

**EVALUACIÓN COMPARATIVA DEL PROTOCOLO DE BIENESTAR ANIMAL
WELFARE QUALITY® EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE BOVINOS DE
LECHE EN LA FINCA EXPERIMENTAL VILLA MARINA Y FINCA LA LEY**

HOLGER IVAN ALVERNIA LEAL

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
PROGRAMA DE ZOOTECNIA
PAMPLONA
2017**

**EVALUACIÓN COMPARATIVA DEL PROTOCOLO DE BIENESTAR ANIMAL
WELFARE QUALITY® EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE BOVINOS DE
LECHE EN LA FINCA EXPERIMENTAL VILLA MARINA Y FINCA LA LEY**

HOLGER IVAN ALVERNIA LEAL

Tutores

CESAR AUGUSTO PORTILLA LUNA

Cotutor

JOHAN FERNANDO HOYOS

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al Título de
Zootecnista**

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
PROGRAMA DE ZOOTECNIA
PAMPLONA**

2017

NOTA DE ACEPTACIÓN

JURADO

JURADO

Coordinador del programa

Asesor Metodológico

Fecha elaboración_____

Dedicatoria

Especialmente a mis padres por el apoyo incondicional y ser el motor en mi vida.

A mis hermanas por brindarme sus manos en cuanto las necesité y no menos importante, a Dios por regalarme motivos para no desistir ante cualquier meta

Agradecimientos

Al Director del Programa Johan Fernando Hoyos Patiño y a la profesora Liliana Velásquez, por ser constantes en la formación de un profesional íntegro y con valores.

Al profesor Cesar Portilla Luna, a mis amigos, por acompañarme en todo este proceso. Igualmente a mis padres por ser los promotores de esta meta cumplida.

Gracias

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	11
1. TITULO	13
2. PROBLEMA	14
3. OBJETIVOS	16
3.1 OBJETIVO GENERAL	16
3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	16
4. JUSTIFICACIÓN	17
5. MARCOS DE REFERENCIA	18
5.1 MARCO TEORICO	18
6. METODOLOGÍA	34
6.1 ÁREA DE ESTUDIO	34
6.2 ESPECÍMENES DE ESTUDIO	35
6.3 LEVANTAMIENTO DE DATOS	35
6.4 LEVANTAMIENTO DE DATOS BASADOS EN LOS 4 PRINCIPIOS DE BIENESTAR ANIMAL	35
6.4.1. Buena alimentación	36
6.4.2 Buen alojamiento	36
6.4.3 Buena salud	36
6.4.4 Comportamiento apropiado	36
6.5 EVALUACIÓN Y ADAPTACIÓN DE LOS CRITERIOS	36
6.5.1 Condición Corporal	37
6.5.2 Provisión de agua	38
6.5.3 Limpieza en los puntos de agua	38
6.5.4 Funcionamiento de los puntos de agua	38
6.5.5 Tiempo necesario para acostarse	39
6.5.6 Animales que chocan al acostarse	39
6.5.7 Animales que se encuentran parcial o totalmente fuera del área de	39

descanso	
6.5.8 Limpieza en ubre, patas y cuartos	40
6.5.9 Acceso a pasturas	41
6.5.10 Presencia de Anclajes	42
6.5.11 Cojeras	42
6.5.12 Alteraciones de tegumento (Alopecias, lesiones, inflamaciones)	42
6.5.13 Tos, descargas nasales, descargas oculares, disnea, diarrea, descarga vulvar, presencia de mastitis (ccs)	43
6.5.14 Mortalidad, Distocia y Vacas Caídas	43
6.5.15 Descorne/Topizado y Descole	44
6.5.16 Comportamiento agónico adecuado	44
6.5.17 Acceso a pasturas	44
6.5.18 Distancia de Fuga	45
7. RESULTADOS Y DISCUSION	46
7.1 BUENA ALIMENTACION	46
7.1.1 Ausencia de hambre	46
7.2 AUSENCIA DE SED	48
7.2.1 Finca La Ley	49
7.2.2 Finca Villa Marina	49
7.3 ALOJAMIENTO	50
7.3.1 Confort en torno al descanso	50
7.3.2 Confort térmico	57
7.4 FACILIDAD DE MOVIMIENTO	57
7.5 ALOJAMIENTO	60
7.5.1 Ausencia de lesiones	60
7.5.2 Puntuación parcial para las alteraciones del tegumento.	62
7.5.3 Puntuación Parcial para la cojera	63
7.5.4 Puntuación por ausencia de enfermedades	64
7.5.5 Ausencia De Enfermedades	67
7.5.6 Puntuación para ausencia de enfermedades	68

