



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
CUAUTITLÁN**

Aplicación de un protocolo de bienestar animal en  
caprinos bajo un sistema de pastoreo extensivo con  
encierro nocturno

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

**PRESENTA**

Fernando Hernandez Hernandez

**ASESORA**

M.P.A. Rosalba Soto González

**COASESORA**

M.V.Z. Marisol Paredes Alvarado

**CUAUTITLÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO 2017**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN  
UNIDAD DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR  
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES**

FACULTAD DE ESTUDIOS  
SUPERIORES-CUAUTITLÁN

ASUNTO: VOTO APROBATORIO

**M. en C. JORGE ALFREDO CUÉLLAR ORDAZ  
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN  
PRESENTE**

**ATN: I.A. LAURA MARGARITA COREAZAR FIGUEROA  
Jefa del Departamento de Exámenes Profesionales  
de la FES Cuautitlán.**

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: Trabajo de Tesis

Aplicación de un protocolo de bienestar animal en caprinos bajo un sistema de pastoreo extensivo con encierro nocturno

Que presenta el pasante: FERNANDO HERNANDEZ HERNANDEZ  
Con número de cuenta: 41007716-4 para obtener el Título de la carrera: Medicina Veterinaria y Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro **VOTO APROBATORIO**.

**ATENTAMENTE**  
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
Cuautitlán Izcalli, Méx. a 15 de marzo de 2017.

**PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO**

	NOMBRE	FIRMA
<b>PRESIDENTE</b>	M.P.A. Rosalba Soto González	
<b>VOCAL</b>	M. en M.V.Z. Gerardo López Islas	
<b>SECRETARIO</b>	M. en C. Hilda Laura Sandoval Rivera	
<b>1er. SUPLENTE</b>	M.V.Z. Alfonso Gabriel Ruíz García	
<b>2do. SUPLENTE</b>	M. en C. Nora Rosalía Flores Huitrón	

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional (art. 127).

LMCF/ntm\*

Agradecimientos:

Proyecto PAPIME PE 206016 “Mejora de la enseñanza en el trabajo de campo en la asignatura de Reproducción Animal de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia”

Proyecto PIAPI 1659 “Factores de Control de la Expresión del Comportamiento Social y la Eficiencia Reproductiva en los Animales Domésticos”

Al Técnico Académico Francisco Rodolfo González Díaz por el apoyo en la realización de las pruebas de comportamiento y en el diagnóstico de gestación de los animales.

En especial a la Sra. Blanca Gregoria Escalona López propietaria y pastora del rebaño caprino.

### Dedicatorias:

A mis padres por el gran apoyo que me han brindado siempre, por su educación la cual me ha ayudado a llegar hasta esta etapa de mi vida, por su gran amor y comprensión. El ejemplo que me han brindado a través de sus acciones me ayuda a seguir adelante y tratar de ser mejor cada día.

A mi familia por apoyarme y acompañarme cuando más los necesite a mis hermanos, tíos, primos y abuelitas.

A mis amigos por compartir conmigo tantos momentos especiales y hacer de mi estancia en la universidad una gran aventura.

A la maestra Rosalba y el profesor Francisco por su gran apoyo y paciencia para realizar esta tesis, saben que los aprecio mucho.

A mis maestros de los cuales aprendí mucho.

## ÍNDICE:

	<i>Páginas</i>
1. Resumen	1
2. Introducción	2
3. Antecedentes	4
I. Situación actual de la caprinocultura en México	4
II. Historia y desarrollo del bienestar animal	7
III. Definiciones del bienestar animal	9
IV. Importancia de medir el bienestar animal	11
V. Criterios para evaluar el bienestar animal	12
VI. Indicadores para evaluar el bienestar animal en cabras lecheras	19
VII. Bienestar animal en cabras en sistemas de producción extensivos	25
4. Objetivos	26
5. Materiales y métodos	27
6. Resultados	39
7. Discusión	52
8. Conclusiones	57
9. Anexos	58
10. Bibliografía	63

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Índice de tablas	<i>Páginas</i>
Tabla 1.- Formato de indicadores de bienestar animal	58
Tabla 2.- Principio buena salud enfocado en indicadores que fueron significativos y se encuentran en cabeza y cuello	39
Tabla 3.- Principio buena salud enfocado en la presencia de callos	40
Tabla 4.- Principio buena salud enfocado en indicadores que no fueron relevantes y que se encuentran en cabeza y cuello	45
Tabla 5.- Evaluación del principio buena salud enfocado en indicadores que no fueron relevantes y que se encuentran en cuerpo	46
Tabla 6.- Evaluación del principio buena salud enfocada en indicadores que no fueron relevantes y que se encuentran en extremidades	47
Tabla 7.- Evaluación del principio buena salud enfocado en indicadores que no fueron relevantes y que se encuentran en glándula mamaria	47
Tabla 8.- Evaluación del principio buena alimentación utilizando el indicador de condición corporal	49

Índice de figuras	Páginas
Fig. 1. Evaluación del BA en una cabra.	59
Fig. 2. Lesiones en boca en un grupo de cabras adultas en sistema extensivo en 6 meses de estudio.	40
Fig. 3. Secreciones nasales en un grupo de cabras adultas en sistema extensivo en 6 meses de estudio	41
Fig. 4. Lesiones en cabeza y cuello en un grupo de cabras adultas en sistema extensivo en 6 meses de estudio.	42
Fig. 5. Lesiones en orejas en un grupo de cabras adultas en sistema extensivo en 6 meses de estudio.	43
Fig. 6. Presencia de callos en un grupo de cabras adultas en sistema extensivo en 6 meses de estudio.	44
Fig. 7. Condición corporal en un grupo de cabras adultas en sistema extensivo en 6 meses de estudio.	48
Fig. 8. Lesiones costrosas en boca de una cabra adulta ocasionadas por el consumo de arbustiva cardón ( <i>Cylindropuntia imbricata</i> ).	60
Fig. 9. Lesiones en cara en una cabra adulta ocasionadas por el ramoneo de arbustiva cardón ( <i>Cylindropuntia imbricata</i> ).	60
Fig. 10. Lesiones en la oreja de una cabra adulta ocasionadas por el ramoneo de arbustiva cardón ( <i>Cylindropuntia imbricata</i> ).	61
Fig. 11. Callos en extremidad anterior de cabra adulta producida por el mal estado del piso donde reposan este rebaño.	61
Fig. 12. Cabra con pobre condición corporal debida a la poca disponibilidad de alimento.	62
Fig. 13. Instalaciones donde se encierra al rebaño para descansar en por noche.	62



## 1. RESUMEN

En el presente estudio se evaluó el bienestar animal de un rebaño de cabras criollas en pastoreo utilizando los principios de buena salud, buena alimentación, buenas instalaciones así como la expresión de comportamientos normales. Para realizar la evaluación se utilizaron los indicadores publicados por Muri *et al.*, 2013 y AWIN, 2015 implementados en granjas de cabras lecheras. El estudio se llevó a cabo de marzo a agosto del 2016. Las evaluaciones se tomaron una vez por mes realizando una evaluación individual en todas las cabras adultas del rebaño (N= 41).

La evaluación del principio de buena salud mostró en sus indicadores cambios significativos ( $P<0.05$ ) a través del tiempo en las lesiones encontradas en el cuerpo y la cabeza de las cabras. El indicador lesiones en boca mostro cambios significativos entre los meses, siendo el meses de abril y mayo donde más cantidad de lesiones hubo ( $P<0.05$ ). Las cuales fueron producidas principalmente por espinas que tenían las plantas con las que se alimentaban en algunos de los meses evaluados.

El indicador secreción nasal mostró cambios entre los meses, siendo el mes de marzo, cuando hubo mayor presencia de secreciones nasales (32.2% grado 1 y 22.6% grado 2;  $P<0.05$ ).

El indicador lesiones en cabeza y cuello mostró diferencias entre los meses. Estas lesiones fueron de leves a moderadas (1, 2) para cuatro meses de evaluación, siendo similar al indicador lesiones en boca de los meses de marzo, abril y junio los meses en los que más prevalencia de lesiones hubo con grado 2 (15.08%) y 14.53% con grado 1 en forma global. El indicador lesiones en orejas presentó cambios en todos los meses, siendo los meses de abril y mayo los meses en los que mayor presencia de lesiones hubo.

La evaluación del principio buena alimentación mostró en su indicador condición corporal, que más de la mitad (59.4%) de los animales tuvieron una condición corporal media (2-2.5) a lo largo del estudio. Sin embargo, al igual que para los indicadores de salud los meses más difíciles correspondieron a marzo y abril.

El principio de buenas instalaciones mostró que hay una deficiencia en cuanto al espacio disponible por animal (20cm<sup>2</sup>), esto afecta su confort y libertad de movimiento. También se encontraron objetos afilados dentro del corral, estos objetos o porciones afiladas pueden causar lesiones en los animales al momento del manejo.

El principio de conductas apropiadas mostró que los animales al ser un grupo que se pastorea y se maneja a diario, no presentaron miedo ante sus pastores, aunque la falta de espacio en el corral y el hacinamiento provoca conductas agresivas.

En conclusión se pudo realizar un protocolo para cabras en sistemas extensivos, que contiene indicadores que sirven para evaluar el bienestar animal, el uso de este protocolo puede ayudar a conocer el estado de bienestar, identificar las deficiencias y aplicar mejoras y así mejorar parámetros productivos, reproductivos y de salud.

## 2. INTRODUCCIÓN

En los últimos años el concepto de bienestar animal ha adquirido importancia para los que nos dedicamos a la Medicina Veterinaria. Entre las razones principales para ello figura sin duda el conocimiento que se ha adquirido sobre la mente del animal. Ya no se puede aceptar la doctrina de Descartes que postulaba que los animales eran máquinas, y mucho menos los de Santo Tomás de Aquino, quien predicaba que los animales no sentían, y que el hombre no tenía obligaciones hacia ellos. Hoy sabemos que los animales, especialmente los vertebrados, tienen un sistema nervioso central desarrollado, que es similar al de nosotros y que compartimos con ellos el 98% del ADN. Estos conocimientos han revolucionado nuestra relación con los animales y nos han hecho conscientes de una obligación ética que tenemos que consiste en ofrecerles hasta donde sea posible condiciones de vida acordes con su forma natural de vivir (Aluja, 2006).

El BA se ha definido como el estado del individuo en relación con sus intentos de afrontar el ambiente (Broom, 2008) con fines de adaptación. Si el animal es exitoso en dichos intentos, entonces su condición de bienestar no se verá comprometida, contrario a cuando sus intentos fracasan o le implican altos costos que arriesgan su salud y/o desempeño. La producción y salud animal deseables están directamente relacionados con la posibilidad de que los animales se adapten positivamente a su ambiente (Carenzi *et al.*, 2009).

Por medio del desarrollo y uso de protocolos de evaluación y valoración del BA se pueden identificar fallas dentro de los sistemas de producción y encauzar mejoras específicas dirigidas a áreas particulares. En un futuro cercano, la valoración integral del BA en granja podría ser utilizada para respaldar posturas legislativas y de legislación en el sector, además de poder convertirse en parte esencial de mecanismos de certificación de buenas prácticas de manejo (Main *et al.*, 2003).

Dado a que hay una creciente concientización social acerca de la forma en que se producen los alimentos de origen animal, hoy en día se han desarrollado algunos protocolos para la evaluación del BA aplicables a bovinos, porcinos y aves. Además se está trabajando en la construcción de indicadores para pavos, ovinos, caprinos, caballos y burros, entre otros. Se

ha documentado el uso de protocolos de evaluación del BA en rebaños caprinos con resultados interesantes. El uso de dichos protocolos o alguna adaptación a condiciones locales no se ha generalizado y en México no se conocen esfuerzos similares (Tajonar, 2016).

Por lo que el presente estudio pretende implementar un protocolo de evaluación del BA en un rebaño de cabras criollas en pastoreo extensivo con encierro nocturno realizado en San Juan Zitlaltepec, municipio de Zumpango, Estado de México, tomando criterios de evaluación publicados en la literatura y adaptándolos a este sistema de producción que es sumamente importante en el país por la alta cantidad de rebaños mantenidos en este sistema.

### 3. ANTECEDENTES

#### I. SITUACIÓN ACTUAL DE LA CAPRINOCULTURA EN MÉXICO

Los caprinos se encuentran ampliamente distribuidos por todo el mundo, pero principalmente en los países que se encuentran en las regiones tropicales, áridas y semiáridas. Los países productores más importantes de carne y leche caprinas son Sudán, Bangladesh, India, Irán, Turquía, Pakistán, China y Nigeria en Asia y África; en Europa, Francia, Grecia, Italia y España. En América son importantes, Brasil y México. Los 709 millones de cabras que hay en el mundo producen, aproximadamente, 3, 820,651 toneladas de carne, 12, 160,000 de toneladas de leche y 812,941 toneladas de pieles. Los principales países de cría caprina se ubican dentro de los económicamente más pobres, estos países tienen como objetivo principal la producción de carne, sea como cabrito lechal o como animal adulto (Arbiza y De Lucas, 2001).

En México el 45% del territorio está considerado como área no apta para la producción agrícola y la mayoría de esos espacios son usados como agostaderos los cuales se localizan en zonas áridas y semiáridas, en donde la mayor parte de las especies domésticas no son aptas para producir. Por lo anterior, la producción caprina tiene mayores ventajas y posibilidades de desarrollo en esas áreas. Las cabras son adaptables a muchos tipos de climas y sobreviven en medios en donde escasea el agua y alimento, condiciones que se pueden encontrar en una buena parte del territorio mexicano (Capote *et al.*, 2009; Vega *et al.*, 2012).

Los caprinos son la especie doméstica que contribuye en menor medida al producto interno bruto de México. Esto se debe a que la mayoría de los rebaños se encuentran distribuidos en general en los estratos socioeconómicos más bajos de la población, en zonas de alta marginación social y de alta siniestralidad ecológica. Sin embargo, el sector está presentando un repunte económico por su competitividad en el marco de los tratados de libre comercio que México ha suscrito con diversos países, considerando la alta demanda de productos caprinos (leche y cabrito) en particular en Estados Unidos (Cuellar *et al.*, 2012).

El inventario nacional de caprinos productores de carne corresponde a un total de 9 millones de cabezas para el año 2011. En el año 2002 el inventario nacional correspondió a 9.1 millones de cabezas, lo que muestra una reducción en estos últimos 10 años de 130 mil cabezas, lo que representa una pérdida de 1.4% en el periodo y un 0.14% anual (CONARGEN 2016). Se estima que en México existen 494,000 unidades de producción caprina y aproximadamente 1.5 millones de mexicanos se relaciona con esta actividad productiva ya sea en forma primaria o secundaria (Cuellar *et al.*, 2012).

Los principales productos caprinos son la leche y la carne; en general, encuentran mercado en México, en especial la carne de los animales pequeños, que es consumida como cabrito; o bien la de los adultos con la que se prepara la birria. La leche, por su parte, experimenta mayores cambios en el mercado debido a su producción estacional. En México se utilizan básicamente cinco razas puras: Nubia, Saanen, Toggenburg, Alpina y Boer, aunque predominan ampliamente las unidades productivas con animales cruzados con esas razas o de genotipo criollo (Cuellar *et al.*, 2012).

Los sistemas de producción caprinos son, en general, disímolos, con grandes rezagos tecnológicos, graves problemas sanitarios, en particular por la brucelosis, con ninguna o mala atención, y es mínima la organización de los productores; sin embargo, generó, en 2011, 43,818 toneladas de carne y más de 161 millones de litros de leche. Se calcula que más del 70% de esos productos fueron aportados por los sistemas extensivos, y aproximadamente el 25% en los sistemas intensivos (Cuellar *et al.*, 2012).

La cría y producción de cabras es todavía hoy una actividad principalmente de tipo familiar. Se estima que más de 320,000 familias participan en ella, trabajo que contribuye a su arraigo en el medio rural, evitando que migren a zonas urbanas o salgan del país. La mayoría de las unidades productivas se conforman en pequeños rebaños manejados directamente por un pastor o una familia, la cual realiza todas las actividades de manejo. En términos generales estas unidades son marginadas, escasas en infraestructura y sus niveles de productividad son muy bajos. Pero son importantes desde el punto de vista social, ya que representan un medio de ingreso y fuente de alimentos para numerosas familias

campesinas, principalmente en las zonas áridas y semiáridas del norte de nuestro país y en la Sierra Madre del Sur entre Puebla, Oaxaca y Guerrero (Guerrero, 2010).

