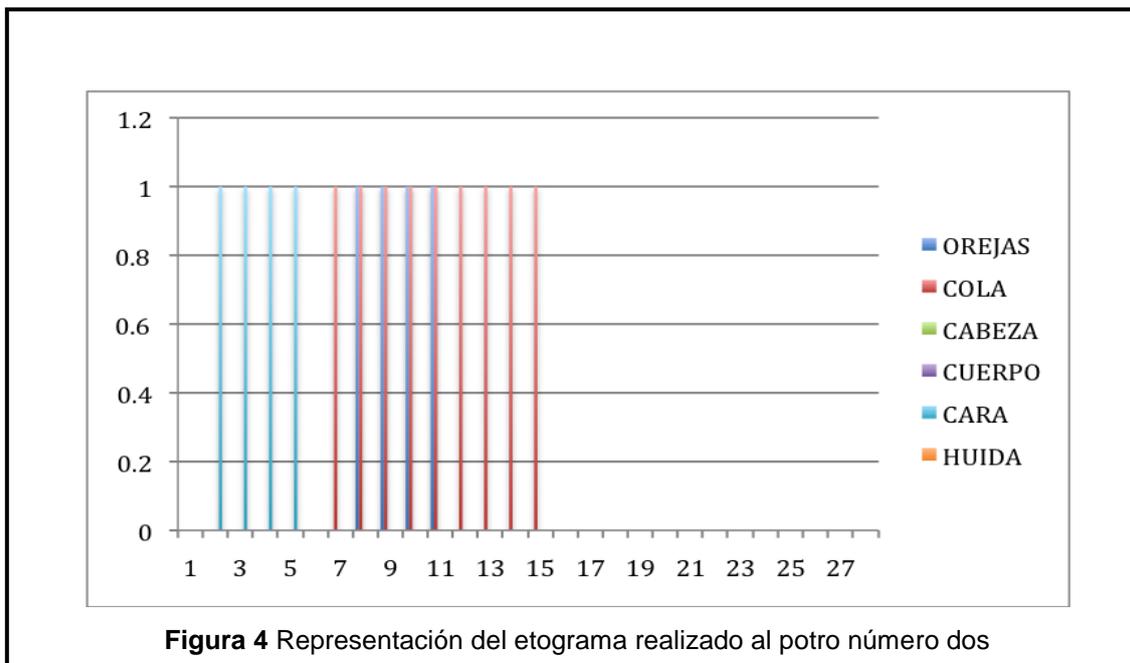
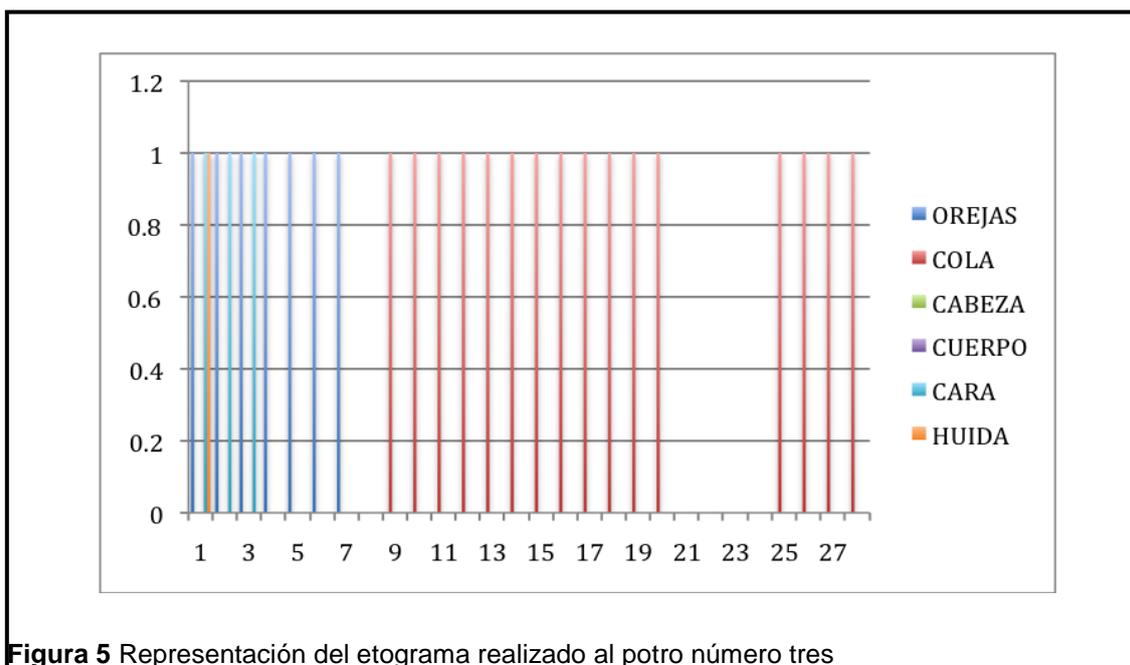


Figura 3 Representación del etograma realizado al potro número uno

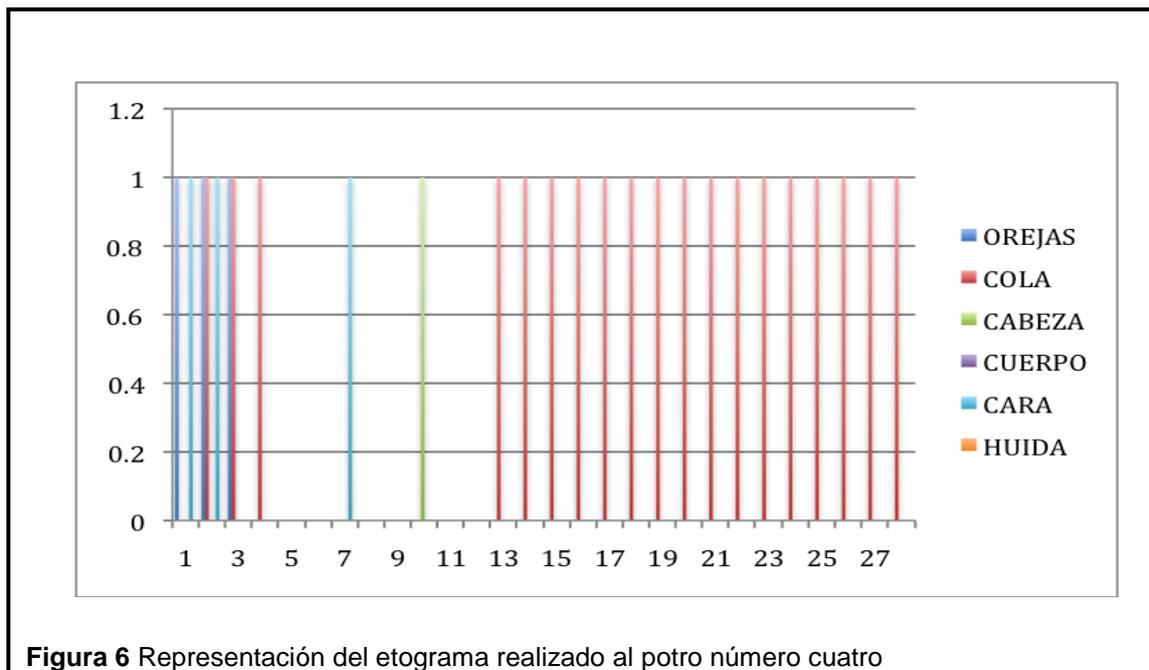
El gráfico está representado por valores 0 y 1 indicando como ausencia de estrés y presencia de estrés respectivamente, los valores se encuentran en un rango desde el día 1 al día 28 de la realización de la técnica. En este potro desde el día 6 aproximadamente se observa que ya no presenta estrés, a pesar que en los últimos días tenemos un indicador de estrés que es la cola, en muchos casos se confunde el movimiento de la cola como estrés y como juego, en este caso como se puede observar en el día 8 desaparecen por completo los indicadores de estrés, se estaría tratando de movimientos de cola por juego.