7.5.7 Ausencia de dolor causado por manejo	69
7.6 COMPORTAMIENTO APROPIADO	71
7.6.1 Comportamiento social adecuado	71
7.6.2 Expresión de otras conductas	74
7.6.3 Relación humano-animal	75
7.7 COMPARACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL EXISTENTE EN LA FINCA LA LEY Y LA GRANJA EXPERIMENTAL VILLA MARINA	79
8. CONCLUSIONES	86
9. RECOMENDACIONES	87
10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	88
ANEXO	93

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Criterios y subcriterios para la evaluación del bienestar animal en especies productivas.	25
Tabla 2. Ejemplo de indicadores basados en el animal y el ambiente: su vinculación con los principios y criterios con el que se corresponde su evaluación.	27
Tabla 3. Indicadores Para Razas Doble Propósito	37
Tabla 4. Finca La Ley	46
Tabla 5. Finca Villa Marina	48
Figura 1. Tabla de decisiones. Ausencia de sed	50
Tabla 6. Tiempo necesario para acostarse	51
Tabla 7. Limpieza en ubre, flancos, cuartos y patas	52
Tabla 8. Tiempo necesario para acostarse	54
Tabla 9. Limpieza en ubre, flancos, cuartos y patas	54
Tabla 10. Límites de cada categoría	55
Tabla 11. Los valores para a, b, c, d y el nudo son:	57
Figura 2. Cuadro de decisiones. Facilidad de Movimiento	59
Tabla 12. Finca La Ley	60
Tabla 13. Los valores para a, b, c y d y el nudo son:	62
Tabla 14. Los valores para a, b, c y d y el nudo son:	63
Tabla 15. Límites de incidencia para la presencia de enfermedades	64
Tabla 16. Los valores para a, b, c, d y el nudo son:	65
Tabla 17. Finca Villa Marina	66
Tabla 18. Los valores para a, b, c, d y el nudo son:	68
Figura 3. Tabla de decisiones. Descorne	70
Figura 4. Tabla de decisiones. Descole	70
Tabla 19. Los valores para a, b, c, d y el nudo son:	73
Tabla 20. Los valores para a, b, c, d y el nudo son:	75

Tabla 21. Distancia de Fuga	76
Tabla 22. Distancia de Fuga	77
Tabla 23. Los valores para a, b, c, d y el nudo son:	78
Tabla 24. Cuadro comparativo	79
Tabla 25. Resultados generales de las fincas	85

INTRODUCCION

La ganadería Colombiana tiene un nuevo reto para el siglo XXI, el establecimiento de sistemas de aseguramiento de la calidad que procuren el bienestar de los animales criados en las fincas y que luego se transportan y se benefician (Tafur y Acosta, 2006).

Según Zapata (2002) el sector agropecuario ha estado cambiando vertiginosamente debido a las tendencias mundiales de globalización, internacionalización de mercados y acuerdos comerciales multinacionales. Uno de los temas emergentes en este escenario es el bienestar animal. Es por lo tanto necesario que los animales reciban un trato acorde a sus necesidades fisiológicas y de comportamiento, dado que ésta es una condición requerida en la modernización del sector y paulatinamente un requerimiento en el comercio internacional para acceder a los mercados más especializados de productos de origen animal.

El bienestar animal puede ser definido como el trato humanitario brindado a los animales, entendiendo esto como el conjunto de medidas para disminuir el estrés, la tensión, el sufrimiento, los traumatismos y el dolor en los animales durante su crianza, transporte, entrenamiento, exhibición, cuarentena, comercialización o sacrificio.

Según el ICA, es obligación de todo propietario o encargado del ganado, brindar un trato humanitario a los animales. Toda persona que se dedique a la cría de ganado está obligada a emplear los medios y procedimientos más adecuados, con el propósito de que los animales en su desarrollo reciban buen trato de acuerdo con los adelantos tecnológicos disponibles ajustados al comportamiento natural de su especie. Así, todo propietario o encargado de un animal debe procurarle

alimentación y manejo apropiado, cuidados sanitarios preventivos y atención de las enfermedades propias de la especie (Tafur y Acosta, 2006).