Los sistemas productivos que predominan en el país son los de tipo extensivo con pastoreo diurno y encierro nocturno con bajo o nulo uso de tecnología, aunque debido a los costos de la tierra están en franco retroceso, principalmente por la desaparición de las grandes unidades colectivas de pastoreo. Como consecuencia de esa aptitud competitiva en condiciones precarias, se ha asociado a la ganadería caprina con la pobreza, aunque existan suficientes ejemplos de la falacia de esa idea. Hay experiencias en la Comarca Lagunera y el Bajío en donde la ganadería caprina tradicional se ha ido transformando en una importante actividad bien integrada, con buenos indicadores productivos y económicos (FIRA, 1999).

La mayoría de las cabras son mantenidas para el consumo doméstico de carne de animales adultos y ocasionalmente para el ordeño (mayormente para uso doméstico). Los animales adultos son vendidos pero no sobre una base regular. En áreas secas el principal producto son los chivos destetados jóvenes (dos meses). Los principales atributos de este sistema predominante son; 1) pequeños rebaños de menos de 50 animales, aunque se han observado rebaños de 1 200 cabezas; 2) la alimentación está basada en el pastoreo y ramoneo de la vegetación nativa y de los acotamientos de las rutas; 3) los animales son pastoreados durante el día (6 a 10 horas), generalmente siguiendo las rutas comunes y durante la noche son traídos de vuelta a refugios muy rudimentarios; 4) la alimentación suplementaria es rara y solo incluye residuos del cultivo de maíz y *Agaves spp.* picado; 5) los machos (3 a 10 por ciento del rebaño) están con las hembras todo el año; 6) sin destete artificial y altas tasas de mortalidad; 7) sin medidas sanitarias; 8) falta de canales específicos de comercialización, usualmente vendiendo a intermediarios a precios muy bajos; 9) casi sin asistencia técnica y acceso al crédito; 10) porcentajes de destete variables entre 53 y 90 por ciento; 11) muy baja ganancia diaria de peso vivo, en promedio 0.05 kg animal con pesos de adultos oscilando entre 35 y 45 kg; 12) primeros partos a una edad de 12 a 18 meses y, 13) una producción de leche entre 100 y 140 kg en lactancias que oscilan entre 180 y 210 días (FAO, 2005).

## II. HISTORIA Y DESARROLLO DEL BIENESTAR ANIMAL

Cuando el hombre comenzó a cuidar animales en cautividad, probablemente sus preocupaciones se limitaban a cómo evitar la huida y a la forma de mantenerlos vivos y sanos. Más adelante la preocupación se extendió a la población; como conseguir que los animales de la granja produjeran más leche o más huevos, como aumentar el crecimiento y el periodo reproductivo, y en el caso de los animales de compañía y animales deportivos como lograr que comieran más y que tuvieran un aspecto más bonito. En esta época, los trastornos del comportamiento y el estrés solo suponían un problema en los aspectos relacionados con la salud y la realización de sus actividades, ya que una buena salud era sinónimo de bienestar (Ayala *et al.*, 2013).

El Comité de Brambell en 1965, fue el primero en intentar dar una definición científica del término BA. Fueron bastante perspicaces en tres de sus acciones. Primero, atraieron la atención hacia la importancia del comportamiento en el BA. Hasta entonces, el BA se consideraba sinónimo de buena salud. Segundo, acentuaron la importancia del estudio científico del BA, asegurando el futuro de estudios experimentales. Tercero, aceptaron que los animales tenían sentimientos, lo cual iba en contra de la tendencia conductual del momento. A su vez, el comité propuso cinco privilegios que todo animal debía tener, independientemente de donde se alojara. Estos derechos eran que el animal pudiera sentirse libre para tumbarse, levantarse, volverse, estirarse y acicalarse en el espacio en el que era alojado. Aunque estos derechos parezcan muy evidentes, existen ejemplos actuales en los que no son factibles, como en vacas o cerdos con poco espacio disponible que no pueden darse la vuelta o como las gallinas en batería que no pueden batir sus alas. El Consejo Británico de bienestar en animales de granja The British Farm Animal Welfare Council modificó las cinco libertades a los siguientes:

1. Animales exentos de sed, hambre o desnutrición.
2. Apropiado confort y abrigo.
3. Prevención o diagnóstico rápido y tratamiento de cualquier herida o enfermedad.
4. Libertad para desarrollar los modelos de comportamiento típicos.
5. Animales exentos de miedo.

A pesar de su indudable utilidad, el principio de las cinco libertades presenta dos problemas. En primer lugar, resulta en ocasiones excesivamente genérico. Además, algunas de las cinco libertades se superponen entre ellas. Como respuesta a estos problemas se han propuesto aproximaciones ligeramente diferentes, aunque basadas en los mismos conceptos (Keeling *et al.*, 2004).

En particular, debe tenerse en cuenta la propuesta de valoración del BA del proyecto Welfare Quality que podría convertirse en la base de un posible sistema europeo de certificación del bienestar de los animales de granja. De acuerdo con Manteca (2009) esta propuesta del bienestar animal debe tener en cuenta cuatro aspectos:

- ¿Se alimenta de forma correcta?
- ¿Se aloja a los animales de forma adecuada?
- ¿Es bueno el estado sanitario de los animales?
- ¿Refleja el comportamiento de los animales un estado emocional adecuado?

Estas cuatro preguntas son el punto de partida de un conjunto de 12 criterios en los que debería basarse cualquier sistema de valoración del bienestar. Dichos criterios, ordenados según las cuatro preguntas anteriores, son los siguientes:

- Alimentación

Ausencia de hambre prolongada.

Ausencia de sed prolongada.

- Alojamiento

Confort en relación al descanso.

Confort térmico.

Facilidad de movimiento.



- Estado sanitario

Ausencia de lesiones.

Ausencia de enfermedad.

Ausencia de dolor causado por prácticas de manejo tales como la castración, corte de cola, etc.

- Comportamiento

Expresión de un comportamiento social adecuado, de forma que exista un equilibrio entre los aspectos negativos (agresividad, por ejemplo) y los positivos.

Expresión adecuada de otras conductas, de forma que exista un equilibrio adecuado entre los aspectos negativos y los positivos.

Interacción adecuada entre los animales y sus cuidadores, de forma que aquéllos no muestren miedo a las personas.

Ausencia de miedo en general (Welfare Quality, 2009; Manteca, 2009).

### III. DEFINICIONES DEL BIENESTAR ANIMAL.

El término bienestar animal está siendo utilizado cada vez más por corporaciones, consumidores, veterinarios, políticos y otros. Sin embargo, el término puede significar cosas diferentes para diferentes personas (Hewson, 2003).

El bienestar animal se define como:

- Un animal se encuentra en un estado de bienestar cuando vive en armonía con su medio ambiente (Lortz, 1973).
- El bienestar es el estado de salud mental y físico completo donde el animal está en armonía con su ambiente (Hughes, 1987).
- El bienestar de un animal es determinado por su capacidad de evitar sufrimiento y mantener su buen estado de salud (Webster, 1994).
- El bienestar de un individuo es su estado en relación a sus intentos de afrontar su ambiente (Broom, 1986).

Desde los primeros ensayos del Comité Brambell, muchos otros han tratado de definir el bienestar animal, pero la retrospectiva dice que estos intentos pueden clasificarse en dos

categorías principales. Una categoría enfatiza el funcionamiento biológico del animal (la salud, la reproducción, etc.) mientras que la otra enfatiza las experiencias subjetivas del animal (el sufrimiento, el placer) (Keeling *et al.*, 2004).

Broom además planteó la posibilidad de valorar el bienestar registrando las enfermedades, lesiones, conductas atípicas y cambios fisiológicos relacionados con el estrés (una elevada incidencia podría significar que el animal no está haciendo frente al ambiente) así como el crecimiento y la reproducción (elevados índices podrían implicar la “lucha”, adaptación del animal) (Keeling *et al.*, 2004).

Duncan (1996, citado por Keeling *et al.*, 2004) propuso la definición para la segunda categoría en la que dice: “el bienestar es todo lo relacionado con lo que el animal siente”. Aquí, se propone que los sentimientos han evolucionado en los animales para mejorar la supervivencia y la adaptabilidad. Cuando se dan conductas frenéticas en situaciones de frustración, aumentan las posibilidades del animal para adaptarse a la tesitura en la que está envuelto. Incluso se pueden utilizar estados positivos, como la alegría para recompensar al animal por haber realizado una conducta apropiada, por lo que se aumenta la probabilidad de que el animal muestre la conducta otra vez.

#### IV. IMPORTANCIA DE MEDIR EL BIENESTAR ANIMAL.

La preocupación por el bienestar de los animales tiene su origen en una cuestión ética, sin embargo, además de las consideraciones éticas, el BA es importante por otros motivos, que son más o menos relevantes según el tipo de animales que consideremos. Aunque la relación entre el bienestar y rendimiento económico es bastante compleja, a menudo mejorar el bienestar de los animales resulta en un aumento de la producción. La Corporación Financiera Internacional (IFC-Banco Mundial) ha reconocido que el BA es un elemento importante en la producción animal en todo el mundo, y que garantizar el bienestar de los animales aumenta la rentabilidad económica de las explotaciones ganaderas (Manteca, 2009).

El BA es un asunto de preocupación creciente en la mayoría de los países del mundo. Esta preocupación está dando como resultado cambios en las formas en que se mantiene y se trata a los animales en las granjas y en otras circunstancias. La evaluación científica del BA se ha desarrollado sustancialmente y se han llevado a cabo muchos estudios en diferentes tipos de animales. La información de dichos estudios es usada por legisladores, por fabricantes de alimento y por el público, con la consecuencia de que los diversos tipos de regulación conlleven a un mejoramiento real de bienestar animal. Todo aquel que usa animales, o que aconsejan sobre su uso, debe recibir una capacitación adecuada sobre el bienestar animal (Broom, 2004).

Las mediciones objetivas de los resultados también pueden ser utilizadas por los gerentes o encargados de ranchos o granjas para cuantificar las mejoras, y las auditorías internas continuas evitan que las prácticas vuelvan a ser descuidadas y toscas. Medidas hechas cada semana o mes, hacen fácil determinar si las prácticas de manejo están mejorando, manteniéndose igual o empeorando lentamente. Las mediciones también se pueden utilizar para determinar si una nueva pieza de equipo, un procedimiento o una reparación a hecho una mejora. La medición también hace posible a los productores localizar a los animales que son difíciles de manejar (Grandin, 2015).

## V. CRITERIOS PARA EVALUAR EL BIENESTAR ANIMAL

De los cuatro principios del BA que son buena alimentación, buenas instalaciones, buena salud y comportamiento adecuado se derivan 12 criterios, estos son:

### *Criterio 1: Ausencia de hambre prolongada*

Tanto la desnutrición como la malnutrición causan estrés al animal y, si es suficientemente prolongada o severa, esto puede producir debilidad, pérdida de la condición corporal, inmunosupresión, enfermedad y muerte.

El hambre prolongada puede desarrollar estereotipias en los animales de granja, como también puede aumentar la agresión entre los animales.

La mal nutrición puede ser causada cuando los terneros se alimentan con una dieta deficiente en hierro, produciendo “carne blanca o ternera blanca”. Es más común tener un desajuste entre las necesidades nutricionales de un animal por no tener en cuenta su edad, sexo, etapa de crecimiento o antecedentes nutricionales previos; proporcionando una dieta única diseñada para satisfacer necesidades de animales promedio.

En sistemas extensivos, los rumiantes de pastoreo también pueden sufrir desnutrición cuando las condiciones de forraje son pobres.

La capacitación adecuada de los productores es vital para prevenir las malas prácticas de nutrición de los animales (Welfare Quality, 2009).

### *Criterio 2: Ausencia de sed prolongada*

La sed prolongada provoca estrés, y si dura mucho o es severa, provoca debilidad, pérdida de la condición corporal y enfermedad.

La sed también reduce la ingesta de alimentos, lo que a su vez puede causar todos los problemas de bienestar que resultan del hambre prolongada.

La sed prolongada puede ocurrir cuando los animales reciben agua de mala calidad o cuando las instalaciones para beber son insuficientes o inadecuadas. La disponibilidad de agua también puede ser inadecuada en sistemas extensivos.

El transporte de animales en largas distancias puede causar sed por que los animales pueden negarse a beber incluso cuando se les ofrece agua durante el viaje (Welfare Quality, 2009).

### *Criterio 3: Confort en relación al descanso*

La falta de comodidad es probable que reduzca el tiempo de descanso. Esto puede conducir a al menos dos grandes problemas de bienestar. En primer lugar, el riesgo de cojera aumenta si los animales reciben un descanso inadecuado, esto es importante en el ganado lechero. En segundo lugar, los animales suelen estar fuertemente motivados para descansar y evitar que lo hagan puede causarles estrés.

Cuando los corrales son inadecuados, los animales pueden adoptar secuencias anormales de movimientos para acostarse y levantarse, aumentando los riesgos de lesión, dolor y estrés.

Espacios de descanso insuficientes pueden causar agresiones y competencia.

La falta de espacio puede impedir que los animales adopten una posición de descanso apropiada.

La falta de comodidad en el descanso puede ser consecuencia de una densidad de población excesiva o de instalaciones de vivienda inadecuadas, en particular pisos inadecuados o un número inadecuado de zonas de descanso (Welfare Quality, 2009).

### *Criterio 4: Confort térmico*

La relación entre los animales y su entorno térmico puede explicarse utilizando el concepto zona termo neutral. Esto se define como el rango de temperatura ambiente que proporciona una sensación de confort y minimiza el estrés.

Las temperaturas demasiado bajas o demasiado altas provocan estrés que, si son graves o prolongadas, pueden provocar enfermedad e incluso la muerte.

El estrés térmico reduce la ingesta de alimentos, el estrés por calor aumenta la cantidad de agua requerida y por lo tanto se puede tener sed prolongada si el suministro de agua es limitado.

El estrés por frío es un peligro particular para los animales recién nacidos y, junto con el hambre juega un papel importante en la mortalidad neonatal, particularmente en lechones.

En sistemas extensivos, especialmente en los trópicos, los animales introducidos no adaptados pueden sufrir un mayor riesgo de estrés por calor (Welfare Quality, 2009).

*Criterio 5: Facilidad de movimiento (excepto problemas relacionados con la salud o el descanso)*

La capacidad de los animales para darse la vuelta, acostarse, levantarse y estirar las piernas o alas ha sido considerada desde hace tiempo un requisito básico para el bienestar. Estos movimientos forman parte del repertorio conductual de todas las especies, y los animales están muy motivados a realizarlas. También desempeñan un papel importante en el mantenimiento del adecuado funcionamiento del cuerpo.

La dificultad de movimiento puede reflejar una falta de espacio en el corral. Una densidad demasiado alta puede también impedir que los animales se muevan normalmente, como es frecuente en los pollos de engorde cuando se acercan a la edad de sacrificio.

El diseño inadecuado de las instalaciones de vivienda puede impedir que los animales se acuesten y se levanten normalmente (Welfare Quality, 2009).

*Criterio 6: Ausencia de lesiones que son distintas a las producidas por enfermedades o las causadas por el animal*

Las lesiones pueden causar dolor agudo o/y crónico. El dolor se define como una experiencia emocional aversiva y por lo tanto es un problema de bienestar.

Las extremidades son las partes del cuerpo las cuales presentan más heridas en los animales domésticos. Estas lesiones interfieren con el comportamiento normal y la locomoción; pueden tener un efecto debilitante al impedir que el animal se alimente normalmente. Las lesiones en boca también pueden obstaculizar la alimentación. Las heridas pueden infectarse y causar enfermedades sistémicas.

Las lesiones pueden ser causadas por un manejo brusco, este se puede dar durante el transporte, durante la despoblación de jaulas, pueden ser resultado de accidentes, como cuando los animales se enredan en alambre, se topan con una valla u otro obstáculo.

Animales con pánico durante el manejo, aunado a suelos resbaladizos, porciones afiladas y mal diseño pueden causar lesiones por caídas.

También puede haber lesiones resultantes de peleas con otros animales, por ejemplo cuando se mezclan animales que no se conocen y cuando compiten por el acceso al agua, comida o espacio de descanso (Welfare Quality, 2009).