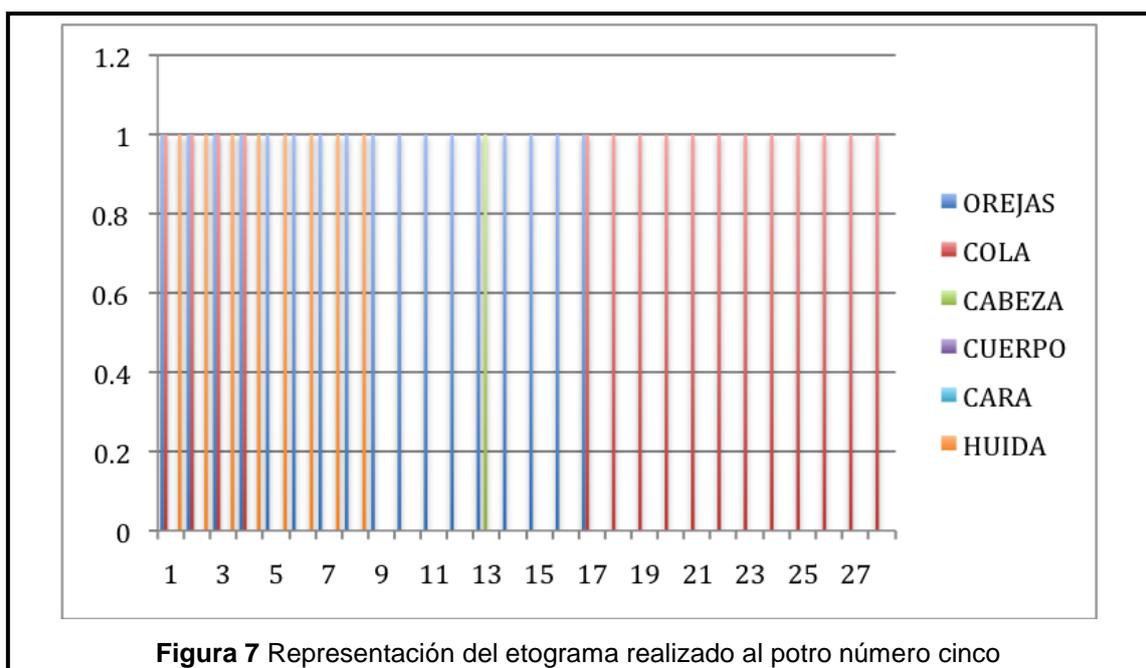
En este potro se observa que hasta el día 15 presentó indicadores de estrés, a partir de ese día el potro se adaptó por completo a la técnica y los comportamientos no deseados desaparecieron.



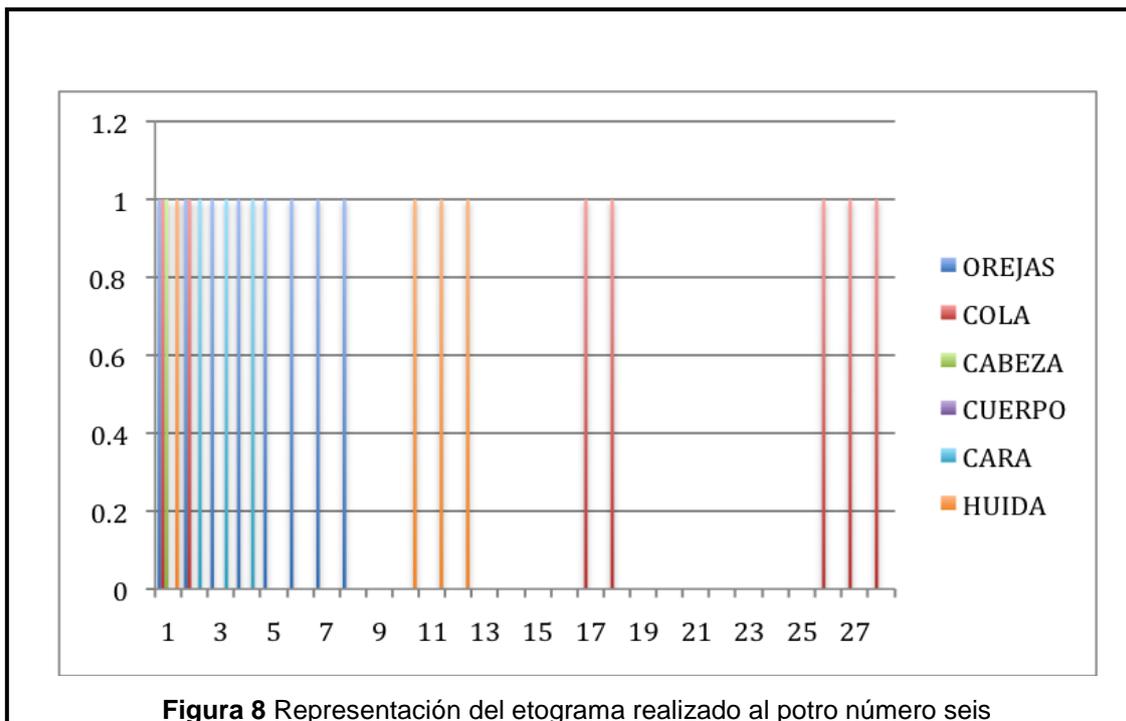
Este potro presentó signos de estrés hasta el día número 7, de igual manera los movimientos de cola, por tener ausencia de otros indicadores de estrés se refiere a movimientos por juego.



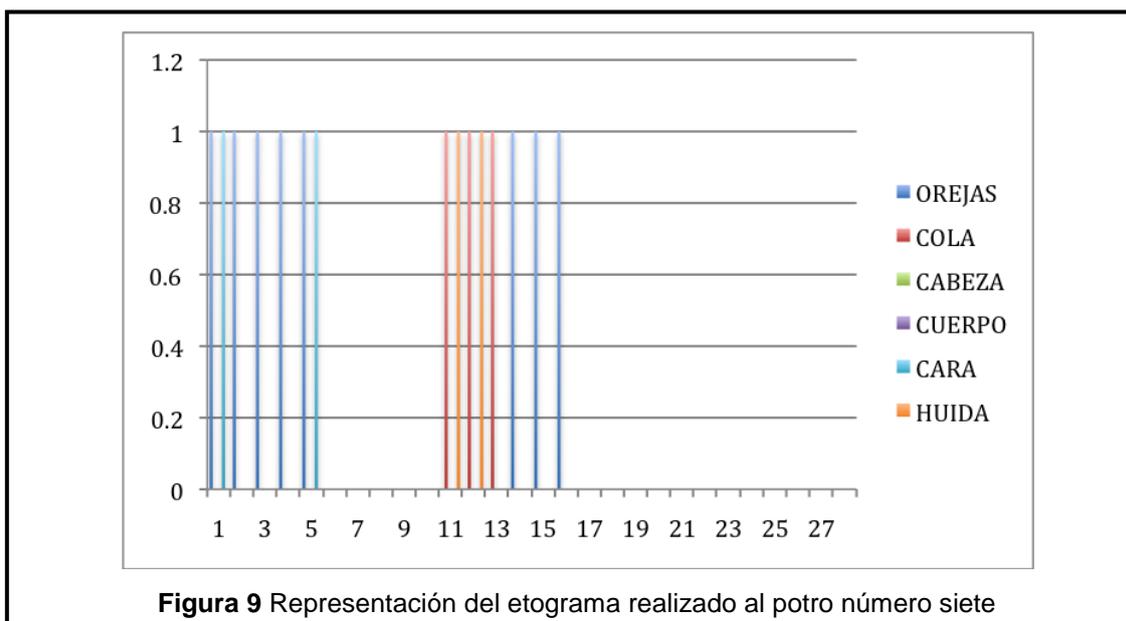
Este potro presentó signos de estrés hasta el día número 3, en el día 7 y 10 se observa que tuvo dos indicadores de estrés y después de ese día desaparecen por completo.