Por otra parte, varios son los sectores involucrados en el tema a nivel mundial. Los consumidores son el primer grupo, puesto que exigen alimentos de mayor calidad, siendo capaces de relacionar este concepto con la productividad y el bienestar animal. Los estados a su vez, tienen la capacidad de manifestar sus exigencias y seleccionar sus importaciones a través de Acuerdos o Tratados de Libre de Comercio. En este contexto, la Organización Mundial de Comercio (OMC), a la que muchos países están suscritos, es la que regula el cumplimiento de estas alianzas, y evita la implantación de algún tipo de barrera comercial para arancelaria (Rojas, 2005)

Hoy en día, la Unión Europea se encuentra promoviendo el bienestar animal por medio del protocolo Welfare Quality®, cuyos acuerdos han llegado hasta 4 países de Latinoamérica (Brasil, Uruguay, Chile y México), donde expresan un entendimiento común entre las partes en lo referente a normas de bienestar animal, según los defina un organismo de referencia internacional, la Organización Mundial de Sanidad Animal, OIE.

Es de ésta forma, como se pretende implementar éste protocolo en Colombia con el fin de integrar el bienestar animal en la cadena alimentaria. El objetivo de éste estudio, es realizar una evaluación comparativa para la aplicabilidad del protocolo WQ en dos predios ganaderos, siendo uno de ellos productivo, y el otro con fines educativos y experimentales. De ésta manera, se busca determinar qué sistema de producción cuenta con los requisitos mínimos de bienestar animal.

1. TITULO

EVALUACIÓN COMPARATIVA DEL PROTOCOLO DE BIENESTAR ANIMAL WELFARE QUALITY® EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE BOVINOS DE LECHE EN LA FINCA EXPERIMENTAL VILLA MARINA Y FINCA LA LEY

2. PROBLEMA

La producción de animales ocurre en todo el mundo, pero los fines son variados. Algunos se dedican a cubrir necesidades básicas como la alimentación, mientras que otros obedecen a la ciencia, la vestimenta, al deporte, la compañía o la exhibición (Wilkins, 2004).

La falta de cuidado o conciencia en algunas producciones, conducen a que los animales sufran de abuso, como sucede en algunos circos o sistemas de producción más intensivos; pero es cierto, que las expectativas de bienestar están influenciadas por la situación socioeconómica de la región, ya que será difícil que exista preocupación por los animales donde escasean los alimentos y otros recursos. Sin embargo, quienes se preocupan por la protección y cuidado del hombre, sienten también compasión por los animales

Hoy en día, el mercado internacional está siendo afectado por varios actores en esta materia. Es así como, países importadores como Estados Unidos, Canadá y la Unión Europea poseen exigencias oficiales para transportar y beneficiar animales. De forma privada, cadenas de supermercados europeos exigen la certificación EUREPGAP que incorpora elementos de bienestar animal. Los consumidores, en tanto, se encuentran tomando conciencia de lo que compran y comen, por lo que en mercados de elite ya se están exigiendo productos bajo normas de bienestar Stuardo, 2005).

Muchas compañías de alimentos han comenzado a etiquetar productos bajo estos conceptos, y aunque no se vislumbra el mejor método para evaluar bienestar animal en las explotaciones (Sundrum, 1996), países como Estados Unidos, Francia, Reino Unido, entre otros, ya cuentan con protocolos aprobados para esto. Los países pequeños o con bajo volumen de producción, observan como

una gran oportunidad esta certificación, ya que se plantea como un atributo de calidad diferenciador, capaz de generarles mayores ganancias.

Dadas las características socioeconómicas del área de frontera, los sistemas de producción de lechería tropical de la zona, requieren la adaptación e implementación de protocolos de medición del bienestar animal que optimice la inocuidad del producto de los consumidores.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluación comparativa del protocolo de bienestar animal Welfare Quality® en el sistema de producción de bovinos de leche en la finca experimental Villa Marina y finca La Ley

3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Ajuste de los criterios del protocolo Welfare Quality
- Evaluación del bienestar animal de la producción lechera en la finca “La Ley” y “Villa Marina
- Comparación del bienestar animal existente en la finca la ley y la granja experimental villa marina

4. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo a la gran variedad de protocolos que miden Bienestar Animal, La metodología de Welfare Quality® se apoya fundamentalmente en indicadores basados en el animal, aunque no desestima los basados en el medio ambiente. Además, estos sistemas de evaluación se han aprobado en más de 799 granjas de 9 países europeos, y también en establecimientos de cuatro países de América Latina que formaron parte del proyecto, entre ellos están Uruguay, Chile, Brasil y México.