### *Criterio 7: Ausencia de enfermedad*

La ausencia de enfermedad es un requisito básico para el buen bienestar, las enfermedades pueden causar dolor e interferir con el comportamiento normal. Las enfermedades crónicas pueden tener un efecto debilitante en el animal hasta su muerte o eliminación del rebaño.

Se debe realizar un programa de control de enfermedades infecciosas ya que éstas pueden causar problemas de bienestar cuando un gran número de animales tienen que ser sacrificados para evitar la transmisión de enfermedades.

La mortalidad neonatal es un serio problema de bienestar en todas las especies de la granja, particularmente en lechones.

Las malas condiciones durante el transporte pueden causar lesiones, debilitamiento o incluso la muerte, especialmente en cerdos y aves de corral (Welfare Quality, 2009).

### *Criterio 8: Ausencia de dolor inducido por procedimientos de manejo (incluyendo aturdimiento)*

Existen varios procedimientos que causan dolor en animales domésticos y que son practicados rutinariamente.

El aturdimiento es un requisito legal en varios países cuando a los animales se les da muerte, con excepción del sacrificio religioso. El aturdimiento está destinado a dejar al animal inmediatamente insensibilizado hasta la muerte, de modo que no sienta dolor o ansiedad al ser sangrado.

Los procedimientos de manejo como corte de cola, corte de pico, aretado de bovinos normalmente causan dolor que dura unos días, pero en algunos casos también puede producirse dolor crónico. Estos procedimientos de manejo a menudo se llevan a cabo en animales jóvenes, pero también pueden sentir dolor.

Tanto el dolor agudo como el crónico pueden dificultar la expresión de un comportamiento normal, como la alimentación y la interacción social.

En algunas ocasiones, las heridas causadas por los procedimientos de manejo pueden infectarse y provocar enfermedades.

El aturdimiento no es un problema de bienestar en sí mismo, sino un procedimiento destinado a evitar el dolor y la ansiedad. Sin embargo puede causar dolor si no se realiza adecuadamente.

Algunos de estos procedimientos se llevan a cabo para prevenir otros problemas de bienestar potencialmente más severos. Otros procedimientos de gestión tienen por objeto mejorar la calidad del producto, por ejemplo la castración de cerdos machos elimina el olor fuerte y a menudo desagradable de la carne. Algunos procedimientos son difíciles de justificar y parecen simplemente ser una consecuencia de conceptos erróneos o tradiciones (Welfare Quality, 2009).

#### *Criterio 9: Expresión de comportamientos sociales*

Todos los animales de granja son gregarios y como tales están fuertemente motivados a mantener contacto con sus con específicos. Las interacciones sociales positivas como el acicalamiento, tienen un efecto deseable sobre el bienestar por al menos dos razones. Primero, se ha demostrado que provocan respuestas fisiológicas que se consideran agradables. Segundo, reducen los efectos negativos de los eventos estresantes; esto se conoce como “buffer social” de la respuesta al estrés.

Las interacciones sociales negativas como la agresión, causan miedo y estrés. El miedo es un estado emocional aversivo y por lo tanto es un problema de bienestar en sí. El estrés puede dañar el funcionamiento del cuerpo al deteriorar la función inmune y el rendimiento reproductivo, y disminuir la ingesta de alimentos y la tasa de crecimiento.

Las interacciones sociales negativas también pueden interferir con la expresión del comportamiento normal, particularmente en animales de baja jerarquía, y así reducir la ingesta de alimentos y el tiempo de reposo. Esto puede conducir a la debilitación y problemas de salud.

La crianza aislada impide la expresión de un comportamiento social normal.

La interrupción de los grupos sociales, por ejemplo mezclando animales que no se conocen puede conducir a un aumento del comportamiento agresivo y a una reducción de las interacciones sociales positivas.



Cuando los comederos y bebederos son limitados en una densidad de población alta en corrales, puede haber competencia por los recursos y esto provocar un aumento en las interacciones sociales negativas (Welfare Quality, 2009).

*Criterio 10: Expresión de otros comportamientos normales*

Los animales están fuertemente motivados a realizar patrones de conducta particulares, por ejemplo la construcción de nidos en gallinas y cerdas, picoteo y rascado en aves de corral y la exploración en todas las especies.

En algunas circunstancias, la incapacidad de realizar tales patrones de comportamiento puede causar estrés, frustración y apatía eventual.

Las estereotipias se definen como secuencias de movimiento que son repetitivas e invariantes, y no tienen función biológica, estas se consideran indicadores de un pobre bienestar animal, en particular cuando hay más de una.

La incapacidad de expresar algunos patrones de comportamiento puede conducir al desarrollo de comportamientos perjudiciales. Por ejemplo, se piensa que la mordedura de la cola en los cerdos y la picadura de las plumas en las aves de corral reflejan la falta de oportunidades para realizar el ozamiento y el picoteo en el suelo, respectivamente. La mordedura de la cola y el picoteo de las plumas pueden causar lesiones perjudiciales y un posible canibalismo. Además, la necesidad de minimizar la aparición de estos efectos nocivos puede necesitar por sí misma el uso de ciertos procedimientos de manejo que provocan dolor, tales como el descolado y el recorte de pico (Welfare Quality, 2009).

*Criterio 11: Buena relación humano-animal*

Una mala relación humano-animal da como resultado que los animales teman al hombre y otros seres humanos. Es probable que el temor a los humanos tenga un efecto crónico o una serie de efectos negativos agudos sobre el bienestar.

El miedo provoca una respuesta al estrés que, si dura mucho tiempo, puede afectar la función inmune, el rendimiento reproductivo, la ingesta de alimentos, la conversión de alimentos, el crecimiento y la calidad del producto.

El temor a los humanos puede causar lesiones en los animales cuando tratan de alejarse del vaquero, veterinario u otros manipuladores.

La mala preparación de los trabajadores de granja es, sin duda, la principal causa de malas relaciones humano-animal. El miedo a los seres humanos está determinado en gran medida por el comportamiento de los trabajadores, que normalmente refleja sus creencias, actitudes y habilidades.

En algunos sistemas de producción, por ejemplo sistemas extensivos, los animales tienen poco contacto con los trabajadores, lo que puede hacerlos temerosos a los humanos por falta de habituación.

El miedo tiene un componente genético relativamente importante. Por lo tanto, algunas razas tienen más probabilidades de tener miedo de los seres humanos que otros (Welfare Quality, 2009).

*Criterio 12: Estado emocional positivo: se basa en evitar estados emocionales negativos como miedo, angustia frustración, apatía y promover los positivos como la seguridad y satisfacción*

El miedo general se convierte en un problema particularmente cuando los animales encuentran estímulos nuevos o inesperados, por ejemplo, un ruido movimiento repentino, un animal o un objeto desconocido, o situaciones nuevas como un transporte o instalación nueva.

El miedo causa estrés que, si se prolonga, puede causar pérdidas económicas al reducir el rendimiento reproductivo, la ingesta de alimentos, la conversión de alimentos, el crecimiento y la calidad del producto. También puede resultar en un aumento de la mortalidad al deteriorar la función inmune, en consecuencia, la resistencia a enfermedades.

El miedo tiene un importante componente genético. Por lo tanto, algunas razas o individuos dentro de esas razas tienen más probabilidades de ser asustados que otros.

Es probable que los animales criados en ambientes estériles estén más temerosos de nuevas situaciones que los que han sido criados en entornos enriquecidos y variados (Welfare Quality, 2009).

## VI. INDICADORES PARA EVALUAR EL BIENESTAR ANIMAL EN CABRAS LECHERAS.

Para medir cada uno de los criterios utilizados en el BA se han desarrollado una serie de indicadores o parámetros, es decir parámetros que pueden medirse de forma objetiva y que son un reflejo del bienestar de los animales. Teniendo en cuenta que el propio concepto de bienestar animal incluye aspectos diferentes; emociones, capacidad de adaptación o la expresión de sus conductas naturales, resulta indudable que el bienestar no puede medirse nunca utilizando un único indicador. Los indicadores seleccionados deben aportar información acerca de los diferentes aspectos del bienestar animal y deben incluir, por lo tanto, no sólo la salud de los animales sino también su estado emocional, que a menudo se refleja en su comportamiento. Así la propuesta realizada recientemente por los investigadores del proyecto Welfare Quality, sugiere que debe considerarse parámetros relacionados con la alimentación, el alojamiento, la salud, el comportamiento y las emociones de los animales. (Manteca, 2009, Welfare Quality, 2009).

Los indicadores de bienestar deben ser válidos, fiables y prácticamente factibles en el campo (Scott *et al.*, 2001, Battini *et al.*, 2014). Pueden utilizarse dos grandes categorías de indicadores para evaluar el bienestar de los animales a nivel de la explotación: a) indicadores basados en los animales (por ejemplo, mediciones del comportamiento, productividad y registros sanitarios); y b) factores de influencia basados en los recursos y gestión (por ejemplo, densidad de población, régimen de alimentación, procedimientos de ordeño, etc.) (Main, *et al.*, 2003). Los indicadores basados en recursos y gestión se han incluido más frecuentemente en los protocolos de evaluación del bienestar, ya que las mediciones son generalmente objetivas, rápidas y fáciles (por ejemplo, Animal Needs IndexTGI 35L) (Bartussek, 1999).

Sin embargo, el enfoque actual sugerido por la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (2012) hace hincapié en el papel de los indicadores basados en animales, ya que parecen más apropiados para medir el estado de bienestar real de los animales, mientras que los indicadores basados en recursos y gestión deben ser considerados como factores de

riesgo que pueden afectar el bienestar. Por estas razones, los indicadores basados en animales se prefirieron para su inclusión en los protocolos “Animal Welfare Indicators” (AWIN), aunque también se incluyeron algunos indicadores basados en los recursos cuando no se disponía de un indicador basado en animales para evaluar aspectos específicos.

A continuación se mencionan los indicadores que se utilizaron en protocolos en granjas lecheras de la Unión Europea desarrollados por la Animal Welfare Indicators, AWIN, (2015):

### Principio buena alimentación

#### *Criterio apropiada nutrición:*

##### Indicadores:

Condición corporal: La condición corporal se mide para estimar el estado nutricional y de salud de las cabras. Solo se incluyen las condiciones corporales extremas en la evaluación (cabras muy delgadas y muy gordas), ya que pueden estar relacionadas con un problema de bienestar animal. También se refiere al criterio ausencia de enfermedad.

Estado de la capa: Las condiciones de la capa de los animales se relacionan a menudo con problemas de salud o problemas nutricionales, también a la presencia de parásitos externos e internos. También se refiere al criterio ausencia de enfermedad.

Hacer fila al momento de la alimentación: Hacer fila al momento de que las cabras son alimentadas es un comportamiento de espera detrás de otras cabras y puede ser utilizado para detectar animales que sufren de hambre, debido al número inadecuado de lugares de alimentación o a una distribución inadecuada de alimento a lo largo de todo el comedero. Las cabras son animales sincronizados y la imposibilidad de expresar un comportamiento de alimentación con sincronía puede causar comportamientos sociales alterados, por ejemplo agresiones. También se refiere al criterio expresión de comportamientos sociales.

Hacer fila al momento de beber agua: Este es un comportamiento en el que las cabras se ven obligadas a esperar su turno para beber y puede ser utilizado para detectar animales que sufren de sed, debido al número inadecuado de bebederos. Las cabras son animales sincronizados y la imposibilidad de expresar un comportamiento de beber con sincronía puede causar comportamientos sociales alterados, por ejemplo agresiones. También se refiere a los criterios ausencia de sed prolongada y expresión de comportamientos sociales.

### Principio buenas instalaciones

#### *Criterio confort alrededor del descanso*

Indicadores:

Cama: Las cabras descansan generalmente en camas de paja profunda. La calidad y cantidad de paja en la cama es estrictamente relacionada con la comodidad durante el descanso: así cuando la cantidad de paja es escasa, esta húmeda y sucia es menos cómoda para acostarse y las cabras generalmente no descansan en pisos húmedos.

Estrés térmico: El estrés térmico puede afectar la salud, el bienestar y la producción en las cabras. La presencia de signos de estrés por calor está asociada con un índice de temperatura y humedad elevadas. El estrés por calor puede reducir la ingesta de alimento y la eficiencia en la producción. Aunque las cabras son frecuentemente descritas como animales rústicos o altamente adaptables, pueden sufrir cuando las temperaturas son bajas, especialmente si se combinan con viento y lluvia. También se refiere al criterio confort térmico.

Arrodillarse en el comedero: Arrodillarse en el comedero consiste en que las cabras tomen una postura de pie sobre sus extremidades posteriores y sobre sus articulaciones del carpo al alimentarse. Esta postura indica incomodidad debida a diseños inadecuados de las instalaciones, pero también puede deberse a que existe dificultad para acceder a la comida por una sobrepoblación. También se refiere al criterio facilidad de movimiento.

## Principio buena salud

### *Criterio Ausencia de enfermedades*

#### Indicadores:

Laminítis severa: La laminítis se presenta como un indicador conductual de dolor caracterizado por una locomoción anormal. El grado de cojera puede variar de leve a severo. Sin embargo, debido a las limitaciones de manejo y recursos en las granjas es imposible seguir un protocolo para identificar casos leves y moderados de cojera. Por lo tanto, se sugiere la identificación de solo los casos más severos de cojera. También aplican los criterios de ausencia de lesiones, ausencia de dolor y dolor producido por procedimientos de manejo.

Abscesos: La presencia de abscesos está más asociada con una enfermedad crónica contagiosa llamada linfadenitis caseosa que es causada por bacterias (*Corynebacterium pseudotuberculosis*). Estos abscesos generalmente coinciden con los ganglios linfáticos superficiales. Otras causas menos comunes de abscesos en cabras son heridas infectadas o sitios de inyección.

Condición corporal: Este indicador ya se mencionó anteriormente.

Suciedad fecal: La suciedad fecal se define como la presencia de estiércol debajo de la cola. El estiércol de cabra generalmente es seco, por lo tanto la presencia de material fecal suave o líquido es un signo de enfermedad (infecciosa o parasitaria) o una dieta inadecuada.

Estado de la capa: Este indicador ya se mencionó anteriormente.

Secreción nasal: La secreción nasal se define como cualquier secreción mucosa o purulenta proveniente de la nariz, debido a un ambiente inadecuado o a una enfermedad. Si la descarga es solo de una fosa nasal, puede ser un signo de enfermedad nasal o lesión; si la

descarga es de ambas fosas nasales, puede ser que sea causada por enfermedad en las vías respiratorias bajas.

Apatía: En las cabras, la apatía es un signo de mala salud (por ejemplo, cuando las cabras sufren dolor por cojera o enfermedad grave) o de incapacidad para expresar un comportamiento social normal. Las cabras son animales gregarios, por lo que los individuos raramente se excluyen del grupo. También se refiere al criterio expresión de otros comportamientos.

Descarga ocular: La descarga ocular se define como un flujo claramente visible proveniente del ojo, posiblemente debido a ambientes inadecuados (por ejemplo lugares polvorientos, con presencia de corrientes de aire) o a enfermedades infecciosas. La secreción puede ser de un solo ojo producido por trauma o infección local o de ambos ojos producida por enfermedad respiratoria o sistémica.

Sobre crecimiento de pezuñas: El sobre crecimiento de pezuñas son aquellas que debido a la falta de desgaste y la insuficiente frecuencia de recorte, tienen un exceso de tejido y se encuentran deformes. Se refiere al criterio ausencia de lesiones.

Asimetría de la ubre: La asimetría es el problema más relevante de la ubre en las granjas lecheras y está relacionado con la infección y la inflamación de la glándula mamaria. A menudo se asocia con un alto conteo de células somáticas, por lo que es probable que pueda ser el resultado de infecciones intramamarias pasadas, con fibrosis posterior y atrofia de las glándulas. También se asocia con dolor e incomodidad. Se refiere también al criterio ausencia de lesiones.

Mal descuerne: El mal descuerne se mide al percibir residuos de cuernos en la cabeza de cabras adulta que fueron descornadas cuando eran cabritas. Los residuos de cuerno pueden presionar contra la cabeza o el ojo causando lesiones o sufrimiento. Los residuos de cuerno pueden quedar atrapados en cercas o en partes del corral, causando estrés y lesiones. Se

refiere también al criterio ausencia de sufrimiento o sufrimiento producido por procedimientos de manejo.

Principio conductas apropiadas:

Indicadores:

Hacer fila al momento de la alimentación: Este indicador ya se mencionó anteriormente.