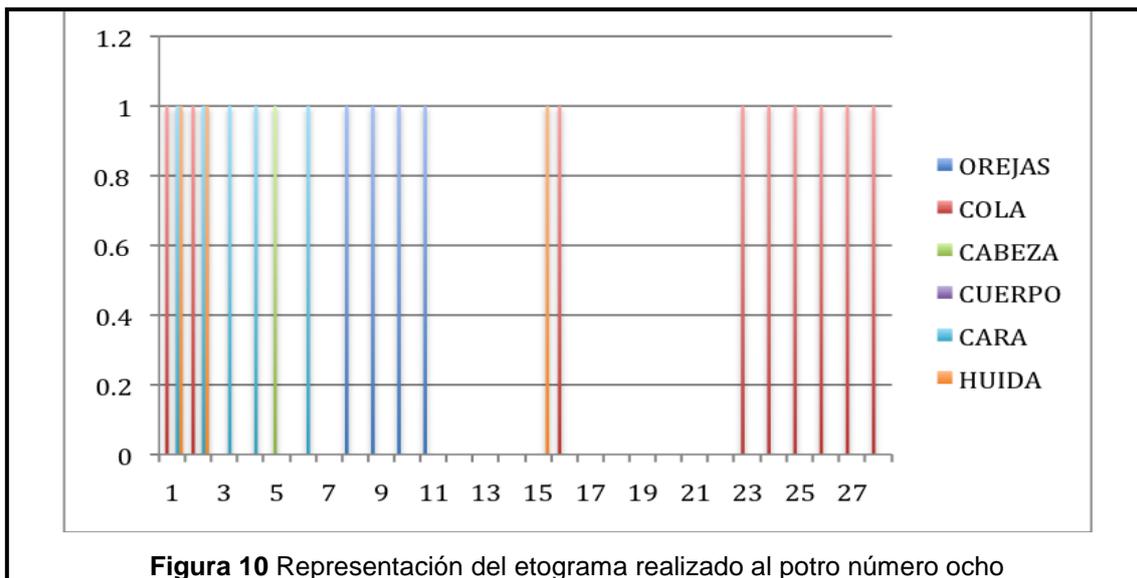
Este potro presenta más de dos indicadores de estrés hasta el día 4, desde el día 5 al día 8 presentó dos indicadores, a partir de ese día hasta el día 16 presentó un solo indicador de estrés, desde el día 17 en adelante presenta solo los movimientos de cola.



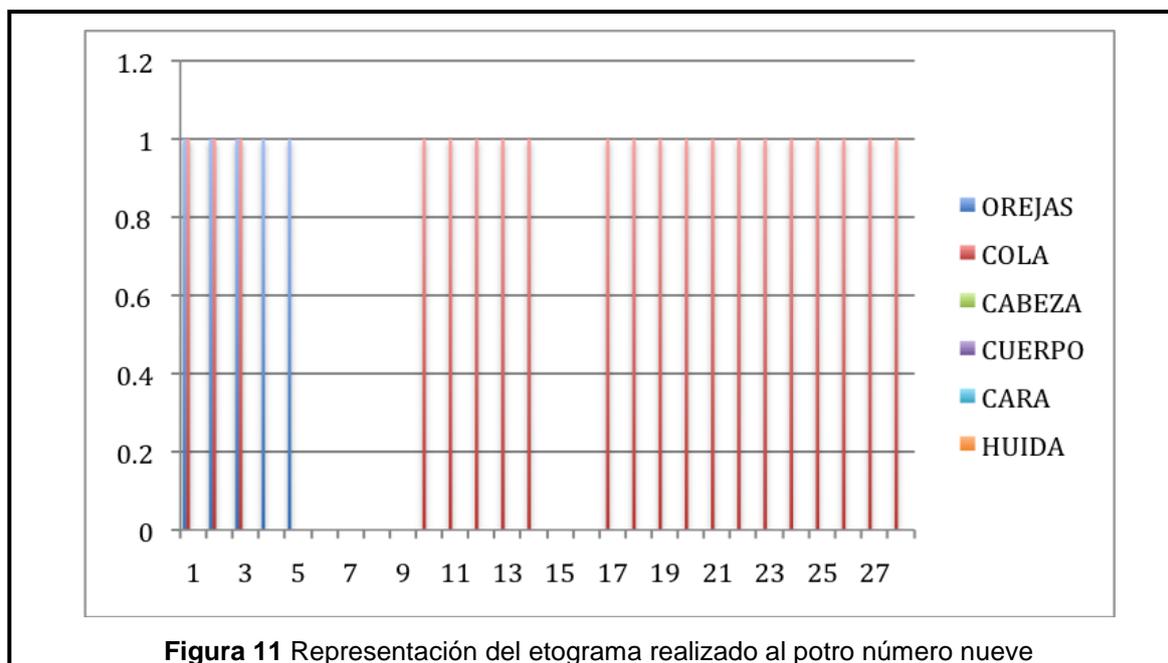
Con este potro se puede observar que hasta el día 2 presentó muchos indicadores de estrés, a partir de ese día hasta el día 8 presentó solo uno y de ahí desaparecen por completo.



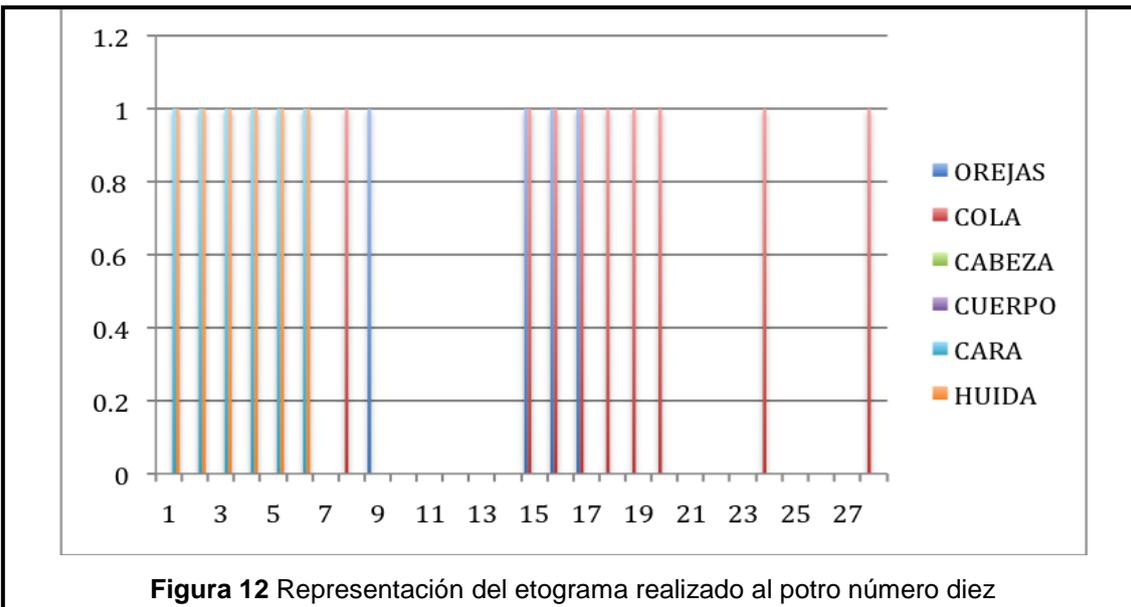
En este potro se observa que hasta el día 5 presentó entre uno y dos indicadores de estrés, después vuelven a aparecer en el día 11 hasta el día 16.