Por otra parte, es oportuno desarrollar este tipo de investigación en nuestro país, puesto que la investigación realizada por WQ donde exponen por medio del artículo “políticas y prácticas de bienestar animal en los países de América: estudio preliminar” los países que incluyen marco normativo, investigación, y niveles de percepción sobre bienestar animal, siendo Colombia irrelevante en este estudio, y que según los autores, en el país hay conciencia en algunos productores, para evitar mermas debidas a la disminución de la calidad de las carnes. Entre los consumidores no es un tema muy difundido, solo organizaciones de protección de los animales tocan el tema, y de manera muy general (H. Rojas, L. Stuardo, y D. Benavides, 2005)

5. MARCOS DE REFERENCIA

5.1 MARCO TEORICO

BIENESTAR ANIMAL

Cabe notar que en la antigüedad, la perspectiva de los animales y los deberes que tiene la humanidad sobre ellos ha llevado a significativos e insondables debates filosóficos. En la era moderna (1789), el filósofo Jeremy Bentham fue quien incidió sobre este debate exponiendo que el punto relacionado a los derechos de los animales no es que ellos piensen o razonen sino que puedan sufrir. La preocupación que se presenta sobre el bienestar de los animales ha ido lo que ha conllevado un incremento de la legislación por parte de la mayoría de los gobiernos occidentales (Smulders y Algers, 2009)

El bienestar de los animales, se puede entender según las posturas de diferentes autores, entre ellos, los más relevantes son:

Se refiere al bienestar animal como la ausencia de sensaciones negativas, es decir, ausencia de sufrimiento, y presencia de sensaciones positivas denominadas placer. La evaluación de sensaciones puede verificarse por medio de pruebas indirectas, basadas en las preferencias y la motivación, pero resultan subjetivas si no son confirmadas por otros exámenes relacionados con el funcionamiento biológico (Duncan, 1996).

Dice que el bienestar puede ser definido en términos de funcionamiento biológico (Broom, 1986). Para ésta definición, la evaluación resulta ser objetiva y cuantitativa, ya que mide tanto, los cambios fisiológicos (por ejemplo por aumento

de cortisol sérico), clínicos y productivos, como los producidos en las conductas a través de la manifestación de estereotipos

Se puede decir que el bienestar animal tiene distintas definiciones, la que mejor se adapta a una definición global es la que ofrece la Organización Mundial Epizootias (OIE, 2009), postulada ya en los años 70 por el Farm Animal Welfare Council del Reino Unido. Según ésta, un animal está en buen estado de salud si éste se encuentra sano, confortable, bien alimentado, capaz de expresar su comportamiento natural y no sufre ninguna situación desagradable como dolor, miedo o estrés.

Un buen bienestar para un animal es cuando presenta estrategias de prevención y un buen tratamiento veterinario así como una nutrición adecuada, manejo apropiado y un sacrificio humanitario. El bienestar animal es cuando el animal tiene un buen estado, al igual que se adaptan a las condiciones ambientales donde habitan.

Si bien, el que define de forma más íntegra es el Consejo de Bienestar de Animales de Granja (FAWC) a través de las llamadas “cinco libertades” (Manteca, 2005).

Libre de hambre y sed (nutrición adecuada): a través de un fácil acceso a agua limpia y a una dieta capaz de mantener un estado de salud adecuado.

Libre de incomodidad física y térmica: facilitando un ambiente protegido y con áreas de descanso cómodas.

Libre de lesiones, enfermedades y dolor (sanidad adecuada): con esquemas preventivos, diagnósticos y tratamientos oportunos.

Libre de expresar un comportamiento normal: para lo que se requiere una infraestructura adecuada, con espacio suficiente y animales de su misma especie para interactuar

Libres de miedo y angustia: Evitando condiciones de sufrimiento psicológico.

Es cuando el bienestar animal podrá ajustarse a través de aspectos propios del animal, como el cortisol sanguíneo, lesiones, comportamientos, entre otros, y por medio de aspectos propios del ambiente, como la infraestructura, suelo, etc. La opinión más extendida es que debe evaluarse sobre las primeras medidas, ya que describen de forma directa el nivel de bienestar, pero resulta ineludible, la importancia relativa que poseen las variables ambientales, puesto que influyen de manera clave sobre los animales (Manteca, 2005).