Hacer fila al momento de beber agua: Este indicador ya se mencionó anteriormente.

Apatía: Este indicador ya se mencionó anteriormente.

Latencia del primer contacto: La prueba de la latencia del primer contacto se aplica para evaluar la calidad de la relación humano-cabra. Los animales que son manejados gentilmente tienden a acercarse a las personas y, en consecuencia, sufren menos estrés relacionado a los procedimientos de manejo. Este indicador pertenece al criterio buena relación humano-animal.

Medición cualitativa del comportamiento: La evaluación el comportamiento cualitativo se basa en la capacidad de los humanos para percibir e integrar los detalles del comportamiento, postura y contexto del comportamiento de un animal, utilizando descripciones como relajado, tenso, frustrado o contento. Tales términos tienen una connotación expresiva y emocional, y proveen información relevante para el bienestar animal y pueden ser información útil para indicadores cuantitativos.



## VII. BIENESTAR ANIMAL EN CABRAS EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EXTENSIVOS.

La importancia del BA en los sistemas de producción ha ido en aumento en las últimas décadas, debido a razones tanto éticas como económicas. Varios ejemplos son reportados por De Vries, *et al.*, (2014) apoyando la presencia de una relación positiva entre el BA y el rendimiento de la leche, la composición de la leche y la tasa de concepción al primer servicio en el ganado. La investigación en cabras también ha demostrado que las buenas condiciones de bienestar conducen a una mayor productividad (Alcedo, *et al.*, 2015).

En 2004 grupos como la Acción Europea 846 fundaron el proyecto Welfare Quality con el propósito de desarrollar proyectos para el desarrollo de protocolos de mejoramiento de BA en granja. El resultado de este proyecto consiste en protocolos de evaluación del BA para especies con muy alta relevancia económica, es decir, ganado vacuno, cerdos y aves de corral (Blokhuis, *et al.*, 2003).

El proyecto AWIN se financio con el objetivo general de mejorar el BA de las ovejas, cabras, caballos, burros y pavos, desarrollando, integrando y difundiendo información sobre indicadores de bienestar animal. Estas especies animales presentan muchos desafíos, ya que han sido menos estudiados y por lo tanto, hay menos información disponible sobre indicadores de bienestar válidos. Estas especies son criadas en sistemas desde muy intensivos hasta sistemas basados en pastizales, y diferentes entornos de producción, que van desde la producción intensiva de leche hasta la producción extensiva de carne o trabajo (Battini *et al.*, 2015).

En México ya se han aplicado protocolos de BA en cabras lecheras siguiendo protocolos de AWIN, 2015 Y Muri *et al.*, 2013, en diferentes rebaños de granjas experimentales de la UNAM y en granjas comerciales de Guanajuato realizados por Tajonar *et al.* en 2016. Sin embargo, este trabajo representa el primer avance en la adaptación de protocolos utilizados en cabras lecheras para medir el BA en cabras en sistemas de producción extensivos.

#### 4. OBJETIVOS

Evaluar el estado de bienestar en un rebaño caprino criado bajo un sistema extensivo con encierro nocturno, aplicando los indicadores de buena salud, buenas instalaciones, buena alimentación y conductas apropiadas.

Identificar que indicadores son los más afectados en este sistema de producción.

## 5. MATERIALES Y MÉTODOS

### Lugar de estudio

El presente estudio se realizó en San Juan Zitlaltepec, municipio de Zumpango, Estado de México. Cuya ubicación geográfica es de 19° 48'33'' latitud norte 99°08'52'' latitud oriente y a una altitud de 2281 msnm (INEGI, 2016).

### Animales

En el presente estudio se utilizó un rebaño de cabras criollas compuesto por 77 animales de los cuales 3 eran machos, 41 hembras adultas y 33 crías machos y hembras antes de la edad reproductiva, los cuales se encontraban en un sistema de pastoreo extensivo con encierro nocturno.

### Procedimientos

Se tomaron mediciones del rebaño una vez por mes durante 6 meses solo en las cabras adultas (mayores a un año de edad). Para el desarrollo de los indicadores de bienestar animal de este estudio, se tomaron como base los publicados por Muri *et al.*, 2013 a y b y AWIN, 2015. Así como la adaptación de algunos criterios para poder evaluar las instalaciones y la relación humano animal debido principalmente a las condiciones específicas de este sistema de producción. En el cual los animales salen a pastar y ramonear, la mayor parte del día (8 horas en promedio) y regresan para descansar y pasar la noche en un encierro. La revisión de los animales se realizaba por la tarde, cuando las cabras ya habían comido y bebido agua en abrevaderos propios del lugar.

Debido a las condiciones de encierro se decidió aplicar la etapa 2 del protocolo de Muri *et al.*, 2013 a y b y AWIN, 2015 que consiste en evaluar a los animales individualmente para una mejor aplicación del protocolo.

La aplicación del protocolo se realizó de la siguiente forma: El comportamiento natural del rebaño se evaluó desde afuera del corral donde descansaba el rebaño. Esta evaluación se realizó entre 2 personas, una permaneció fuera del corral anotando los datos que el evaluador le proporcionaba en una hoja preformateada, la cual contenía los indicadores a

evaluar (véase tabla 1 en anexos). El otro evaluador entraba al corral donde pernoctaban las cabras que serían evaluadas en forma individual (véase figura 1 en anexos). Esta evaluación tuvo una duración entre 60 y 90 segundos por animal). Debido al tamaño del rebaño se decidió aplicar el protocolo en el total de las cabras adultas.

Los principios que se consideraron para este estudio fueron los siguientes:

### Principio buenas instalaciones

Para este criterio se realizó un formato que contenía los siguientes indicadores:

- 1.- Tamaño del rebaño: (número de animales viviendo en el corral).
- 2.- Tipo de corral: (Valoración del corral por el material que está hecho).
- 3.- Boceto y medidas del corral: (boceto del corral con medidas específicas del corral tomadas con cinta métrica).
- 4.- Espacio m<sup>2</sup>/animal: (espacio en m<sup>2</sup>/animal resultado de m<sup>2</sup> totales del corral entre el número de animales en el corral).
- 5.- ¿Cubre las necesidades de espacio de las cabras? (tomando en cuenta que una cabra necesita 70 cm<sup>2</sup> para su desarrollo).
- 6.- Materiales con los que está construido el corral (incluyendo bebederos y comederos): (material de construcción del corral incluidas paredes, techos y piso).
- 7.- ¿El corral cubre a los animales de lluvia, sol, humedad y corrientes de aire? (respuesta sí o no)
- 8.- ¿El piso presenta declive? (respuesta sí o no)
- 9.- ¿El piso presenta encharcamientos? (respuesta sí o no)
- 10.- ¿El piso está seco, húmedo o muy húmedo? (respuesta sí o no)
- 11.- ¿Prueba de la rodilla? Se realiza al final del manejo de los animales, mirando que tan húmeda esta la prenda del evaluador en la parte de la rodilla (respuesta muy húmeda, si la prenda queda muy mojada; húmeda, si la prenda esta mojada pero casi imperceptible a la piel del evaluador y seca si la prenda está seca. (Ferrer *et al.*, 2008)

- 12.- ¿El corral se encuentra limpio, sucio o muy sucio? (respuesta según la opinión del evaluador, debe considerar paredes techos y suelo encontrando telarañas, paredes manchadas de heces y piso con heces u otros materiales (paja, costales, papeles, etc.)
- 13.- Numero de protuberancias afiladas dentro del corral: (número de protuberancias afiladas dentro del corral pudiendo ser de la misma construcción del corral (clavos, pijas, grapas, alambre, etc.), de los materiales por los que está hecho el corral (madera, laminas, etc.), hasta objetos que se encuentren en el suelo.
- 14.- ¿Hay zonas de descanso separadas de las zonas de alimentación? (respuesta sí o no)
- 15.- Numero de comederos y bebederos en el corral:
- 16.- Medidas de comedero y bebedero:
- 17.- ¿El bebedero está limpio? (respuesta sí o no)
- 18.- ¿El bebedero tiene agua? (respuesta sí o no)
- 19.- ¿Hay corrales para separar al macho de las hembras? (respuesta sí o no)
- 20.- ¿Hay signos de roer/ mordisquear? (respuesta sí o no)
- 21.- ¿Se suministra algún suplemento en el corral? En caso de ser sí especificar: (respuesta sí o no, tomando en cuenta forrajes, sustituto de leche, alimento balanceado, sales minerales, etc.).
- 22.- Desparasitaciones, vitaminas, vacunas, sales minerales, etc.: (mencionar la frecuencia de la aplicación de estas).

### Principio comportamiento adecuado

Indicadores basados en el animal:

#### Observaciones grupales

Para la aplicación de estos indicadores hay que asegurarse de que todas las cabras noten la presencia del evaluador y esperar cinco minutos para dejar que los animales se calmen y vuelvan a su conducta normal: No. de animales descansando: Numero de animales que están acostados, pero sin incluir animales enfermos.

1. No. de animales agresivos: Numero de animales que participan activamente en conflictos físicos con otros animales, por ejemplo cabeceando, mordiendo y persiguiendo.

2. No. de animales curiosos/interesados: Numero de animales que muestran interés en el evaluador, ya sea caminando a su lado o estirándose hacia el evaluador, mirando, oliendo, jalando o entrando en contacto físico directo. Reacción positiva, sin vigilancia o miedo.

3. No. de animales temerosos: Los animales escapan cuando el observador se acerca a una parte del edificio o el corral en donde están.

4. No. de animales tranquilos o indiferentes: animales que no muestran ninguna reacción notable cuando el evaluador se aproxima, o que reaccionan ligeramente antes de calmarse y volver a una conducta normal. No se incluyen animales enfermos. Estado positivo, relajado.

#### Observaciones individuales:

La evaluación del criterio relación humano animal se realizó la primera vez que se visitó la granja, esta se realiza llenando un formato que contiene las siguientes evaluaciones:

#### Aproximación del productor a las cabras:

##### Puntuación:

1 = Interacciones físicas y verbales positivas. Por ejemplo se acerca a la cabra en forma calmada mientras habla tranquilamente. Toca/acaricia/frota a la cabra.

2 = Interacciones físicas o verbales positivas. Por ejemplo no habla con la cabra mientras se aproxima, pero la toca de una manera amigable al llegar, o habla, pero no participa en interacciones físicas.

3 = Interacciones física ni positiva ni negativa (neutral), no hay interacciones verbales. No le habla a la cabra al acercarse, no se involucra en interacciones físicas, como las caricias/frotamientos, pero maneja sin ser tosco.

4 = Interacciones verbales negativas y/o interacciones físicas negativas leves. Por ejemplo gritado y un cierto grado de persecución para atrapar la cabra, o la sujeción de la cabra por su pelaje o la cola.

5 = Interacciones físicas fuertemente negativas, con o sin interacciones verbales negativos. Por ejemplo, movimientos bruscos que amenazan (como agitando los brazos), un manejo brusco, tirando de la piel, o una gran cantidad de persecución.

Interacciones verbales positivas: Habla y llama a las cabras con voz suave y tranquila.

Interacciones físicas positivas: Realiza caricias, frotamientos y otros tocamientos amigables.

Interacciones verbales negativas: Silba, grita. Voz estridente.

Interacciones físicas negativas: Da golpes, patadas, jala, realiza manejos bruscos.

Respuesta de la cabra:

1 = Reacción positiva, no hay temor; se aproxima al productor de inmediato e inicia el contacto físico.

2 = Reacción algo positiva, no hay temor; se acerca al productor e inicia el contacto durante el tiempo de prueba. Esta es la que tienen las cabras, corregirla de los resultados.

3 = Indiferente: Ni se acerca ni huye.

4 = Miedo leve: Intenta huir de productor, pero sin pánico.

5 = Fuerte miedo/pánico: Huye inmediatamente, difícil de atrapar.

Prueba de contacto

Esta prueba se realiza con una persona desconocida para las cabras. Parándose frente a una cabra con una distancia de brazos extendidos hacia la cabra se deberá extender el brazo y tener la mano con la palma hacia arriba, enseguida moviendo gentilmente la mano hacia la barbilla de la cabra se deberá registrar si la cabra acepta que coloque su mano en la barbilla o si ella voltea su cabeza o evade la mano.

1= Aceptación completa

2 = Contacto o toque breve con solo una parte de la palma de la mano antes de que la cabra gire la cabeza.

3 = Evasión completa

Distancia de huida: Es la distancia en la que el manejador puede acercarse a la cabra antes de que esta huya.

Distancia en metros

Medir cuantos animales se acercan al evaluador y de que edades (jóvenes o adultos)

### Principio buena salud:

Para este principio se utilizó el formato de la tabla 1 que contiene los indicadores que se evaluaron para el principio buena salud y para el principio buena alimentación. Para realizar este estudio el evaluador entró al corral y manipuló cada una de las cabras a las que se les aplicó el protocolo. Al momento de manipular las cabras se realizó una evaluación sistemática de acuerdo con el orden y la calificación de cada uno de los indicadores presentado en la tabla 1 y descritos a continuación:

Edad= se proporcionó la edad del individuo mediante la observación de los incisivos.

Lesiones en labios/boca= se realizó sujetando al animal y revisando la boca de este.  
Puntaje.

0 = Sin lesiones.

1 = 1 a 3 lesiones, pudiendo ser costras, espinas, laceraciones en labios y comisura de boca.

2 = Mas de 3 lesiones o una superficie de lesión grande, pudiendo ser costras, espinas, laceraciones en labios y comisura de boca.

Tos: se realiza sujetando al animal, o en caso de que haya tosido antes registrarla. Puntaje.

0= Ausencia de tos.

1= Presencia de tos al momento de la sujeción o en otro momento previo o posterior.



Secreción nasal: Se realiza sujetando al animal y revisando la ollares de este. Puntaje.

0= Fosas nasales secas o menos de 1 cm de descarga transparente.

1= Descarga transparente de más de 1 cm.

2= Descarga verde a amarilla, independientemente de la cantidad (también si está seca).

Secreción ocular: Se realiza sujetando al animal y revisando los ojos de este. Puntaje.

0= Sin descarga ocular

1= Descarga ocular, fluido transparente de más de 1 cm de largo pudiendo ser gris o blanco.

2= Descarga ocular amarilla/verde, independientemente de la cantidad pudiendo estar seco, también si hay evidencia de inflamación o enrojecimiento del ojo.

Zonas alopecias en cabeza y cuello: Se realiza sujetando al animal revisando cuidadosamente la cabeza y el cuello de este. Puntaje.

0= Sin presencia de zonas alopecias.

1= Presencia de una o dos zonas alopecias de menos de 2 cm de diámetro

2= Presencia de más de dos zonas alopecias o parches de más de 2 cm de diámetro con cambios en la piel.

Lesiones o inflamaciones en cabeza y cuello: Se realiza sujetando al animal revisando cuidadosamente la cabeza y el cuello de este. Puntaje.

0= Sin presencia de lesiones.

1= Presencia de una a tres lesiones.

2= Presencia de más de tres lesiones.

Abscesos en cabeza y cuello: Se realiza sujetando al animal revisando cuidadosamente la cabeza y el cuello de este. Puntaje.

0= Sin presencia de abscesos.

1= Presencia de un absceso independientemente de su tamaño.

2= Presencia de dos o más abscesos.

Laceración o inflamación de orejas: Se realiza sujetando al animal revisando las orejas de este. Puntaje.

0= Normal, sin signos de inflamación, daño o laceración.

1= Agujero claramente ampliado o signos de inflamación en torno a la perforación del arete.

2= Oreja completamente lacerada debido al arrancamiento del arete.

Capa: Se realiza sujetando al animal revisando la capa de este. Puntaje.

0= Pelo uniforme, con algunos enredos, brillante.

1= Pelo uniforme pero hirsuto, sucio y con enredos.

2= Pelo enredado, sucio, opaco hirsuto.

Ectoparásitos: Se realiza sujetando al animal revisando la capa y orejas de este. Puntaje.

0= Sin presencia de ectoparásitos

1= Presencia de ectoparásitos

Zonas alopecicas en cuerpo y extremidades: Se realiza sujetando al animal revisando cuidadosamente el cuerpo y extremidades de este. Puntaje.

0= Sin presencia de zonas alopecicas.

1= Presencia de una o dos zonas alopecicas de menos de 2 cm de diámetro

2= Presencia de más de dos zonas alopecicas o parches de más de 2 cm de diámetro con cambios en la piel.