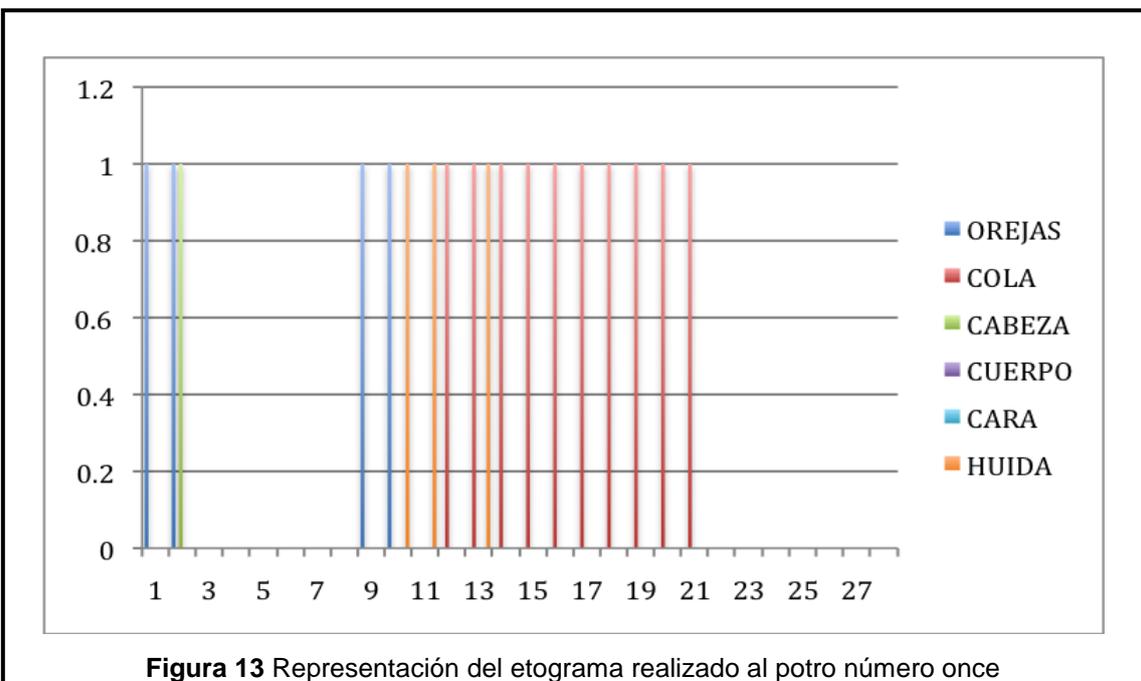
Este potro presentó más de un indicador de estrés hasta el día 2, de ahí en adelante, hasta el día 11 presenta un indicador de estrés, después existe una ausencia de estrés y vuelve a aparecer en el día 15, de ahí en adelante ya no hay indicadores de estrés.



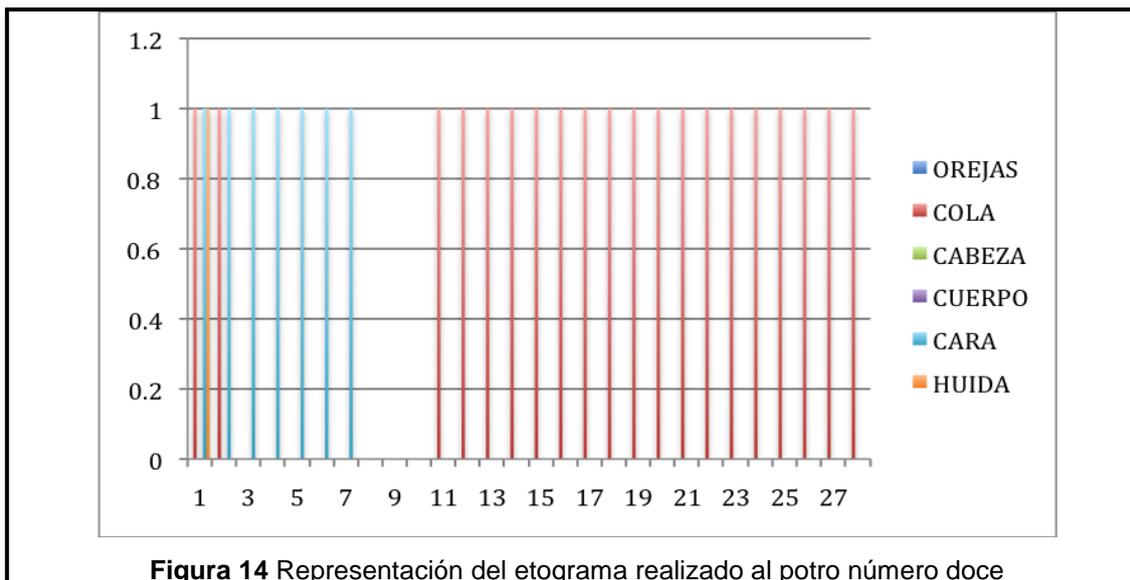
Este potro presentó estrés hasta el día número dos, de ahí en adelante no existen indicadores de estrés.



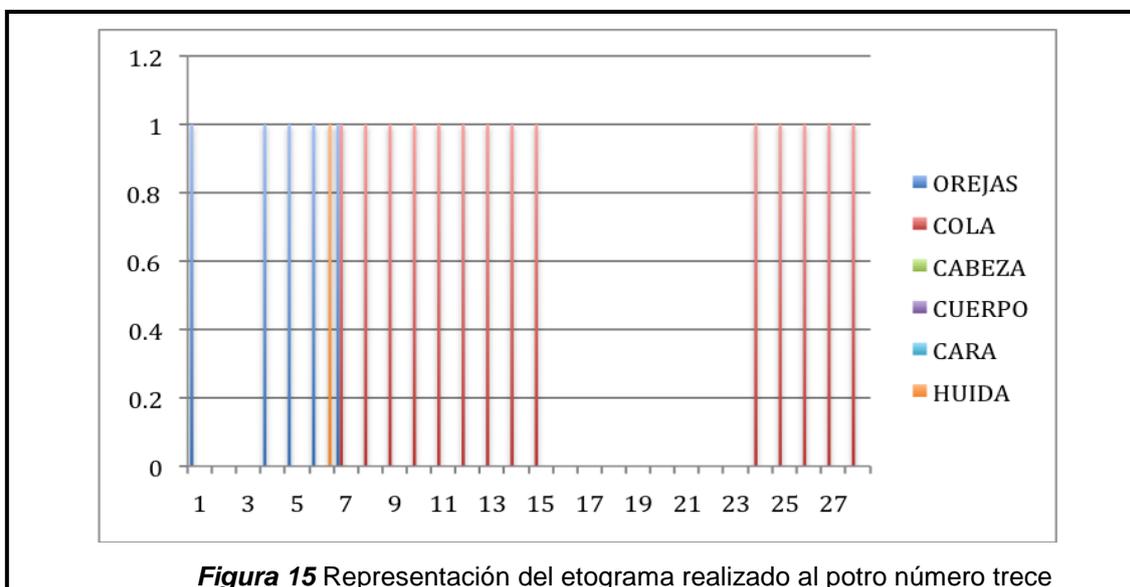
Este potro tiene variaciones en los indicadores de estrés, se observa que del día 1 al 6 presenta dos indicadores de estrés, el día 7 no indica estrés, de ahí presenta estrés el día 9 y tiene otra vez ausencia de estrés hasta el día 15 donde se mantiene hasta el día 16.



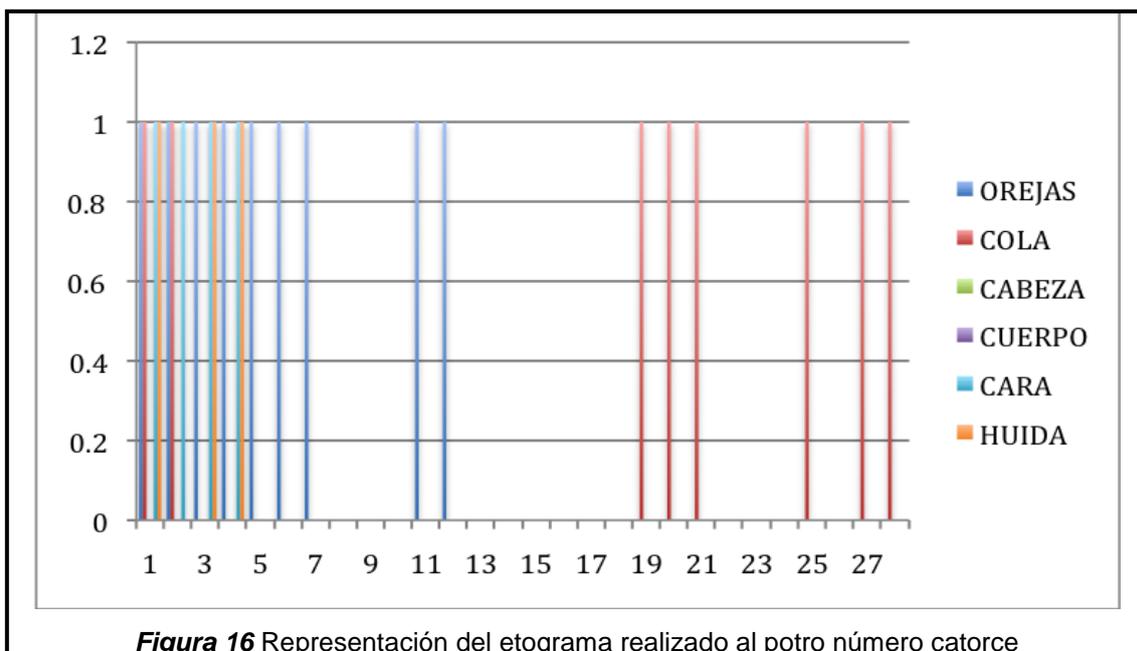
Aquí se logra observar que el potro presenta signos de estrés los dos primeros días, de ahí vuelven a aparecer signos de estrés al día 8 hasta el día 14.