SITUACIÓN EN COLOMBIA

Cuando se habla del bienestar animal en Colombia podemos deducir que es un tema novedoso e innovador, empezando por la implementación de los nuevos planes de gobierno, hasta implantarlas como un requisito por las entidades para llevar una trazabilidad en la cadena alimentaria. Todo esto resulta un tanto desconocido para los productores y ciudadanos en general, puesto que el la humanidad no hace el cumplimiento de la normatividad correctamente, y se ve algo irrelevante a la hora de ejercer actividades pecuarias.

Según la ley 1774 de 2016, la cual menciona, “Por lo cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia”. A partir de la promulgación de la presente Ley, los animales tendrán en todo el territorio nacional especial protección contra el sufrimiento y el dolor, causados directa o indirectamente por el hombre.

El comercio internacional, en este caso, los consumidores, son los más interesados en reclamar de manera creciente el establecimiento de normas y procesos que procuren disminuir el sufrimiento distintivo al que son sometidos los animales en plantas de faenado, de ésta forma, en Colombia, aunque no existe reglamentación específica en bienestar animal en plantas de beneficio, el Decreto 2278 de 1982 contiene aspectos relativos, como por ejemplo el sistema de aturdimiento, el diseño de corrales, el sacrificio de emergencia, etc. Que deben ser cumplidas por los establecimientos.

En lo que respecta al Decreto 1500 de 2007 y las resoluciones 240, 241 y 242 de 2013, se incluyen aspectos que van orientados a garantizar el bienestar de los animales en las plantas de beneficio, los cuales deben ser verificados por los inspectores oficiales, dentro de sus actividades de inspección ante y post mortem en estos establecimientos (Decreto 1500 de 2007).

A propósito, en un gran número de estudios se ha logrado demostrar que las Buenas Practicas de Bienestar Animal no solo son un deber ético, sino que contribuyen a mejorar la productividad y el valor agregado del producto final. Consciente de esto, la Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN), a través de su Gerencia Técnica y la Subgerencia de Salud y Bienestar Animal (WSPA) tiene como objetivo promover y difundir las Buenas Practicas de Bienestar Animal en las empresas ganaderas.

Se capacitaron 126 personas entre profesionales, técnicos y ganaderos en el año 2012, por medio de eventos en los que se les transmitieron conocimientos relacionados con los principios, medición y aplicación del bienestar animal en ganadería bovina. Estos eventos se dieron lugar en las ciudades de Barranquilla, Atlántico; Tunja, Cundinamarca; Medellín, Antioquia; y Cartagena, Bolívar.

En el primer semestre de 2013, se realizó la medición de indicadores de bienestar animal en las siguientes regiones ganaderas de Colombia (Arauca, Boyacá, Córdoba, Meta y Santander), en donde se pudo observar y establecer cuáles eran las falencias en este aspecto y en donde se le dio al ganadero herramientas y recomendaciones prácticas para mejorar el bienestar y la productividad de sus ganaderías (FEDEGAN, 2014)

Para los años venideros, FEDEGAN espera seguir ampliando y sectorizando el rango de acción en zonas ganaderas de carne, leche y doble propósito con potencial en mercados exigentes y de exportación

Lisa y llanamente, Colombia cuenta con el respaldo de FEDEGAN, la cual está comprometida con la transformación de los procesos productivos ganaderos del país y en la búsqueda de una mayor competitividad y generación de oportunidades de desarrollo social y económico en las regiones. Esta entidad deberá concentrarse en mantener y mejorar el estatus sanitario frente a enfermedades de control oficial e implementar en todo predio pecuario las Buenas Prácticas Ganaderas. En normatividad ateniende a la salud y el bienestar animal, encontramos reglamentaciones ante Fiebre Aftosa, Brucelosis Bovina, Tuberculosis Bovina, y Buenas Practicas Ganaderas.

PROTOCOLOS DE OBSERVACIÓN

En Europa se han venido desarrollado diferentes reglas de evaluación generales para el bienestar animal y a su vez aplicarlo en las granjas. En Austria, por ejemplo, el “índice de necesidades del animal” (Tiergerechtheitsindex, TGI) fue diseñado para asegurar un grado de bienestar definido en las practicas ganaderas (principalmente en las ecológicas). Este índice se ha incorporado a la legislación austriaca (Bartussek, 2001)

En Alemania, se desarrolló una versión similar (Sundrum et al., 1994). En el caso de Reino Unido, la RSPCA (Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals) desarrolló un esquema sobre alimentación, condiciones de las instalaciones y manejo. Mientras otros países se han centrado en una especie animal, como Holanda con un sistema específico para cerdas (Bracke et al., 2004a, 2004b) y Francia e Italia con herramientas específicas para vacuno de leche (Capdeville y Veissier 2001; Tosi et al., 2001).