Lesiones o inflamaciones en cuerpo y extremidades: Se realiza sujetando al animal revisando cuidadosamente el cuerpo y las extremidades de este. Puntaje.

0= Sin presencia de lesiones.

1= Presencia de una a tres lesiones.

2= Presencia de más de tres lesiones.

Abscesos en cuerpo y extremidades: Se realiza sujetando al animal revisando cuidadosamente el cuerpo y extremidades de este. Puntaje.

0= Sin presencia de abscesos.

1= Presencia de un absceso independientemente de su tamaño.

2= Presencia de dos o más abscesos.

Presencia de callos: Se realiza sujetando al animal revisando cuidadosamente todo el cuerpo en busca de zonas con callos, poniendo especial atención en extremidades del animal. Puntaje.

0= Sin callos

1= Presencia de uno a dos zonas callosas.

2= Presencia de más de dos zonas con callos.

Inflamación de articulaciones: Se realiza sujetando al animal revisando y palpando las articulaciones de extremidades. Puntaje.

0= Sin presencia de inflamación de articulaciones.

1= Inflamación de una o más articulaciones.

Cojera: Se realiza antes, durante o después de la inspección, asegurando que el animal pueda desplazarse de manera normal o no. Puntaje.

0= Sin cojera

1= Presencia de cojera de una o más extremidades aunque sea poco perceptible.

Crecimiento de pezuñas: Se realiza viendo las pezuñas de cada una de las extremidades. Puntaje.

0= Pezuña normal

1= Crecimiento moderado de la pezuña, con las paredes laterales un poco contorneadas bajo la suela cubriendo menos del 50% de la suela.

2= Crecimiento severo de la pezuña, los paredes laterales marcadamente contorneadas bajo la suela cubriendo más del 50% de la suela. Las pezuñas se pueden doblar hacia arriba.

Diarrea: Se realiza viendo el tren posterior del animal, si hay presencia de diarrea en sus diferentes tonalidades, puede estar el tren posterior sucio, cola y glándula mamaria. Puntaje.

0= Sin presencia de diarrea.

1= Presencia de diarrea sanguinolenta, verdosa, amarilla, café o presencia de diarrea seca o fresca en tren posterior o glándula mamaria.

Secreciones vulvares: Se realiza viendo el tren posterior del animal, levantando la cola y examinando la vulva. Puntaje.

0= Ausencia de secreciones vulvares

1= Secreción vulvar de cualquier color.

Conformación de glándula mamaria: Se realiza viendo el tren posterior del animal, específicamente la glándula mamaria. Puntaje.

0= Conformación normal, la parte más baja de la ubre incluyendo los pezones está por encima o al nivel de los corvejones.

1= Ubre pendulante, la parte más baja de la ubre aparte de los pezones está por debajo de los corvejones.

Asimetría de glándula mamaria: Se realiza viendo el tren posterior del animal, específicamente la glándula mamaria. Evaluando si la ubre es simétrica. Puntaje.

0= Ubre simétrica

1= Asimetría leve

2= Asimetría severa

Nódulos en glándula mamaria: Se realiza viendo el tren posterior del animal, palpando y observando la glándula mamaria. Puntaje.

0= sin presencia de nódulos

1= Presencia de uno o más nódulos de distintos tamaños, visibles o palpables.

Higiene de glándula mamaria: Se realiza inspeccionando toda la glándula mamaria en busca de suciedad en la superficie y pezones. Puntaje

0= glándula mamaria limpia

1= Manchas de secreción vaginal en el lado posterior de la ubre, o manchas de suciedad de menos de 5x5 cm<sup>2</sup>.

2= Manchas de más de 5x5 cm<sup>2</sup> de cualquier tipo de suciedad, también en pezones.

Mastitis: Se realiza palpando y observando la glándula 1 mamaria en busca de enrojecimiento, dolor, calor, y una firmeza de la glándula por encima de lo normal. Puntaje.

0= No

1= Sí

Lesiones en pezón: Se realiza observando u palpando los pezones en busca de lesiones causadas por espinas, u otros, observación de costras. Puntaje

0= No

1= Sí

### Principio buena alimentación

Este principio se mide de acuerdo al indicador condición corporal que en chivas se realiza principalmente en el triángulo esternal del área torácica. Se realiza por medio de la palpación de la siguiente forma de acuerdo con Smith y Sherman (2009):

Marcador esternal:

0 = Las articulaciones costo-esternales son muy prominentes. La superficie ósea del esternón se siente fácilmente. La piel callosa sobre el esternón carece de movilidad.

1 = Las articulaciones costo-esternales son más redondeadas, pero todavía se sienten fácilmente.

La depresión sobre el esternón no se ha rellenado pero el callo es móvil.

2 = Las articulaciones costo-esternales son difíciles de sentir. Se desarrollan almohadillas de grasa interna debajo de capas musculares de cada lado del esternón y la grasa subcutánea llena prácticamente la depresión central.

3 = La depresión central está completamente llena de una masa delgada y móvil de grasa subcutánea. Las depresiones son palpables en cada lado entre la masa de grasa, los músculos y los huesos. Las articulaciones costo-condrales son palpables.

4 = El esternón y las costillas ya no son palpables, pero una depresión es todavía palpable en cada lado de una gruesa masa de grasa subcutánea.

5 = La grasa subcutánea ya no es móvil. Sin depresiones palpables lateral o caudalmente.

#### Análisis estadístico:

Para el análisis estadístico se utilizó estadística no paramétrica con la prueba de medidas repetidas de Friedman para la comparación entre los meses estudiados. También se utilizó Wilcoxon para la comparación entre pares de meses (Siegel, 1970).

## 6. RESULTADOS

### Principio buena salud

#### *a) Indicadores de buena salud*

En las tablas 2 y 3 se muestran las variables del criterio salud que mostraron cambios a través del periodo evaluado. En estas se pueden observar las calificaciones, los números absolutos y las proporciones de los indicadores de bienestar animal del presente estudio, los cuales presentaron diferencias significativas a través del tiempo.

Tabla 2.- Evaluación del principio buena salud enfocado en indicadores que fueron significativos y se encuentran en cabeza y cuello en un rebaño de cabras criollas durante el encierro.

<b>CABEZA Y CUELLO</b>						
<b>INDICADORES</b>	<b>MARZO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>MAYO</b>	<b>JUNIO</b>	<b>JULIO</b>	<b>AGOSTO</b>
<b>LESIONES EN BOCA</b>						
<b>0</b>	23 (74.2%)	9 (24.3%)	28 (68.3 %)	35 (85.4%)	41 (100%)	39 (95.1%)
<b>1</b>	8 (25.8%)	24 (64.9%)	8 (19.5%)	6 (14.6%)	0 (0%)	2 (4.9%)
<b>2</b>	0 (0%)	4 (10.8%)	5 (12.2%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>SECRECION EN NARIZ</b>						
<b>0</b>	14 (45.2%)	33 (89.2%)	41 (100%)	34 (82.9%)	41 (100%)	41 (100%)
<b>1</b>	10 (32.2%)	4 (10.8%)	0 (0%)	5 (12.2%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>2</b>	7 (22.6%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (4.9%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>LESIÓN EN CABEZA Y CUELLO</b>						
<b>0</b>	4 (21.9%)	17 (45.9%)	38 (92.7%)	41 (100%)	29 (70.7%)	41 (100%)
<b>1</b>	6 (19.4%)	17 (45.9%)	1 (2.4%)	0 (0%)	8 (19.5%)	0 (0%)
<b>2</b>	21 (67.7%)	3 (8.1%)	2 (4.9%)	0 (0%)	4 (9.8%)	0 (0%)
<b>LESIÓN OREJAS</b>						
<b>0</b>	28 (90.3%)	16 (43.2%)	29 (70.7%)	38 (90.3%)	36 (87.7%)	40 (97.6%)
<b>1</b>	3 (9.7%)	17 (45.9%)	7 (17.1%)	3 (7.3%)	2 (5.1%)	1 (2.4%)
<b>2</b>	0 (0%)	4 (10.8%)	5 (12.2%)	1 (2.4%)	3 (7.2%)	0 (0%)

Tabla 3.- Evaluación del principio buena salud enfocado en la presencia de callos, único indicador que tuvo cambios en cuerpo.

CUERPO						
INDICADOR	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
<b>CALLOS</b>						
<b>0</b>	0 (0%)	1 (2.7%)	4 (9.8%)	2 (4.9%)	8 (19.6%)	22 (53.7%)
<b>1</b>	22 (71%)	24 (64.9%)	20 (48.8%)	13 (31.7%)	30 (73.2%)	19 (46.3%)
<b>2</b>	9 (29%)	12 (32.4%)	17 (41.5%)	26 (63.4%)	3 (7.2%)	0 (0%)

### Lesiones en cabeza y cuello

Las lesiones en boca fueron significativamente diferentes entre los meses ( $p < 0.001$ , prueba de Friedman). Las lesiones presentadas en la boca en el mes de marzo son diferentes con las del mes de abril, julio y agosto. El mes de abril difiere de los todos los meses estudiados. Mayo es diferente a julio y agosto. Mientras que junio es diferente a julio ( $p < 0.05$ , prueba de Wilcoxon). Esto se puede observar en la figura 1 y 7 de los anexos.

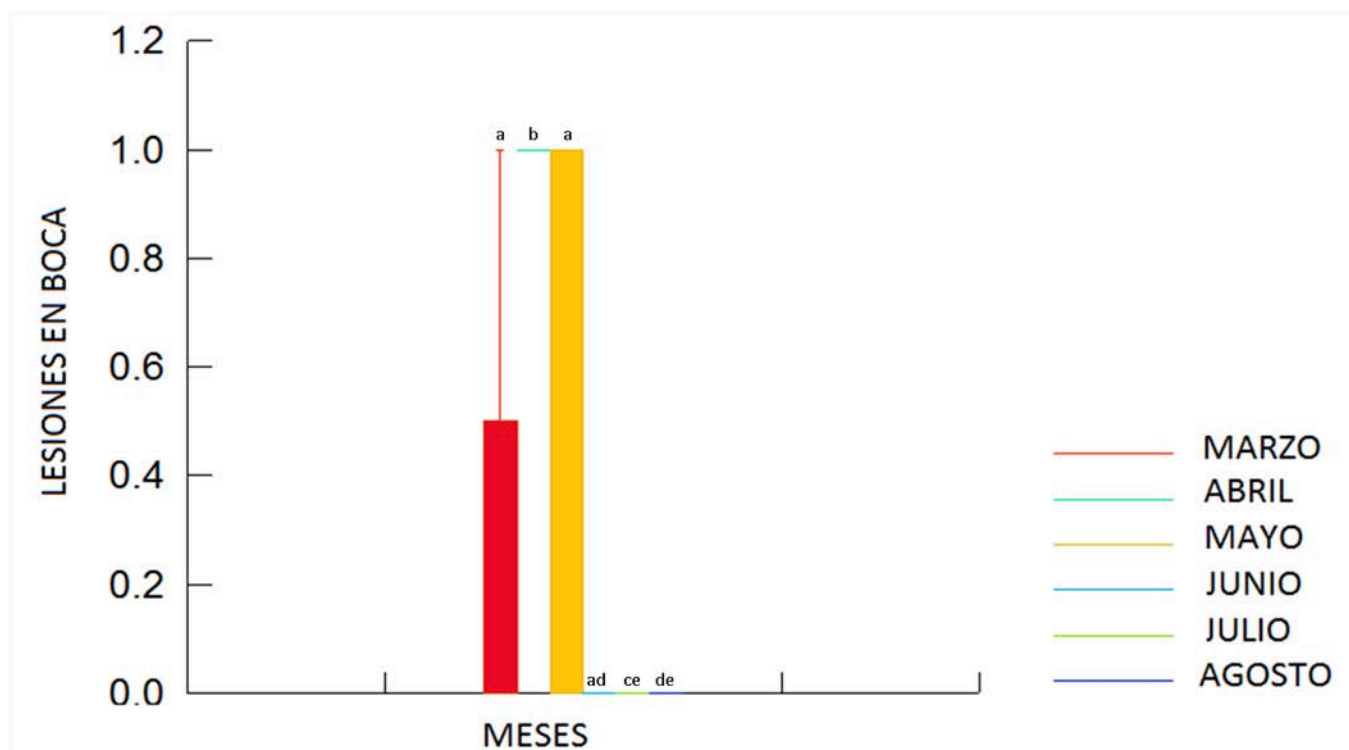


Fig. 2. Lesiones en boca en un grupo de cabras adultas en sistema extensivo en 6 meses de estudio. Diferentes literales representan diferencias entre los meses de estudio; ( $p < 0.001$ , prueba de Friedman para la comparación a través del tiempo y  $p < 0.05$  prueba de Wilcoxon para la comparación entre pares de meses).



Con respecto a las secreciones en nariz se encontraron diferencias significativas entre los meses ( $p < 0.002$ , prueba de Friedman). Cuando se comparó el mes de marzo con los otros meses se encontró que difiere significativamente con todos estos. Por otro lado, el mes de abril fue diferente del mes de mayo, julio y agosto. Mayo tuvo diferencias con el mes de junio. Junio es diferente a los meses de julio y agosto. ( $p < 0.03$ , prueba de Wilcoxon). Esto se puede observar en la figura 2.

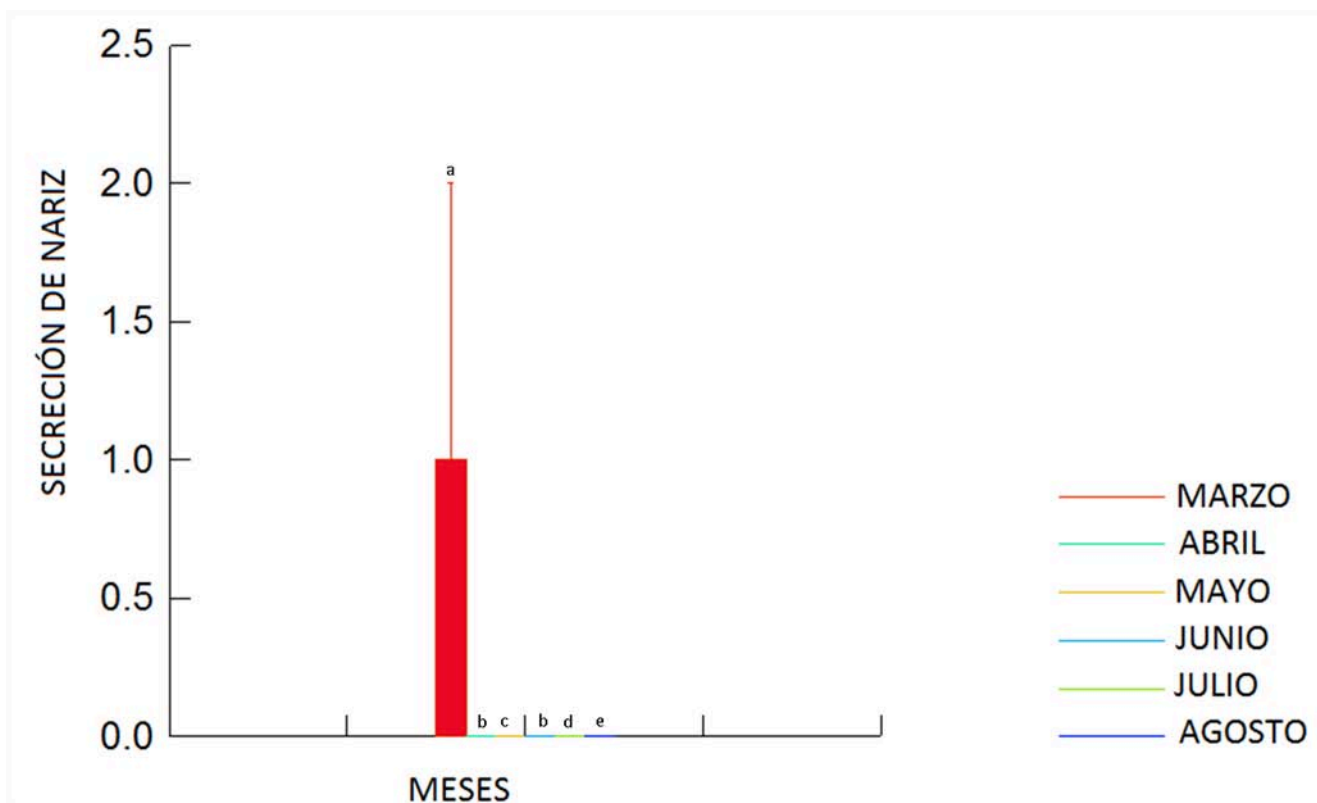


Fig. 3. Secreciones nasales en un grupo de cabras adultas en sistema extensivo en 6 meses de estudio. Diferentes literales representan diferencias entre los meses de estudio; ( $p < 0.002$ , prueba de Friedman para la comparación a través del tiempo y  $p < 0.03$  prueba de Wilcoxon para la comparación entre pares de meses).