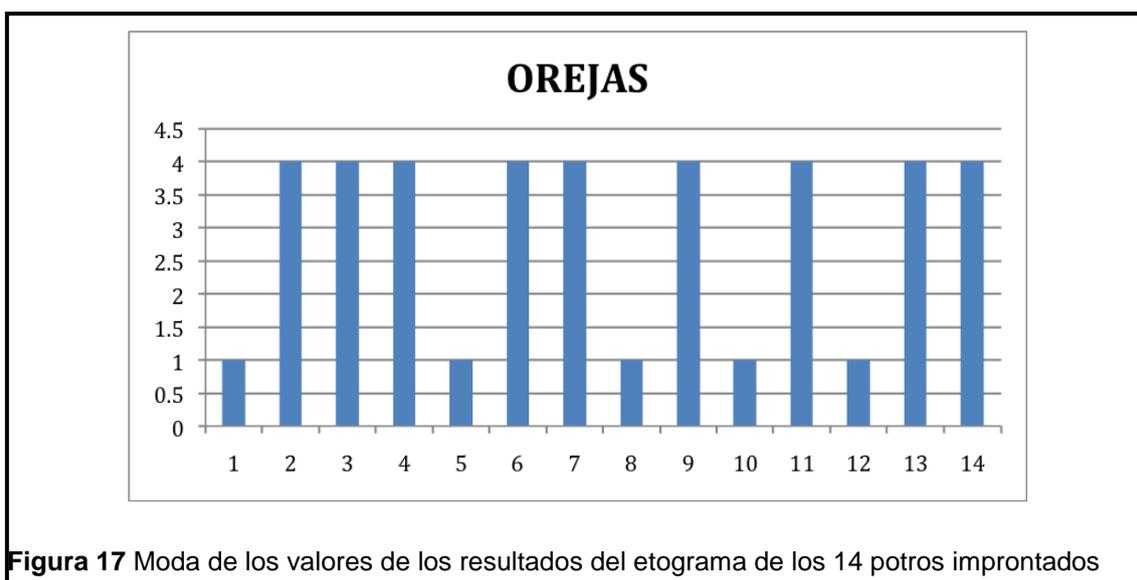
Este potro presenta signos de estrés hasta el día 7, hasta estos días los movimientos de las orejas indican que se encuentra estresado, después de esto no existe signo alguno de estrés.



En este potro se observa que el primer día existe signos de estrés indicados por los movimientos de las orejas, después estos signos aparecen al cuarto día y se mantiene hasta el día 7, de igual manera se observa que en el día 8 presentó reacción de huida.



En este gráfico se observa que el potro presentó varios signos de estrés hasta el día 5, después existe una variación en el indicador de las orejas hasta el día 12.



Los números que tenemos aquí indican que al final de la técnica ningún potro presentó estrés indicado por las orejas, los valores que representa éste gráfico con el número 1 y 4, son números asignados a los movimientos y en este caso los dos son positivos a la técnica.

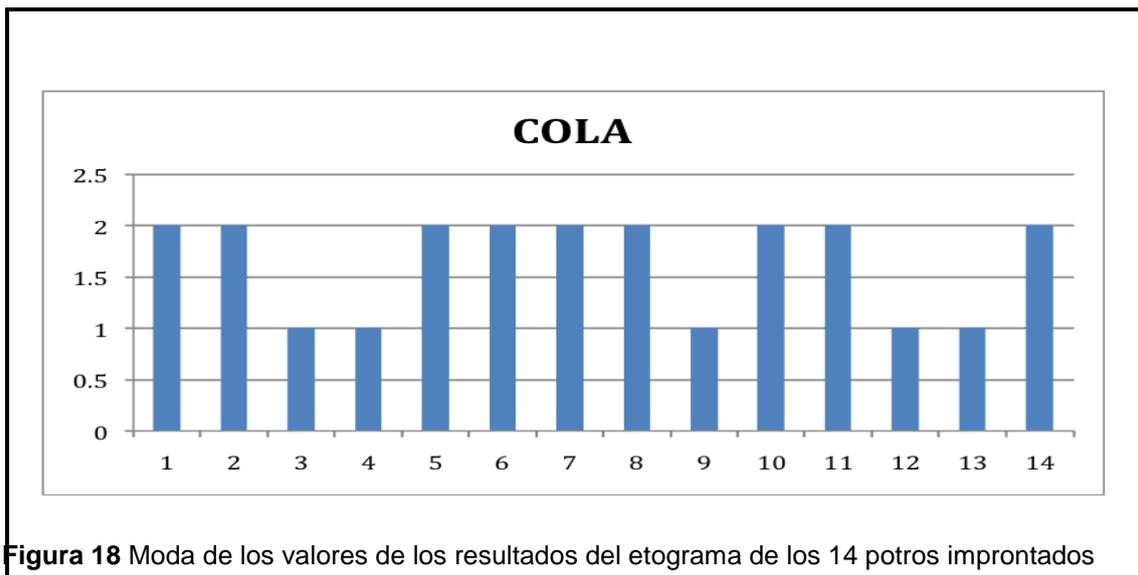


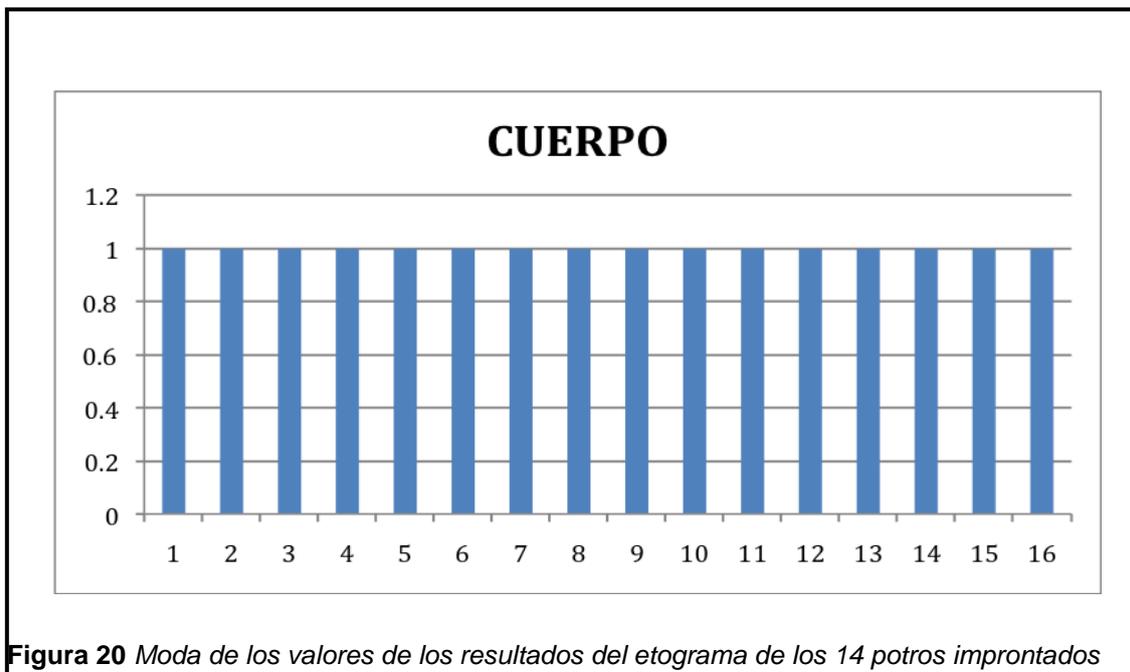
Figura 18 Moda de los valores de los resultados del etograma de los 14 potros improntados

Los números de este gráfico indican que ningún potro al final de la técnica presento estrés indicado por los movimientos de la cola, los valores 1 y 2 son favorables a la técnica.