Dentro de las iniciativas para desarrollar la evaluación basada en el animal se incluyen entre otras la siguiente cita:

- El modelo semántico
- La evaluación cualitativa del comportamiento
- El sistema de evaluación del bienestar de la Universidad de Bristol
- El proyecto europeo Welfare Quality®

Este último parece ser el más completo ya que proporciona información de los indicadores basados en el animal, provee medidas concretas que pueden ser utilizadas por los ganaderos para mejorar el bienestar de sus animales y cuenta con el diseño de un sistema para informar a los consumidores acerca de los productos alimenticios de los animales y las granjas evaluadas (STOA, 2009)

Para llegar a una conclusión de todos estos protocolos es la osadía de cómo se puede mejorar el bienestar en una granja particular, mediante la definición de las medidas basados en su espacio, que casualmente afectan al comportamiento del animal y su fisiología, basándose en estudios experimentales (Abraham, M. Celina; Blanco Penedo, Isabel; Lima Cerqueira, Joaquim; Araújo, J. Pedro, 2015).

Estos estudios incluyen medidas invasivas como la monitorización de los niveles de corticoesteroides en plasma (hormona del estrés), medidas que requieren equipos específicos (por ejemplo, videograbación detallada de elementos conductuales, monitores de ritmo cardiaco) y análisis de comportamientos muy poco frecuentes (por ejemplo, el comportamiento de juego) o comportamientos que se producen en momentos inoportunos (como la perturbación que generan los ácaros de sangre por la noche a las aves de corral). Por otro lado, la evaluación del bienestar implica la comparación entre diferentes granjas con respecto al nivel de bienestar de sus animales (Abraham, 2015).

Proyecto Europeo Welfare Quality ®

El proyecto Welfare Quality ® (WQ®), es financiada por la Comunidad Europea a partir del año 2004, donde participaron 44 universidades e institutos, y 19 países, cuatro de ellos latinoamericanos (Chile, Brasil, Uruguay y México). Su objetivo principal es la integración del bienestar animal en la cadena alimentaria, por lo que involucra a las especies de mayor relevancia productiva, como son los cerdos, aves de postura y engorde, bovinos de leche y carne.

En el Proyecto WQ®, ha sido más importante el uso de medidas basadas en los propios animales; en estas, el bienestar de un individuo se evalúa en función del esfuerzo que tiene que hacer para poder superar las condiciones sociales y físicas a las que le somete su entorno y que es, a su vez, un reflejo de su estado mental (Antoni Dalmau y Antonio Velarde, 2014).

De acuerdo con Capdeville y Veissier (2001), la comunidad científica recoge “cinco libertades” para asegurar el bienestar animal: no padecer hambre ni sed, no sufrir molestias (entorno), no sufrir heridas, dolor o enfermedades, libertad para expresar su comportamiento natural y no padecer miedo ni angustia (Ficha sobre bienestar de los animales, CE, 2007).

Se definen a través de la adaptación de estas cinco libertades y de las medidas propuestas por varios autores como Winckler et al. (2003), una lista de 12 subcriterios para evaluar bienestar animal, y que fue aprobada por el comité consultor WQ®, y que puede resumirse en la obtención de una adecuada alimentación, un buen alojamiento, una buena salud y un apropiado comportamiento (Botreau et al. 2007), (Tabla 1).

Tabla 1: Criterios y subcriterios para la evaluación del bienestar animal en especies productivas.

CRITERIO	SUBCRITERIO	ESPECIFICACIONES
Alimentación	1. Ausencia de hambre prolongada 2. Ausencia de sed prolongada	
Alojamiento	3. Comodidad en el lugar de descanso 4. Comodidad térmica 5. Facilidad para movimiento	Evaluado a través de comportamiento (movimientos de levantarse y tenderse). Pero no lesiones. No considerando problemas de salud y movimientos alrededor de la zona de descanso
Salud	6. Ausencia de lesiones y alopecias 7. Ausencia de enfermedad 8. Ausencia de dolor inducido por procedimientos de manejo	Excepto aquellos producidos por enfermedad o intervenciones voluntarios. Ausencia de problemas de clínicos distintos a lesiones. Como mutilaciones y aturdimiento
Comportamiento	9. Expresión de comportamiento social 10. Expresión de otros comportamientos	Balance entre aspectos positivos (lengueteo social) y negativos (agresión). Balance entre aspectos positivos