Las lesiones en cara y cuello presentadas en las cabras estudiadas fueron significativamente diferentes entre los meses ( $p < 0.001$ , Prueba de Friedman). Las lesiones presentadas en cabeza y cuello se presentaron con mayor frecuencia en el mes de marzo que en los otros meses de estudio. El mes de abril fue diferente con los meses de mayo, junio y agosto. El mes de junio fue diferente con el mes de julio. Mientras que el mes de julio fue diferente al mes de agosto. ( $p < 0.001$ , prueba de Wilcoxon). Esto se puede observar en la figura 3 y 8 de los anexos.

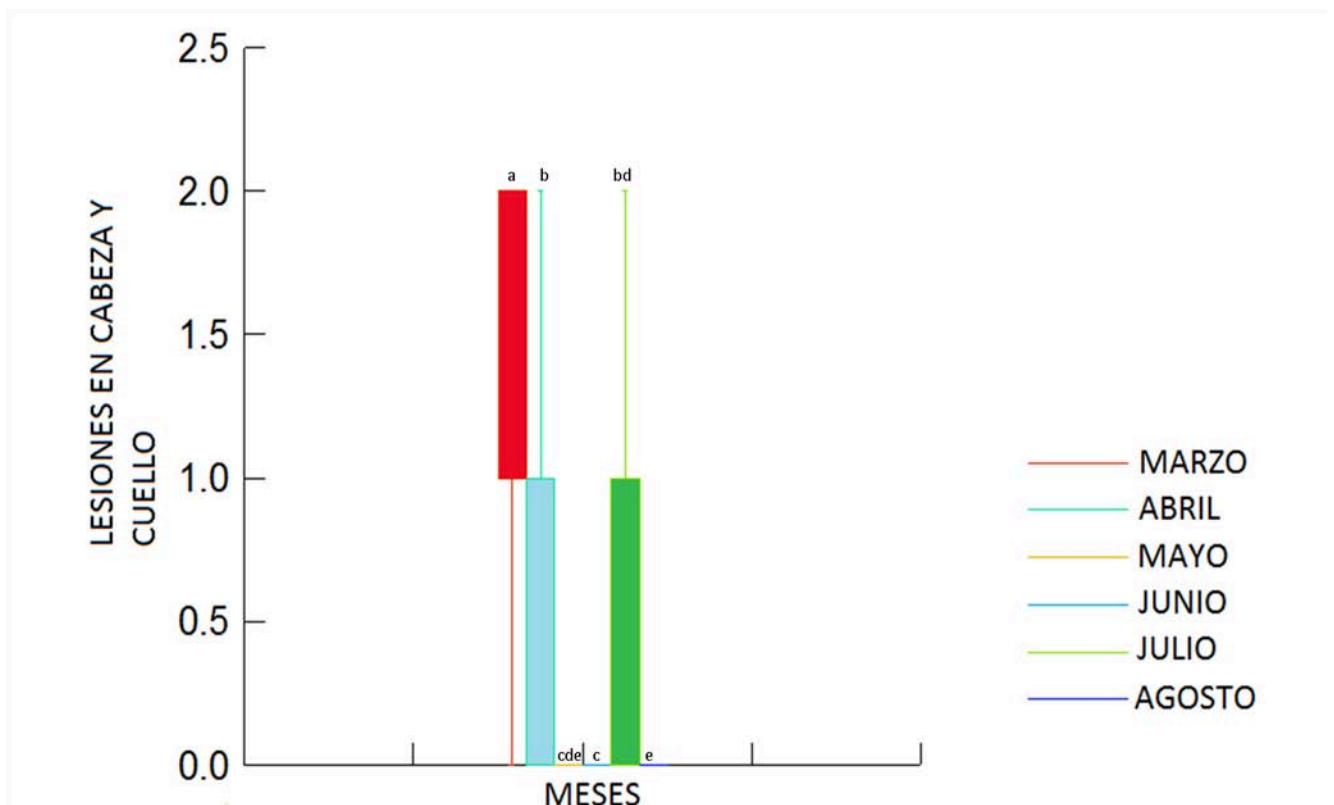


Fig. 4. Lesiones en cabeza y cuello en un grupo de cabras adultas en sistema extensivo en 6 meses de estudio. Diferentes literales representan diferencias entre los meses de estudio; ( $p < 0.001$ , prueba de Friedman para la comparación a través del tiempo y  $p < 0.001$  prueba de Wilcoxon para la comparación entre pares de meses).

Las lesiones en orejas presentadas en las cabras estudiadas fueron significativamente diferentes entre los meses ( $p < 0.006$ , prueba de Friedman). Las lesiones presentadas en orejas en el mes de marzo fueron diferentes con los meses de abril y mayo. Abril fue significativamente diferente con los meses de junio, julio y agosto. El mes de mayo fue diferente con los meses de junio y agosto ( $p < 0.04$ , prueba de Wilcoxon). Esto se puede observar en la figura 4 y 9 de los anexos.

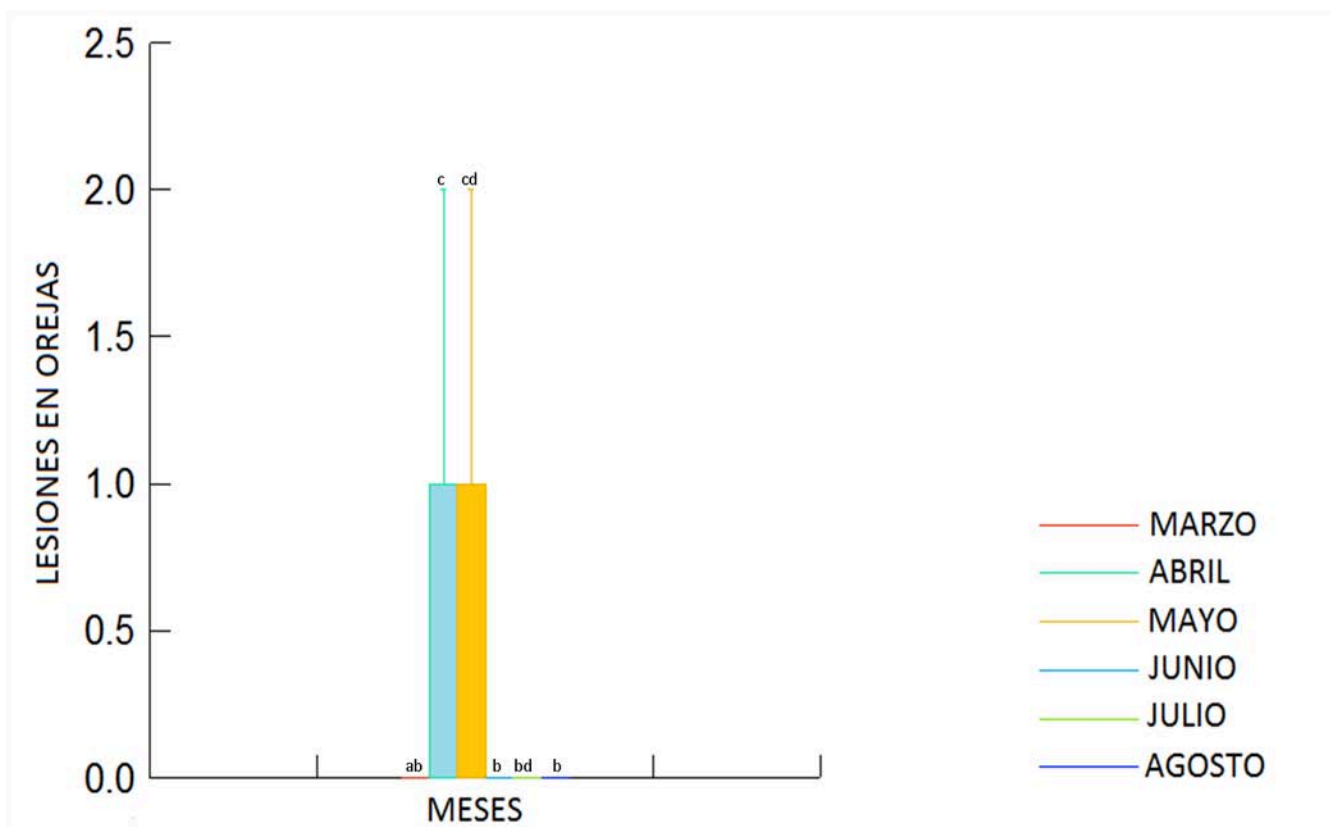


Fig. 5. Lesiones en orejas en un grupo de cabras adultas en sistema extensivo en 6 meses de estudio. Diferentes literales representan diferencias entre los meses de estudio; ( $p < 0.006$ , prueba de Friedman para la comparación a través del tiempo y  $p < 0.04$  prueba de Wilcoxon para la comparación entre pares de meses).

### *Lesiones de cuerpo y extremidades*

La presencia de callos presentadas en las cabras estudiadas fueron significativamente diferentes entre los meses ( $p < 0.001$ , prueba de Friedman). La presencia de callos en el mes de marzo fueron significativamente diferentes con los meses de abril, mayo, junio, julio y agosto. El mes de abril fue diferente con los meses de julio y agosto. El mes de mayo fue diferente a los meses de junio, julio y agosto. El mes de junio fue diferente a julio y agosto. Mientras que julio fue diferente a agosto ( $p < 0.05$ , prueba de Wilcoxon). Esto se puede observar en la figura 5.

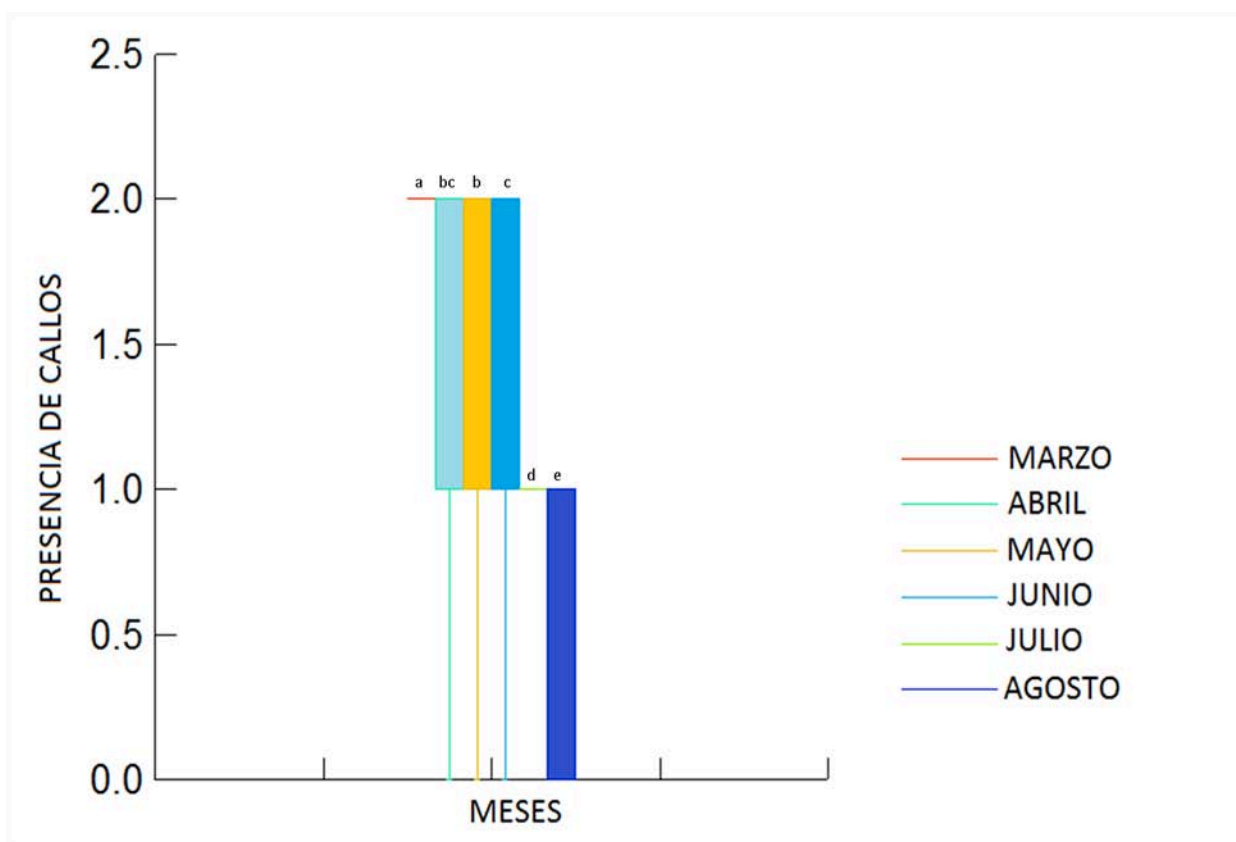


Fig. 6. Presencia de callos en un grupo de cabras adultas en sistema extensivo en 6 meses de estudio. Diferentes literales representan diferencias entre los meses de estudio; ( $p < 0.001$ , prueba de Friedman para la comparación a través del tiempo y  $p < 0.05$  prueba de Wilcoxon para la comparación entre pares de meses).

## b) Indicadores del principio salud que no afectaron el bienestar animal

Los resultados presentados enseguida representan algunos indicadores del principio buena salud. En este sentido, se muestran los indicadores que mostraron menores cambios a lo largo del estudio las cuales fueron; tos, secreción ocular, zonas alopecicas en cabeza y cuello, abscesos en cara y cuello, condiciones de la capa, presencia de ectoparásitos, zonas alopecicas en cuerpo y extremidades, lesiones en cuerpo y extremidades, abscesos en cuerpo y extremidades, inflamación de articulaciones, cojera, crecimiento de pezuña, diarrea, secreciones vulvares, conformación de glándula mamaria, asimetría de glándula mamaria, nódulos en glándula mamaria, higiene de glándula mamaria, mastitis y lesiones en el pezón. Estas variables tuvieron una calificación general de 0 o cercanas al mismo. Los resultados se pueden observar en las tablas 4, 5, 6, y 7.

Tabla 4: Evaluación del principio buena salud enfocado en indicadores no fueron relevantes y que se encuentran en cabeza y cuello en un rebaño de cabras criollas durante el encierro.

<b>LESIONES CABEZA Y CUELLO</b>						
<b>INDICADORES</b>	<b>MARZO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>MAYO</b>	<b>JUNIO</b>	<b>JULIO</b>	<b>AGOSTO</b>
<b>TOS</b>						
<b>0</b>	31 (100%)	37 (100%)	41 (100%)	37 (90.2%)	39 (94.9%)	41 (100%)
<b>1</b>	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	4 (9.8%)	2 (5.1%)	0 (0%)
<b>SECRECIÓN OCULAR</b>						
<b>0</b>	28 (90.3%)	37 (100%)	41 (100%)	40 (97.6%)	41 (100%)	41 (100%)
<b>1</b>	3 (9.7%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2.4%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>2</b>	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>ZONAS ALOPECICAS</b>						
<b>0</b>	31 (100%)	37 (100%)	41 (100%)	40 (97.6%)	41 (100%)	41 (100%)
<b>1</b>	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2.4%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>2</b>	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>ABSCESOS</b>						
<b>0</b>	30 (96.8%)	36 (97.3%)	41 (100%)	40 (97.6%)	41 (100%)	41 (100%)
<b>1</b>	1 (3.2%)	1 (2.7%)	0 (0%)	1 (2.4%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>2</b>	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

Tabla 5.- Evaluación del principio buena salud enfocado en indicadores no fueron relevantes y que se encuentran en cuerpo en un rebaño de cabras criollas durante el encierro.