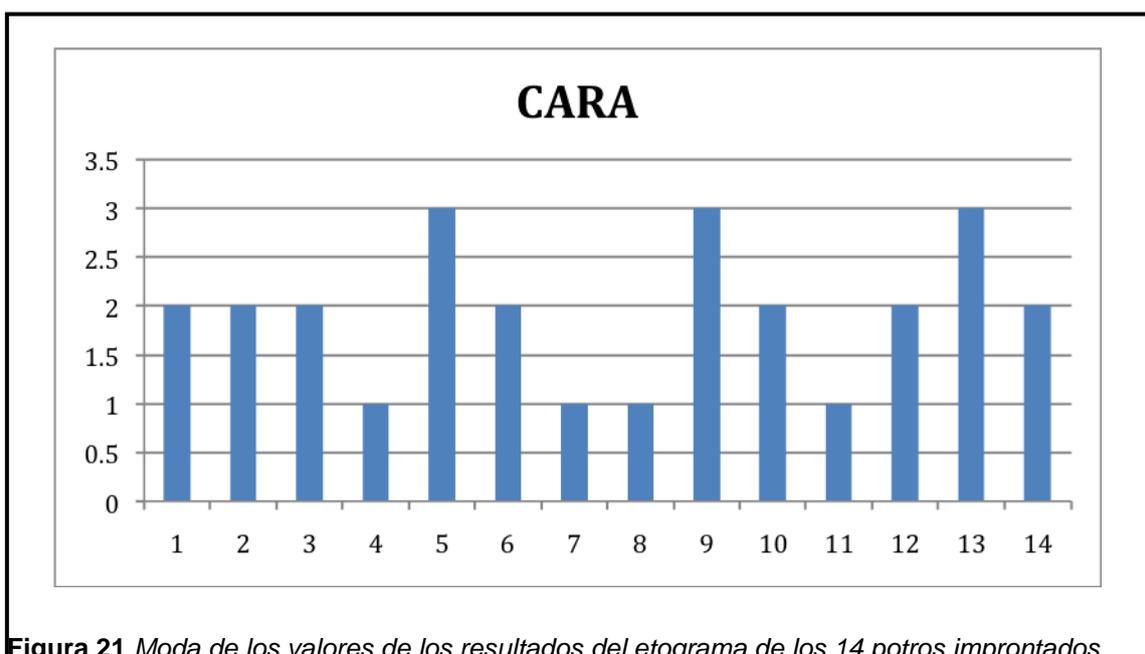


Figura 19 Moda de los valores de los resultados del etograma de los 14 potros improntados

Este gráfico indica que los potros que recibieron la técnica de la impronta, no presentaron ningún signo por parte de la cabeza que nos indique estrés.



En éste gráfico se observa con claridad que todos los potros que recibieron la técnica de la impronta no presentaron signo de estrés.



Los resultados que existen en este cuadro indican con los valores 1, 2 y 3 que no presentan estrés, a partir del número cuatro era un indicador de estrés.

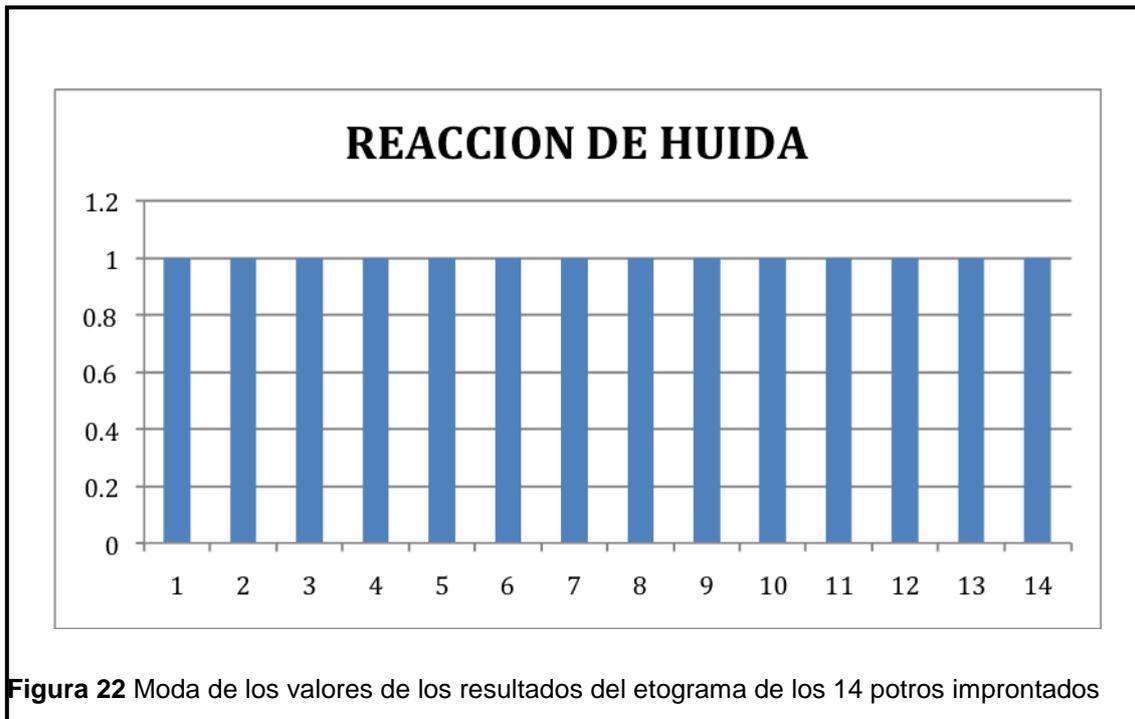


Figura 22 Moda de los valores de los resultados del etograma de los 14 potros improntados

En éste gráfico se puede observar que al final de la realización de la técnica no existe reacción de huida, este es el indicador más importante para la técnica, ya que si un potro se encuentra confiado no va a huir.

CAPITULO VI

6. DISCUSIÓN

En el gráfico que compara los valores del cortisol sanguíneo se puede observar que el aumento que existe en el grupo control no es una variable significativa indicadora de estrés, pese a que los grupos fueron homogéneos en cuanto a edad, peso, raza, altitud del lugar donde viven, manejo que reciben, alimentación y cuidados básicos, al igual que la toma de la muestra fue extraída con las mismas características; se puede decir que los niveles de cortisol no aumentan o disminuyen debido a la técnica de impronta recibida, contradiciendo a lo que indica Martos y Ayala en su documento, diciendo que los caballos son una especie muy sensible al estrés, además señalan que tras una respuesta de estrés crónico, como lo es un estrés social, los niveles de cortisol a nivel sanguíneo también se verían aumentados (Martos & Ayala, 2003). Para poder medir con mayor exactitud los niveles de cortisol se necesitará realizar otro estudio o plantear otra hipótesis.

En el gráfico que compara el etograma realizado a los potros improntados podemos observar en algunos de los gráficos que los resultados salieron exactamente iguales en todos los potros sacando la moda de los valores, es decir que el 100% de los potros se improntaron y reflejaron sus resultados con su comportamiento, este grupo de potros presentaron los comportamientos deseados en la técnica, de igual manera se observó que las características indeseables, como reacción de huida, nerviosismo, movimiento incontrolado de las orejas desapareció en su totalidad, afirmando así la teoría de Carpenter (2005) en su página sobre la impronta, comenta que el objetivo de la realización de la técnica es desensibilizar a los potros a ciertos estímulos, así se logra tener animales más tranquilos frente a la presencia del ser humano (Carpenter, 2005).

Si revisamos individualmente el etograma podemos observar el avance día a día con la técnica, ahí se observa como los potros fueron avanzando positivamente en su comportamiento gracias a la realización de la técnica.