	(natural). 11. Adecuada relación humano-animal 12. Ausencia de miedo en general	(exploración) y negativos (conductas estereotipadas). Ausencia de miedo a humanos A excepción de miedo hacia los humanos
--	---	--

Fuente: **Botreau (2007)**

Este conjunto de criterios se caracteriza según **Botreau**, por:

- Ser exhaustivos, es decir, abarcan todos los aspectos de bienestar animal
- Ser mínimos, es decir, solo se incluyen criterios necesarios (la idea es que no existan criterios redundantes o irrelevantes).
- Ser independientes uno del otro, es decir, el resultado de un criterio no depende de otro criterio. Por otra parte, para evitar la doble contabilización, no hay en la medida de lo posible, vínculos funcionales entre los criterios.
- Ser acordados por todas las partes interesadas y ser considerados como una base sólida para la exportación de una evaluación práctica. Los criterios y su aplicación son transparentes y fáciles de entender.
- Tener alta probabilidad de ocurrencia.
- Poder ser utilizados para diferentes especies productivas
- Ser legible, para lo cual tiene un número limitado de su criterios

Indicadores y medidas de BA basadas en los animales

El proyecto WQ® ha autorizado varios indicadores no invasivos para determinar el grado de bienestar animal en una explotación ganadera que están basados en el animal y en el ambiente, según lo muestra la siguiente tabla:

Tabla 2. Ejemplo de indicadores basados en el animal y el ambiente: su vinculación con los principios y criterios con el que se corresponde su evaluación (Welfare Quality®, 2009).

	INDICADOR	PRINCIPIO	CRITERIO
Basado en el animal	Condición Corporal	Alimentación y salud	Ausencia de hambre prolongada
	Limpieza de los animales	Alojamiento	Confort en relación con el descanso e higiene
	Tos	Salud	Ausencia de enfermedad
	Alteraciones tegumentarias	Salud	Ausencia de enfermedad
	Respiración agitada	Salud	Ausencia de enfermedad
	Locomoción (cojeras)	Salud	Ausencia de enfermedad
	Mastitis	Salud	Ausencia de enfermedad
	Mortalidad	Salud	Ausencia de enfermedad
	Distancia de fuga	comportamiento	Interacción positiva humano-animal

Continuación Tabla 2.

Basadas en el ambiente	Provisión de agua	Alimentación	Ausencia de sed
	Limpieza de agua	Alimentación	Ausencia de sed prolongada
	Comedero	Alimentación	Ausencia de hambre prolongada
	Ventilación del corral	Alojamiento	Confort en relación con el descanso
	Cama	Alojamiento	Confort en relación con el descanso
	Densidad de animales	Alojamiento	Facilidad de movimiento
	Instalaciones	Salud	Ausencia de dolor o heridas causadas por prácticas de manejo
	Acceso a la pastura	Comportamiento	Expresión adecuada de otras conductas

Según basados en el animal, tenemos:

Condición Corporal

La evaluación de la condición corporal del ganado bovino es una herramienta útil para que el productor lo maneje de forma adecuada durante su ciclo reproductivo, por la relación existente entre las reservas corporales con la salud, producción, la reproducción y el bienestar animal (Álvarez, 1999).

La condición corporal (CC) de un animal puede ser definida como la relación existente en su organismo entre los componentes grasos y los no grasos, resultan más reveladores los enunciados: depauperado o enflaquecido, magro, gordo y obeso, indicadores de un estado notable déficit o con predominio de elementos grasos (Álvarez, 1999)

En el sistema Típico, se aplica una calificación de 1 a 5 con intervalos entre una valoración y la siguiente de 0.5.

Claudicaciones

Las claudicaciones de las vacas lecheras viene siendo uno de los problemas más destacados en la producción lechera, solo superadas por los problemas reproductivos y las mastitis, generando diferentes grados de dificultades en la locomoción. De acuerdo con Broom (2002), Main y col. (2003), las claudicaciones representan uno de los mayores problemas de los hatos lecheros, desde el punto de vista de bienestar (Tadich, 2008) y producen elevadas pérdidas económicas en la industria lechera (Flor, 2008). Las cojeras impiden el logro de un pastoreo efectivo. Los animales caminan y se alimentan menos, permaneces más tiempo echados, pierden peso, disminuyen su producción láctea y calidad, y por ende se afecta la eficiencia reproductiva y el manejo general del hato lechero.