<b>CUERPO</b>						
<b>INDICADORES</b>	<b>MARZO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>MAYO</b>	<b>JUNIO</b>	<b>JULIO</b>	<b>AGOSTO</b>
<b>CAPA</b>						
<b>0</b>	30 (96.8%)	37 (100%)	37 (90.2%)	40 (97.6%)	32 (78%)	40 (97.6%)
<b>1</b>	1 (3.2%)	0 (0%)	4 (9.8%)	1 (2.4%)	7 (17%)	1 (2.4%)
<b>2</b>	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	2 (5%)	0 (0%)
<b>ECTOPARÁSITOS</b>						
<b>0</b>	31 (100%)	34 (91.9%)	41 (100%)	41 (100%)	40 (97.6%)	41 (100%)
<b>1</b>	0 (0%)	3 (8.1%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2.4%)	0 (0%)
<b>ZONAS ALOPECICAS</b>						
<b>0</b>	31 (100%)	37 (100%)	38 (92.7%)	41 (100%)	41 (100%)	41 (100%)
<b>1</b>	0 (0%)	0 (0%)	2 (4.9%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>2</b>	0 (0%)	0 (0%)	1 (2.4%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>LESIÓN EN CUERPO Y EXTREMIDADES</b>						
<b>0</b>	30 (96.8%)	27 (73%)	40 (97.6%)	39 (95.1%)	35 (85.4%)	41 (100%)
<b>1</b>	1 (3.2%)	9 (24.3%)	1 (2.4%)	2 (4.9%)	5 (12.1%)	0 (0%)
<b>2</b>	0 (0%)	1 (2.7%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2.5%)	0 (0%)
<b>ABSCESOS</b>						
<b>0</b>	30 (96.8%)	37 (100%)	34 (82.9%)	32 (78%)	41 (100%)	41 (100%)
<b>1</b>	1 (3.2%)	0 (0%)	7 (17.1%)	9 (22%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>2</b>	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>DIARREA</b>						
<b>0</b>	30 (96.8%)	37 (100%)	40 (97.6%)	41 (100%)	41 (100%)	41 (100%)
<b>1</b>	1 (3.2%)	0 (0%)	1 (2.4%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>SECRECECIONES VULVARES</b>						
<b>0</b>	30 (96.8%)	37 (100%)	40 (97.6%)	41 (100%)	41 (100%)	41 (100%)
<b>1</b>	1 (3.2%)	0 (0%)	1 (2.4%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)

Tabla 6.- Evaluación del principio buena salud enfocada en indicadores que no fueron relevantes y que se encuentran en extremidades en un rebaño de cabras criollas durante el encierro.

<b>EXTREMIDADES</b>						
<b>INDICADORES</b>	<b>MARZO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>MAYO</b>	<b>JUNIO</b>	<b>JULIO</b>	<b>AGOSTO</b>
<b>INFLAMACIÓN DE ARTICULACIONES</b>						
<b>0</b>	31 (100%)	37 (100%)	41 (100%)	41 (100%)	41 (100%)	41 (100%)
<b>1</b>	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>COJERA</b>						
<b>0</b>	31 (100%)	37 (100%)	41 (100%)	41 (100%)	41 (100%)	41 (100%)
<b>1</b>	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>CRECIMIENTO DE PEZUÑA</b>						
<b>0</b>	31 (100%)	37 (100%)	41 (100%)	40 (97.6%)	41 (100%)	41 (100%)
<b>1</b>	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>2</b>	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2.4%)	0 (0%)	0 (0%)

Tabla 7.- Evaluación del principio buena salud enfocada en indicadores que no fueron relevantes y que se encuentran en glándula mamaria en un rebaño de cabras criollas durante el encierro.

<b>GLÁNDULA MAMARIA</b>						
<b>INDICADORES</b>	<b>MARZO</b>	<b>ABRIL</b>	<b>MAYO</b>	<b>JUNIO</b>	<b>JULIO</b>	<b>AGOSTO</b>
<b>CONFORMACIÓN</b>						
<b>0</b>	25 (80.6%)	37 (100%)	41 (100%)	41 (100%)	41 (100%)	41 (100%)
<b>1</b>	6 (19.4%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>ASIMETRÍA</b>						
<b>0</b>	26 (83.9%)	37 (100%)	41 (100%)	38 (92.7%)	40 (97.5%)	41 (100%)
<b>1</b>	3 (9.8%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (7.3%)	1 (2.5%)	0 (0%)
<b>2</b>	2 (6.5%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>NÓDULOS</b>						
<b>0</b>	30 (96.8%)	37 (100%)	41 (100%)	41 (100%)	41 (100%)	41 (100%)
<b>1</b>	1 (3.22%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>HIGIENE</b>						
<b>0</b>	24 (77.4%)	37 (100%)	41 (100%)	28 (68.3%)	34 (82.9%)	32 (78%)
<b>1</b>	6 (19.4%)	0 (0%)	0 (0%)	7 (17.1%)	5 (12%)	5 (12.2%)
<b>2</b>	1 (3.2%)	0 (0%)	0 (0%)	6 (14.6%)	2 (5.1%)	4 (9.8%)
<b>MASTITIS</b>						
<b>0</b>	31 (100%)	37 (100%)	41 (100%)	41 (100%)	41 (100%)	41 (100%)
<b>1</b>	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
<b>LESIÓN EN PEZONES</b>						
<b>0</b>	31 (100%)	37 (100%)	41 (100%)	41 (100%)	40 (97.5%)	41 (100%)
<b>1</b>	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (2.5%)	0 (0%)

### c) Principio buena alimentación

Para este principio se tomó en cuenta el indicador de condición corporal, el cual tuvo cambios significativamente diferentes entre los meses estudiados ( $p < 0.001$ , prueba de Friedman) tabla 8. La condición corporal en el mes de marzo difiere con las del mes de mayo, junio y julio. El mes de abril difiere a los meses de mayo, junio y julio. Mayo es diferente a agosto. Junio es diferente a agosto. Mientras que julio es también es diferente a agosto ( $p < 0.05$ , prueba de Wilcoxon). Esto se puede observar en la figura 6 y 11 de los anexos.

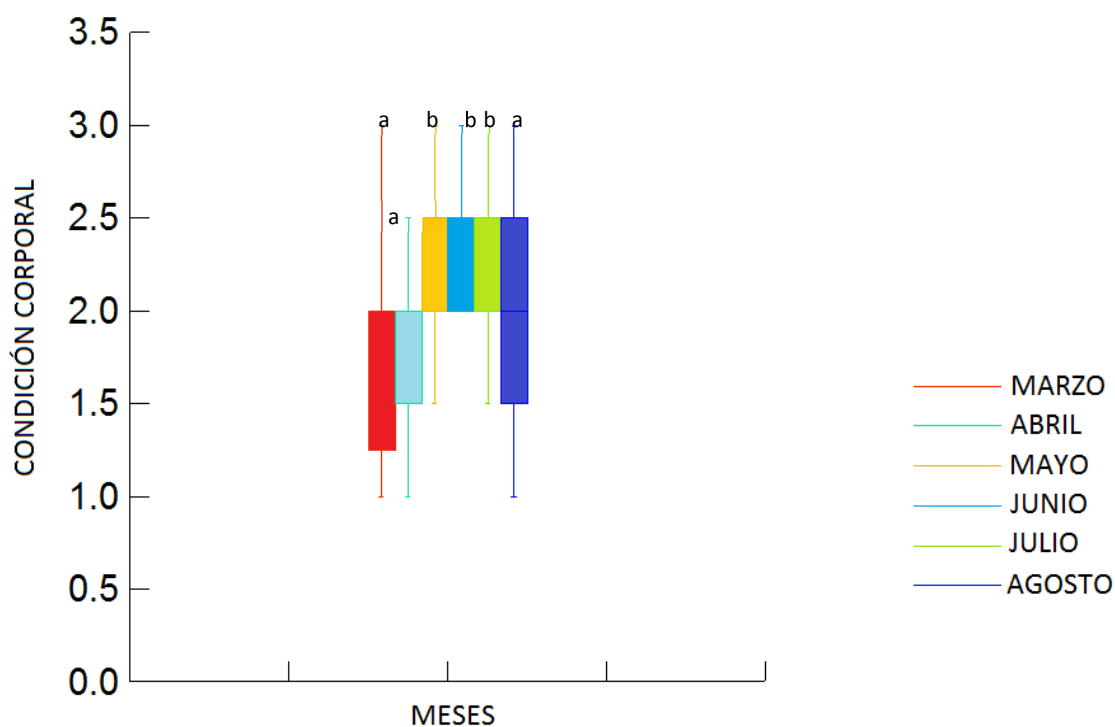


Fig. 7. Condición corporal en un grupo de cabras adultas en sistema extensivo en 6 meses de estudio. Diferentes literales representan diferencias entre los meses de estudio; ( $p < 0.001$ , prueba de Friedman para la comparación a través del tiempo y  $p < 0.05$  prueba de Wilcoxon para la comparación entre pares de meses). Véase la figura 11 que se encuentra en anexos donde se encuentra una fotografía de una cabra con pobre condición corporal.



Tabla 8.- Evaluación del principio buena alimentación utilizando el indicador de condición corporal en un rebaño de cabras criollas durante el encierro.

CONDICIÓN CORPORAL						
INDICADOR	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
C.C.						
<b>0 (1-1.5)</b>	10 (32.4%)	14 (37.8%)	10 (24.4%)	0 (0%)	5 (12.2%)	19 (46.3%)
<b>1 (2-2.5)</b>	18 (58.1%)	21 (56.8%)	25 (61%)	31 (75.6%)	26 (63.4%)	17 (41.5%)
<b>2 (3-3.5)</b>	2 (6.5%)	2 (5.4%)	6 (14.6%)	10 (24.4%)	10 (24.4%)	5 (12.2%)

#### d) Principio buenas instalaciones

A continuación se presentan los resultados de las características generales del rebaño, así como el cuestionario con respuestas del mismo:

Tamaño del rebaño: 77 animales (3 machos adultos, 33 crías ambos sexos y 41 hembras adultas)

Tipo de corral: Rustico

Medidas del corral: Hay dos corrales, uno que aloja hembras y crías que tiene medidas de 3 metros de ancho por 4.6 de largo (13.8 m<sup>2</sup>) y otro corral donde se encuentran los machos que mide 1 metro de ancho por 1.8 de largo (1.8 m<sup>2</sup>). Superficie total de 15.6 m<sup>2</sup>

Espacio m<sup>2</sup>/animal: 20 cm<sup>2</sup>

¿Cubre las necesidades de espacio de las cabras? No

Materiales con los que está construido el corral:

Techo: Laminas, las estructuras que sostienen el techo son de madera.

Paredes: Block, tarimas de madera y estructuras de fierro

Piso: Tierra

¿El corral cubre a los animales de lluvia, sol, humedad y corrientes de aire? Sí

¿El piso presenta declive? Sí

¿El piso presenta encharcamientos? No

¿El piso está seco, húmedo o muy húmedo? Húmedo

¿Prueba de la rodilla? Positiva

¿El corral se encuentra limpio, sucio o muy sucio? Limpio

Numero de protuberancias afiladas dentro del corral: 10

¿Hay corrales para separar a los machos de las hembras? Sí

¿Hay signos de roer/mordisquear? No

¿Se suministra algún suplemento en el corral? A veces se ha proporcionado sustituto de leche cuando una cabra no quiere dar a su cabrito, y de vez en cuando se les da un costal de alfalfa al llegar del pastoreo.

Desparasitaciones, vitaminas, vacunas, sales minerales, etc.: Desparasitación con aplicación de vitaminas cada 3 meses y aplicación de vacuna por su médico veterinario. Véase la figura 12 en los anexos.

#### ***e) Principio comportamiento adecuado***

Para evaluar este principio se tomaron en cuenta diferentes indicadores los cuales se describen a continuación y que fueron tomadas solo en una ocasión para no afectar el resultado de estas en posteriores visitas.

Relación del propietario con las cabras: positivo a interacciones físicas y verbales. El propietario se acerca a la cabra en forma calmada mientras le habla en voz baja (toca/mima/acaricia a la cabra).

Respuesta de la cabra al humano:

Reacción positiva: No hay temor; se acerca al propietario de inmediato e inicia contacto físico.

Prueba de contacto:

Breve contacto con sólo una parte de la palma de la mano

Distancia de huida:

1.2 metros, interactúan 3 cabras adultas

Prueba del dorso de la mano: un minuto con once segundos

No. de animales descansando: 34

No. de animales agresivos: 5

No. de animales curiosos/interesados: 5

No. de animales temerosos: 3

No. de animales tranquilos/indiferentes: 61

## 7. DISCUSIÓN

En el presente estudio se evaluó el bienestar animal mediante indicadores de salud, instalaciones, alimentación y de comportamiento, en un rebaño de cabras criollas, en este sentido hubo indicadores que ayudaron a evaluar el bienestar animal más que otros, que a continuación se discutirán.

El protocolo proporcionó información sobre los problemas de salud y alimentación que pueden requerir una atención especial en los sistemas extensivos, tanto en evaluaciones mensuales como en su análisis a través del tiempo. Los indicadores más prevalentes observadas en el estudio para el principio salud fueron: Lesiones en boca, secreción en nariz, lesiones en cabeza y cuello, lesiones en orejas y presencia de callos.

El indicador lesiones en boca mostró cambios significativos entre los meses, siendo el mes de abril y mayo donde más cantidad de lesiones hubo. Esto puede ser debido a la cantidad de forraje disponible en esos meses, según INEGI (2017) las lluvias en el estado de México se presentan hasta los meses de junio a septiembre. Las cabras al contar con menos cantidad de forraje disponible tenían que recurrir a ramonear las plantas disponibles en la región. La región cuenta con gran cantidad de arbustos, principalmente cardón (*Cylindropuntia imbricata*), este arbusto cuenta con gran cantidad de espinas, pero también resulta un alimento para las cabras en épocas de sequía CONABIO (2009). Las cabras al comer las flores y frutos de este arbusto se espinaban, esto provocó que tuvieran gran cantidad de lesiones en boca, algunas lesiones sangrantes, costras por la presencia de las espinas en los labios. Sin embargo, la proporción de lesiones grado 2 por la presencia de espinas solo sobrepasó el 10% en los meses citados con anterioridad.

El indicador secreción nasal mostró cambios entre los meses, siendo el mes de marzo, cuando hubo mayor presencia de secreciones nasales (32.2% grado 1 y 22.6% grado 2). Fuera de este mes y a lo largo del estudio, la mayoría de las cabras que presentaron secreción nasal tenían síntomas leves 9.2%. Esto se pudo deber probablemente por la cantidad de polvo en el ambiente al momento del regreso del pastoreo (Muri *et al.*, 2013). Solamente el 4.58% presentó secreción nasal grado 2 a lo largo del estudio, lo que sugiere

que estos animales tenían algún problema infeccioso. Estos animales fueron auscultados y presentaron signos que sugirieron neumonía, por lo que fueron tratados con antibióticos.

El indicador lesiones en cabeza y cuello mostró diferencias entre los meses. Estas lesiones fueron de leves a moderadas para cuatro meses de evaluación, siendo similar al indicador lesiones en boca de los meses de marzo, abril y junio los meses en los que más prevalencia de lesiones hubo con grado 2 (15.08%) y 14.53% con grado 1 en forma global. Siendo solamente el mes de junio y agosto en los que no se encontró lesiones y marzo en el que más lesiones grado 2 se encontraron (67.7%).

Esto debido como lo que ocurrió en lesiones en boca, a la poca disponibilidad de forraje y que las cabras tuvieron que comer cardones. Las lesiones se presentaron principalmente en zonas cercanas a la boca, siendo la barbilla en donde se llegaban a encontrar hasta 10 espinas juntas.

El rebaño que se evaluó no tenía identificaciones en las orejas como grapas o aretes que Muri *et al.*, (2013), menciona como una de las causas principales de las lesiones de orejas grado 2. No obstante este indicador en nuestro trabajo fue modificado y también se consideraron como lesiones a la presencia de espinas, costras o laceraciones que en este caso y al igual que en los indicadores anteriores se debieron principalmente a la presencia de espinas. El indicador lesión en orejas presentó cambios en todos los meses, siendo los meses de abril y mayo, los meses en los que mayor presencia de lesiones hubo.