CAPITULO VII

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

De acuerdo al estudio realizado en el presente trabajo, con la finalidad de evaluar los niveles de cortisol sanguíneo tras la implementación de la técnica de la impronta en potros recién nacidos en algunos predios en la provincia de pichincha, se puede concluir que los niveles del cortisol sanguíneo, comparando el grupo experimental con el grupo control no generan un cambio significativo, esto se debe a que el cortisol como conjugado solo no sirve para la medición de estrés, los valores no aumentan significativamente en los potros del grupo control, dando como negativa a la hipótesis planteada en éste estudio.

Pese a estos resultados si se pudo observar un cambio positivo en cuanto al comportamiento de los potros realizados la técnica, los potros que fueron improntados presentan una mejoría en su comportamiento, de igual manera se ve una mejoría en el comportamiento de las madres de estos potros, las madres no generan una reacción de huida o defensa cuando se realiza la técnica con sus crías, en cuanto a los potros que no fueron realizados la impronta se nota una reacción de huida por parte de la madre y de la cría, estos potros resultaron difíciles en cuanto al manejo para la toma de la muestra.

Los potros que fueron improntados reconocen a la persona que realizó la técnica y que estuvo con ellos durante todo este período como parte de la manada, en algunos casos se observó que el potro desde el potrero ya le sigue a esta persona, sin presentar alguna reacción por la separación de la madre, el momento de la toma de la muestra este grupo de potros no presentó reacción de huida o nervios, concluyendo así que la técnica de la impronta mejora notablemente el comportamiento de los potros.

7.2. Recomendaciones

Después de la realización del proyecto se puede recomendar la continuación de la técnica y realizar una medición de ACTH con cortisol sanguíneo para así comprobar entre las dos variables si existe algún indicio de estrés, ya que el cortisol solamente no resultó ser un indicador de estrés para este tipo de estudios, pese a que el etograma afirmó que hubo una habituación del potro hacia el ser humano.

Es necesario tener registros en el Ecuador sobre el número de veterinarios dedicados a especies mayores, en especial dedicados a los equinos, el uso de registros resulta de utilidad en cualquier tipo de estudio, en este caso sería de gran utilidad ya que con la técnica se espera reducir los accidentes con caballos por parte de las personas que están en continuo contacto, existe también una falta de registros del número de potros al año, debido a esto una recomendación sería crear registros en cuanto al número de veterinarios, el número de accidentes provocados por el trabajo por parte de los veterinarios y un registro con el número de nacimientos de potros en cada provincia, así se facilitarían la realización de nuevos proyectos por parte de veterinarios y estudiantes.

En cuanto a la realización de la técnica y las dificultades que se dieron en el desarrollo de la misma, algunas recomendaciones serían, tener más apoyo por parte de profesionales hacia estudiantes en esta etapa y desde el principio de la carrera, ya que resulta muy complicado realizar algún proyecto sin el apoyo de los profesionales.

De igual manera un limitante en la realización fue la falta de apoyo por parte de los criadores y de las personas que tienen caballos, se puede decir que los propietarios, por falta de conocimientos y por falta de profesionales dispuestos a capacitar un poco a los propietarios, según comentaban, no abren sus puertas para estudios con sus animales, obteniendo así una dificultad el

momento de realizar la tesis ya que no podemos obtener un número de muestreo fácilmente, a pesar de esto se logró la realización de la técnica con el número de población mínima requerida, se debe conocer que el número de nacimientos de potros es muy limitado y que a pesar de la tasa de mortalidad en criaderos no sea alta es igual un limitante el momento del número de muestra.

De igual manera otra recomendación sería facilitar a los estudiantes con laboratorios capacitados para la realización de algunas tesis, en este caso fue necesario traer el conjugado del cortisol para la realización de la medición de cortisol sanguíneo para comprobar la eficacia de la técnica, ya que aquí no se realiza rutinariamente ese tipo de exámenes.

Uno de los limitantes que también se observó es la falta de literatura sobre el tema, es por eso que la parte sobre la técnica no es muy extensa.

En cuanto a la realización del proyecto se puede recomendar que se continúe con capacitaciones a propietarios de caballos y que la técnica se la siga realizando por un período más largo, esto quiere decir hasta que el potro esté listo para la doma, así el caballo por ser un animal de memoria no se olvidará algunos de los ejercicios hasta que se realice la doma a su debido tiempo.

REFERENCIAS

- Alcock, J. (1984). ANIMAL BEHAVIOR, An evolutionary Approach. Massachusetts: Sinauer Associates, Inc.
- Ayala, I; Martos N; (2003). El estrés en los équidos. Murcia, España.
- Ayala, I; Martos, N.F; Silvan, G.; Gutierrez-Panizo, C.; Clavel, J.G.; Illera, J.C. (2012). Cortisol, adrenocorticotrop hormone, serotonin, adrenaline and noradrenalin serum concentrations in relation to disease and stress in the horse. Murcia: Elsevier.
- Breland, K., & Breland, M. (1966). Animal Behavior. New York: The Macmillan company.
- Broom, D. M. (1981). Biology of Behavior. New York: Vail - Ballou Press, INC.
- Carpenter, B. (2005). Imprinting your foal. Recuperado el 12 de 02 de 2015, de http://www.hashknifehorses.com/imprinting_your_foal.htm
- Carranza, J. (2010). Introduccion a la Ciencia del Comportamiento. Caceres: Universidad de Extremadura.
- Cordoba, F. (2005). FUNDAMENTOS BIOLÓGICOS DEL APRENDIZAJE Y LA MEMORIA. Recuperado el 18 de 2 de 2015, de <http://www.uhu.es/francisco.cordoba/asignaturas/FBAM/PROGRAMA-RESUMENES/1-TIPOS%20DE%20APRENDIZAJE.pdf>
- Cuixart, S. N. (1994). Fisiología del estres. Recuperado el 7 de 04 de 2015, de SIAFA: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_355.pdf
- Daneri, F. (2012). BIOLOGÍA DEL COMPORTAMIENTO. Recuperado el 02 de 04 de 2015, de http://www.psi.uba.ar/academica/carrerasdegrado/psicologia/sitios_catedras/electivas/090_comportamiento/material/tp_estres.pdf
- Diehl, N. (16 de 06 de 2002). Intensive, Early Handling of Neonatal Foals: Mare-Foal Interactions. Recuperado el 17 de 02 de 2015, de Havemeyer Foundation: <http://research.vet.upenn.edu/HavemeyerEquineBehaviorLabHomePag>

- e/ReferenceLibraryHavemeyerEquineBehaviorLab/HavemeyerWorkshops/HorseBehaviorandWelfare1316June2002/HorseBehaviorandWelfare2/IntensiveEarlyHandlingofNeonatalFoalsMare/tabid/3118/Default.aspx
- Drickamer, L. C., & Vessey, S. H. (1986). ANIMAL BEHAVIOR: CONCEPTS, PROCESSES, AND METHODS. Belmont, California: Wadsworth publishing company.
- Eagle, W. (18 de 11 de 2014). Imprinting – Mares and Foals. Recuperado el 18 de 02 de 2015, de Well Spring: <http://www.wellspringequine.ca/news-article.php?id=4>
- Engelhardt, W., & Breves, G. (2002). Fisiología Veterinaria. Zaragoza: Editorial Acribia.
- Escobar, F. M. (Mayo de 2009). NIVELES DE CORTISOL EN EL NEONATO EQUINO, EN SUS PRIMERAS 6. Recuperado el 7 de 04 de 2015, de http://bdigital.ces.edu.co:8080/dspace/bitstream/123456789/662/2/Niveles_cortisol_neonato_equino.pdf
- Fiorentino, S; Gutiérrez, M; Rueda, N; Rodríguez, J (1994). La Inmunología en el Diagnóstico Clínico. Bogotá. Centro Editorial Javeriano
- García, O. (2011). Cuidados básicos para los animales de compañía perros y gato. Recuperado el 18 de 02 de 2015, de madrid: <http://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio/Ayuntamiento/Salud/Animales/Temas-de-Salud?vgnextfmt=default&vgnextoid=5ad240e32f416110VgnVCM1000000b205a0aRCRD&vgnnextchannel=70fa0c5600847010VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&idCapitulo=4756424>
- Gonzales del Pino, F. Escalante F.; Wilde, O.; (Marzo 2009). Técnica de imprinting, sociabilización y manejo intensivo temprano en el potrillo (Imprinting technique, and intensive socialization early in the foal). Redvet, 10.
- Grier, J. W., & Burk, T. (1992). Biology of animal behavior. Missouri, St. Louis: Mosby Year Book.
- Hall, M. (1998). Behaviour and evolution. New York: The Open University.