La prevalencia de callos fue alta en todos los meses, el porcentaje de cabras con grado 2 fue de 28.9% a lo largo de los meses con excepción del mes de agosto en el que ya no se presentaron callos en los miembros anteriores. A partir del mes de junio se realizaron mejoras en la cama de los animales que consistieron en un emparejamiento del piso que era de tierra y paja, lo que sugiere que este manejo ayudó a la disminución de estas lesiones. Muri *et al.*, (2013), sugieren que ésta lesión se presenta en la mayoría de los animales y es más frecuente en los corvejones que es la parte del cuerpo en la que se apoyan los animales para acostarse y levantarse y esto se ve reflejado en que los callos para el grado 1 se

encontraron en el 55.95% de los animales durante todo el estudio y solamente un 15% de estas no las presentaron pero en general fueron animales jóvenes.

Las desparasitaciones con aplicación de vitaminas al realizarse cada 3 meses hablan de un tratamiento de enfermedades, y la aplicación de vacunas por parte de su médico veterinario nos proporciona información sobre la prevención de enfermedades.

#### Principio buena alimentación

La evaluación de este indicador mostró por un lado, que más de la mitad (59.4%) de los animales tuvieron una condición corporal media (2-2.5) a lo largo del estudio. Sin embargo, al igual que para los indicadores de salud los meses más difíciles correspondieron a marzo y abril.

Cuando se empezó el estudio el mes de marzo algunas de las hembras todavía estaban lactando aunado esto a las condiciones climáticas que influían sobre la disponibilidad del alimento. En esta región de México, las lluvias comienzan en los meses de mayo-junio, lo que se vio reflejado en un aumento de la condición corporal desde dichos meses hasta el mes de julio INEGI (2017). En el mes de agosto se observó otra vez una disminución de la condición corporal que aunque todavía estaba la temporada de lluvias, la mayoría de las cabras estaban gestantes, lo cual se diagnosticó por medio de ultrasonografía. Sin embargo, estos datos no se incluyeron en los resultados de este estudio. Otro hallazgo importante de nuestro trabajo y que habla por sí mismo de que los animales tenían una buena alimentación fue la calidad de la capa que no presentó cambios significativos a través del estudio, lo que además sugiere que también tenían buena salud Muri *et al.*, (2013).

#### Principio buenas instalaciones

Para este principio debemos tomar en cuenta que las instalaciones donde se alojan los animales es solamente un lugar destinado al resguardo de estos por la noche, aquí pasan 14 horas de su tiempo descansando. Estas instalaciones están construidas con materiales de diversos tipos los cuales se mencionaron en los resultados y que muchos son de la región.

Las instalaciones no cuentan con comederos, ni bebederos dentro del corral, ya que los animales beben agua de una presa localizada rumbo al lugar de pastoreo. El agua que se les proporcionaba cuando llegan al encierro se ofrece en tinas de plástico grandes, aunque solo en ocasiones sin tener una rutina o plan para hacerlo debido a la baja disponibilidad de agua potable en la zona. Estas instalaciones sirven como lugar de descanso, sin que exista un lugar separado para el mismo, los animales cuentan con 20cm<sup>2</sup> para cada uno lo que sugiere una falta de espacio para descansar en más de la mitad de los animales ya que solo 34 de ellos estaban descansando cuando se realizó la evaluación. Considerando estos tres indicadores que hablan del confort del animal podemos inferir que estos no se cumplen (Battini *et al.*, 2009).

#### Principio conductas apropiadas

La relación del propietario con las cabras fue positivo, incluso toca a las cabras y habla con ellas; les ha puesto apodos a las cabras, lo que según Muri *et al.*, (2013) concuerda con una buena relación entre propietario-cabras y fortalece la relación entre ellos.

Las cabras no presentan temor al acercarse el propietario, e inician contacto con él, esto puede ser debido a que las cabras necesitan del pastor para poder salir a pastar, además de que este les proporciona alimento, los animales que están más en contacto con las personas suelen perder el miedo a las personas, en particular a sus cuidadores Welfare Quality (2009).

La prueba de contacto y la distancia de huida demuestran que los animales están habituados a la relación con los humanos e interactúan con él, la prueba de dorso reafirma esta aseveración por que el contacto que tiene el evaluador de un minuto con once segundos es tiempo razonable para ver que los animales no tienen miedo (Tajonar *et al.*, 2016).

Las evaluaciones cualitativas conductuales nos muestran que el número de animales tranquilos/indiferentes es de 61 esto según Muri *et al.*, (2013) nos habla de que la calidad del vínculo humano-animal ha sido demasiada para que los animales se habitúen a los animales y deduzcan la cantidad de emociones negativas al momento de que las personas entran al corral o lo ven por fuera.

Las conductas agresivas se registraron en 5 animales, esto como lo menciona el Welfare Quality (2009) puede ser por la poca cantidad de espacio, las cabras al tener poco espacio muestran jerarquía mediante comportamientos agresivos con sus coespecíficos para ganar espacio.

Los animales curiosos (5) están acostumbrados a recibir caricias por parte del propietario, lo cual hace que las cabras participen en interacciones positivas con las personas. Muri *et al.*, (2013).

Los animales temerosos (3) pueden mostrar este comportamiento por temor a malos manejos realizados anteriormente o por la falta de adecuación a las personas.

En un análisis global del bienestar animal de este rebaño se puede mencionar que este depende de varios factores relacionados con el ambiente, como lo sugiere el grado máximo para varios de los criterios de salud y alimentación que se presentaron o se aglutinaron en los meses de marzo, abril y mayo que en nuestro país coinciden con los meses más críticos en cuanto a disposición de alimento altas temperaturas y pocas precipitaciones de lluvia.

Aunque algunos de los indicadores no cambiaron a lo largo de los meses de estudio, no fueron significativos y la calificación la mayoría de las veces fue cero de cero no deben descartarse en una evaluación del bienestar animal. De salud porque aportan evidencias de que los animales tienen un buen bienestar animal.



## 8. CONCLUSIONES

Algunos de los indicadores escogidos previamente para la evaluación no fueron relevantes para este sistema de producción en particular.

Los indicadores que no tuvieron cambios a lo largo del estudio y que tuvieron una calificación de cero tendrán que ser valorados en estudios posteriores si deben ser descartados o no por su importancia sobre el bienestar animal.

El principio buena salud para este sistema de producción es uno de los más relevantes para ser evaluado en estudios de este tipo, ya que gracias a este principio podemos valorar enfermedades o lesiones que pueden significar una pérdida económica y de bienestar animal.

El principio de buena alimentación es también relevante ya que una alimentación desfavorable puede ser un factor que altere otros indicadores como el indicador libre de enfermedades y expresión de conductas apropiadas.

Las instalaciones apropiadas permiten brindar confort a los animales, darles un apropiado refugio es un factor de bienestar animal que no debe dejarse de lado, hay que recordar que los animales pasan un largo rato de su tiempo dentro del corral, en el caso particular de este rebaño las condiciones de las instalaciones fueron deficientes en cuanto a espacio, esto puede aumentar la cantidad de agresiones y emociones negativas en las cabras.

Las conductas apropiadas o normales en las cabras en este estudio en torno al productor y a los evaluadores fueron buenas, ya que como se mencionó, las cabras están bien habituadas a las personas.

La importancia de este estudio radica en que se pudo medir por primera vez en este tipo de unidades de producción el bienestar animal, lo que permitió revelar los problemas que afectan a este rebaño y sentar las bases para resolverlos y de esta forma mejorar el bienestar y los parámetros de producción de este rebaño.

## 9. ANEXOS

Tabla 1.- Formato de indicadores del bienestar animal

		Evaluación Física General del Animal											Fecha:											
Zona		Indicadores	Grado de afectación	Animales evaluados																				
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Cabeza y Cuello	Boca	Edad	----																					
		Lesiones	0,1																					
		Tos	0,1																					
	Nariz	Secreción	0,1,2																					
	Ojo	Secreción	0,1,2																					
	Cabeza y cuello	Zonas alopecicas	0,1,2																					
		Lesiones	0,1,2																					
		Abscesos	0,1,2																					
Orejas	Laceraciones	0,1,2																						
Condición Corporal			0-5																					
Cuerpo y extremidades	Cuerpo y Extremidades	Capa	0,1,2																					
		Ectoparásitos	0,1																					
		Zonas alopecicas	0,1,2																					
		Lesiones	0,1,2																					
		Abscesos	0,1,2																					
		Callos	0,1,2																					
		Inflamación de articulaciones	0,1																					
	Pezuñas	Cojera	0,1																					
		Crecimiento	0,1,2																					
	Tren Posterior	Diarrea	0,1																					
		Secreciones vulvares	0,1																					
	Glándula Mamaria	Conformación	0,1																					
		Asimetría	0,1,2																					
		Nódulos	0,1																					
		Higiene	0,1,2																					
Mastitis		0,1																						
Pezón	Lesiones	0,1																						



Fig. 1. Evaluación del BA en una cabra.



Fig. 8. Lesiones costrosas en boca de una cabra adulta ocasionadas por el consumo de arbustiva cardón (*Cylindropuntia imbricata*).



Fig. 9. Lesiones en cara en una cabra adulta ocasionadas por el ramoneo de arbustiva cardón (*Cylindropuntia imbricata*).



Fig. 10. Lesiones en oreja de una cabra adulta ocasionadas por el ramoneo de arbustiva cardón (*Cylindropuntia imbricata*).



Fig. 11. Callos en extremidad anterior de cabra adulta producida por el mal estado del piso donde reposan este rebaño.





Fig. 12. Cabra con pobre condición corporal debida a la poca disponibilidad de alimento.



Fig. 13. Instalaciones donde se encierra al rebaño para descansar por la noche.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

Alcedo, M., J., Ito, K., Maeda, K. 2015. Stockman ship competence and its relation to productivity and economic profitability: The context of a backyard goat production in the Philippines. *Asian-Australas, J. Anim. Sci.* 28. Pp 428-434.

Aluja, A., S. 2006. La ética en la producción animal. Memorias de Etología aplicada a la medicina veterinaria y al bienestar animal. UNAM. Facultad de medicina veterinaria y zootecnia.

Arbiza, A., I., Lucas, T., J. 2001. La leche caprina y su producción. Primera edición. Editorial Editores unidos mexicanos, S. A. México. pp. 211.

Ayala, P., K., Paredes, A. 2013. Metodologías para el estudio de la etología in situ (revisión bibliográfica). UNAM. Facultad de estudios superiores Cuautitlán. Cuautitlán Izcalli México. Pp 122.

AWIN. AWIN Welfare Assessment Protocol for Goats; AWIN: Milan, Italy, 2015.

Bartussek, H. 1999. A review of the animal needs index (ANI) for the assesment of animal's well-being in the housing systems for Australian Proprietary products and legislation. *Livest. Prod. Sci.* 61, 179-192.

Battini, M., Vieira, A., Barberi, S., Ajuda, I., Stilwell, G., Mattiello, S. 2014. Animal-based indicators for on-farm welfare assesent for dairy goats: A review. *J. Dairy Sci.* 97. 6625-6648.

Blokuis, H., J., Miele, M., Veissier, I., Jones, R., B. 2013. Improving Farm Animal Welfare: Science and society working Together: The Welfare Quality Approach. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, Paises Bajos.

Broom, D., M. 2008. Welfare assesment and relevant ethical decisions: Key concepts, ARBS 10:79-90.

Broom D., M. 2004. Bienestar Animal. Páginas 51 - 87 en Etología Aplicada. Galindo M., F. y Orihuela T., A. Primera edición. Editorial UNAM. México.

Capote, J., Castro, N., Caja, G., Fernández, G., Morales de la Nuez, Argüello, A. 2009. The effects of the milking frequency and milk production levels on milk partitioning in Tinerfeña dairy goats. *Milchwissenschaft*, 64 (3), pp. 239-241

Carenzi, C., Verga, M. 2009. Animal welfare: review of the scientific concept and definition. *Ital. J. Anim. Sci.*, 8, Suppl. 1, 21-30.

CONABIO. 2009. Catálogo taxonómico de especies de México. 1. Capital Nat. México. CONABIO, Ciudad de México.

CONARGEN. 2016. Disponible en: [http://www.conargen.mx/index.php/asociaciones/capri\\_nos](http://www.conargen.mx/index.php/asociaciones/capri_nos)

Cuellar, O., J., Tórtora P., J., Trejo G., A., Román, R., P. 2012. La producción caprina mexicana particularidades y complejidades. Primera edición. Editorial UNAM, FESC, SAGARPA. México. pp. 183.

De Vries, M., Bokkers, E., A., M., van Schaik, G., Engel, B. Dijkstra, T., de Boer, I., J., M. 2014. Exploring the value of routinely collected herd data for estimating dairy cattle welfare. *J. Dairy Sci.* 97, Pp 715-730.

European Food safety authority. 2012. Statement on the use of animal-based measures to assess the welfare of animals. *EFSA J.* 10.



FAO. 2005. Perfiles por país del recurso pastura/forraje México. Disponible en: [http://www.fao.org/ag/agp/agpc/doc/counprof/spanishtrad/mexico\\_sp/Mexicosp.htm](http://www.fao.org/ag/agp/agpc/doc/counprof/spanishtrad/mexico_sp/Mexicosp.htm)

Ferrer, L., Ramos, J. 2008. Las cojeras en el ganado ovino. Clínica y prevención. Ed. Servet. Pp178. Vavarra, España.

FIRA. 1999. Oportunidades de Desarrollo en la Industria de la Leche y Carne de Cabra en México. Boletín Informativo Número 13, Volumen 32, Noviembre FIRA, México.

Guerrero, C., M. 2010. La caprinocultura en México, una estrategia de desarrollo. Revista universitaria digital de ciencias sociales, volumen 1, número 1. Disponible en <http://www.cuautitlan.unam.mx/rudics/ejemplares/0101/pdf/art06.pdf>

Grandin, T. 2015. Improving Animal Welfare. Segunda edición. Editorial Cabi. Oxford, Reino Unido. pp 19

Hewson, J., C. 2003. Whats is animal welfare? Common definitions and their practical consequences. Can Vet J. Vol. 44. pp 496-499.

Hughes B. O. 1987. Behaviour as an index of welfare. Proceedings, 5th European Poultry Conference, Malta. pp 1005-10012.

INEGI.2017. Consultado en: <http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/mex/territorio/clima.aspx?tema=me&e=15>

Keeling, L.; Jensen, P. 2004. Trastornos del comportamiento, estrés y bienestar. Páginas 85 - 101 en Etología de los animales domésticos. P. Jensen, Ed. Acribia, Zaragoza, España.

Lortz, M., A. 2001. Tierschutzgesetz (TierSchG), Kommentar. Primera edición. Editorial Beck JuristischerVerlag. München, Alemania. pp 615.

Main, D., Whay, H., Green, L., Webster, A. 2003. Effect of the RSPCA Freedom Food Scheme on the welfare of dairy cattle. *Vet Rec.* 153, 227-231.

Main, D., Kent, J., Wemelsfelder, F., Ofner, E., Tuytens, F. 2003. Applications for methods of on-farm welfare assessment. *Animal Welfare* 12 523-528.

Manteca, V., X. 2009. *Etología veterinaria*. Primera edición. Editorial Multimedia Ediciones Veterinarias. Barcelona, España. pp 232.

Muri, K., Stubsjoen, S. M., Valle P. S. 2013. Development and testing of an on-farm welfare assessment protocol for dairy goats. *Animal welfare* 22:385-400.

Siegel, S. 1990. *Estadística no paramétrica*. Tercera edición. Editorial Trillas. Mexico, Ciudad de Mexico. Pp 344

Scott, E. M., Nolan, A., M., Fitzpatrick, F., L. 2001. Conceptual and methodological issues related to welfare assesment: A framework for measurement. *Acta. Agr. Scand. Sect. A-anim. Sci.* 30. 5-10.

Smith M.S., Sherman D., M. 2009 *Goat Medicine*, Second Edition. Wiley-Blackwell: Ames, Iowa, USA.

Tajonar, G., K. 2016. Bienestar en cabras lecheras. En *Memorias de Curso de Producción Caprina del 30 de marzo al 01 de abril*. Facultad de estudios superiores Cuautitlán. UNAM.

Vega, L., S., Gutiérrez, T., R., Pérez, G., J., Coronado, H., M., Ramírez A., A. 2012. *Producción y calidad de leche de cabra en Apaseo el Grande, Guanajuato*. Primera edición. Editorial UAM. México. pp. 32.

Webster, J. O. 1994, *Animal welfare: a cool eye towards Eden*. Blackwell Scientific Publications, Oxford, UK.

Welfare Quality.2009.First draft of an information resource. Welfare Quality proyect.  
Paises bajos. Pp 344.