- Hardoy, M. (31 de 3 de 2008). Caballos y Fines. (R. E. Espectador, Entrevistador).
- Hector Tarabla, G. d. (09 de 06 de 2009). Vet Comunicaciones. Recuperado el 24 de 03 de 2015, de Accidentes ocupacionales y enfermedades profesionales en el ejercicio de la: http://www.vetcomunicaciones.com.ar/uploadsarchivos/accidentes_occupacionales.pdf
- Hess, E. (1958). "Imprinting" in animals. California: W.H Freeman and company.
- Haupt, K. A. (2011). Domestic Animal Behavior for Veterinarians and Animal Scientists. Iowa: Wiley-Blackwell.
- Lorenz, K. (1981). The foundations of ethology. New York: Springer - Verlag.
- Manning, A., Stamp Dawkins, M., & Dawkins, M. S. (1998). ANIMAL BEHAVIOR.
- McGill, T. E. (1973). Readings in Animal Behavior. United States of America: Holt, Rinehart and Winston INC.
- Miller, R. M (2008). Imprint Training of the new born foal. Texas: Western Horseman magazine.
- Morris, D. (1992). Guia para comprender a los caballos. Buenos Aires: Emecé Editores SA.
- Navarrete, C. (2004). EL PERÍODO DE IMPRONTA EN LOS CÁNIDOS. Recuperado el 27 de 10 de 2014, de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2004/fvn321p/doc/fvn321p.pdf>
- Neira, A. R. (13 de 06 de 2008). La doma racional equina. Recuperado el 29 de 10 de 2012, de <http://www.engormix.com/MA-equinos/manejo/articulos/doma-racional-equina-t1635/124-p0.htm>
- Petryna, A., & Bavera, G. (2002). Etologia. Recuperado el 18 http://www.produccion-animal.com.ar/etologia_y_bienestar/etologia_en_general/07-etologia.pdf de 02 de 2015

- Probst, S. (14 de 04 de 2012). Can Imprinting Go Too Far? Recuperado el 18 de 02 de 2015, de Rural Heritage: https://www.ruralheritage.com/horse_paddock/horse_imprint.htm
Publishing.
- Ravazzi, G. (1994). EL POTRO , Como se Cria - Como se adiestra. Barcelona: Editorial de Vecchi, S.A.
- Reece, W. (2004). Fisiología de los animales domesticos. Zaragoza: Editorial Acribia SA.
- Rosenzweig, M., & Leiman, A. (1992). Psicología fisiologica. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España , S.A.U.
- Ruwet, J. C. (1973). Etología. Barcelona: Herder S.A.
- Salinas, M. d. (2009). Polo Argentino. Recuperado el 14 de 12 de 2014, de Comportamiento y bienestar equino: <http://www.poloargentino.com/?sec=14&an=2009¬a=81>
- Thomas, H. S. (2010). Story's Guide to Training Horses. United States: Storey
- Tinbergen, N. (1970). El estudio del Instinto. Mexico D.F. Mexico D.F: Siglo veintiuno editores SA.
- Tula, R. (12 de 2011). Revista veterinaria Argentina. Recuperado el 14 de 12 de 2014, de Etologia equina. Primera parte: <http://www.veterinariargentina.com/revista/2011/12/etologia-equina/>
- UCO, E. R. (06 de 07 de 2002). ONTOGENIA DE LA CONDUCTA. Recuperado el 18 de 02 de 2015, de http://www.uco.es/organiza/departamentos/prod-animal/economia/aula/img/pictorex/06_07_02_TEMA_8.pdf
- Valdes, M., & Flores, T. d. (1990). Psicobiología del estres . Barcelona: Ed. Martinez Roca S.A.
- Villa, J. G. (2004). Etología. Recuperado el 21 de 11 de 2014, de http://www.avpa.ula.ve/docuPDFs/jornada_leche_III/comportamiento_animal_villa.pdf
- Wallace, R. (1979). The Ecology and evolution of Animal Behavior. Santa Monica, California: Goodyear publishing company, INC.
- Zlotnik, A. (2004). Relinchos y Susurros. Ituzaingo, Bs. Aires: Editorial Maipue.

ANEXOS

GRÁFICOS ETOGRAMA

Anexo 1

OREJAS

DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7
DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14
DIA 15	DIA 16	DIA 17	DIA 18	DIA 19	DIA 20	DIA 21
DIA 22	DIA 23	DIA 24	DIA 25	DIA 26	DIA 27	DIA 28

1 Atento

2 Agresivo

3 Nervioso o inquieto

4 Relajado o cansado

Anexo 2

MOVIMIENTO DE LA COLA

DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7
DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14
DIA 15	DIA 16	DIA 17	DIA 18	DIA 19	DIA 20	DIA 21
DIA 22	DIA 23	DIA 24	DIA 25	DIA 26	DIA 27	DIA 28

1

2

3

Anexo 3



1

- Orejas erguidas y dirigidas hacia delante.
- Mirada atenta.
- Ollares distendidos



2

- Orejas en constante movimiento.
- Ojos muy abiertos y mirada inquieta.
- Ollares distendidos.



3

- Orejas inclinadas hacia atrás.
- Ojos entrecerrados.
- Ollares contraídos.

MOVIMIENTOS DE LA CABEZA

DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7
DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14
DIA 15	DIA 16	DIA 17	DIA 18	DIA 19	DIA 20	DIA 21
DIA 22	DIA 23	DIA 24	DIA 25	DIA 26	DIA 27	DIA 28

Anexo 4

MOVIMIENTOS CUERPO

DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7
DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14
DIA 15	DIA 16	DIA 17	DIA 18	DIA 19	DIA 20	DIA 21
DIA 22	DIA 23	DIA 24	DIA 25	DIA 26	DIA 27	DIA 28

1
CABEZA HACIA ARRIBA,
LA COLA HACIA ARRIBA,
ACTIVO

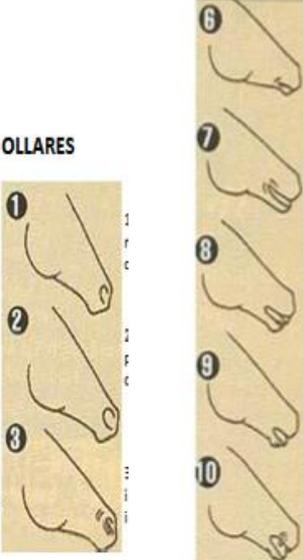


2
CABEZA HACIA ABAJO,
SIN GANAS DE NADA,
COLA HACIA ABAJO



Anexo 5

OLLARES



MOVIMIENTOS CARA

DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7
DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14
DIA 15	DIA 16	DIA 17	DIA 18	DIA 19	DIA 20	DIA 21
DIA 22	DIA 23	DIA 24	DIA 25	DIA 26	DIA 27	DIA 28

Anexo 6

REACCION DE HUIDA

DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7
DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11	DIA 12	DIA 13	DIA 14
DIA 15	DIA 16	DIA 17	DIA 18	DIA 19	DIA 20	DIA 21
DIA 22	DIA 23	DIA 24	DIA 25	DIA 26	DIA 27	DIA 28

1



2



GRÁFICOS REALIZACIÓN DE LA TÉCNICA

Anexo 7



Anexo 8



Anexo 9



Anexo 10



Anexo 11



Anexo 12



Anexo 13



Anexo 14



Anexo 15



Anexo 16



Anexo 17



Anexo 18



Anexo 19



Anexo 20



Anexo 21



Anexo 22



Anexo 23



Anexo 24



Anexo 25



Anexo 26



Anexo 27



Anexo 28



Anexo 29



Anexo 30



TABLA DE INFORMACIÓN GENERAL DE CADA POTRO

Anexo 31

POTRO 1			
FECHA DE NACIMIENTO		HORA	
SEXO		RESPONSABLE	
PESO			
PESO FINAL			