Sprecher (1997) evalúa de forma visual las rengueras clasificándolas en C1 como normal, fluidez al caminar; C2 como leve, en la estación el lomo está en línea recta pero se percibe encorvándose al caminar; C3 renguera moderada, camina con el lomo arqueado y pasos cortos; C4 postura arqueada; apoyando apenas el miembro afectado y C5 postura arqueada sin apoyar el miembro lesionado.

Zona de Fuga

La “zona de fuga” de las vacas corresponde al espacio que el animal considera como propio (Whay y Col, 2003).

La zona de fuga es el área de seguridad del animal. Cuando una persona penetra en la zona de fuga el animal se retirará (Grandin 1980, 1985, 2004)

Numerosos estudios demuestran que el buen trato mejora la productividad animal. Jack Albright (1978) comprobó que las vacas que tenían zonas de fuga pequeñas y permitían que las personas se acercaran eran más productivas y daban más leche

Presencia de lesiones y alteraciones cutáneas

La valoración de heridas en la piel permite reconocer el origen de la herida (peleas, mal manejo, densidades demasiado elevadas o instalaciones deficientes) de acuerdo con su localización y características (Bradley y Green 2000 In Hughes, 2001).

Existe una correlación positiva entre la presencia de lesiones en esa zona y las cojeras subsecuentemente sobre el bienestar animal (Whay y Col, 2003).

Presencia de suciedad en patas, flancos y ubre

Aparte de consideraciones estéticas, existen razones de salud por lo que las vacas deben mantenerse libres de suciedad en éstas áreas (Bradley y Green 2000 In Hughes, 2001).

Hugues J. (2001), observo que la consistencia de las heces fecales estaba en relación directa al estado de limpieza de las vacas y es por lo tanto un factor importante en la determinación de su limpieza; es por esto que propone la evaluación numérica para la consistencia de las heces. Esto también se basa en una escala de cinco puntos. Puntuación 3 representa la consistencia de las heces de una vaca sana lactante y a la cual se le proporciona una dieta bien balanceada

Mastitis

La mastitis es la infección de la glándula mamaria, casi siempre debido a la infección por microorganismos patógenos. Es una enfermedad de gran importancia económica en los rebaños bovinos, puede presentarse de distintas maneras dependiendo del agente causal. (Diaz Peñate, 2008)

Tos

La tos se define como una expulsión súbita y ruidosa del aire de los pulmones (Welfare Quality®, 2009).

Descargas nasales:

La descarga nasal se define como flujo / descarga claramente visible de las fosas nasales (Welfare Quality®, 2009)

Descarga ocular

La secreción ocular se define como flujo / descarga claramente visible (húmedo o seco) del ojo, de al menos 3 cm de largo. (Welfare Quality®, 2009)

Cabezasos

Interacción que implica contacto físico donde el actor está tocando, golpeando, empujando, golpeando o empujando el receptor con la frente, los cuernos o la base del cuerno con un movimiento contundente; el Receptor no abandona su posición actual (sin desplazamiento), (Welfare Quality®, 2009).

Desplazamientos

Interacción que implica contacto físico en el que el actor toca, golpea, empuja, golpea, empuja o penetra el receptor con la frente, los cuernos, la base del cuerno o cualquier otra parte del cuerpo con un movimiento contundente y como resultado el receptor renuncia a su posición Alejándose por lo menos por la mitad de una longitud de animal o dejando de lado por lo menos un ancho de animal). La penetración se define como un animal que se empuja entre otros dos animales o entre un animal y un equipo de granero (por ejemplo, en el estante de alimentación, en el recipiente de agua). Si después de un desplazamiento los animales vecinos también dejan sus lugares de alimentación pero el contacto físico como se describe arriba.

BASADOS EN EL MEDIO AMBIENTE:

Instalaciones

Las instalaciones inadecuadas revisten particular importancia, ya que implican potenciales daños para el animal como para el operario. Los defectos más frecuentes apreciados son los corrales o salas muy pequeñas para el número de animales que se ordeña, de difícil acceso y limpieza (Simson y Durán, 1995), húmedas, con ángulos rectos y angostamientos que hacen lento el flujo de los animales. Corrales de espera sin sombra ni bebederos. Accesos incómodos y con escalones, curvas cerradas y/o desniveles pronunciados que pueden hacer resbalar y/o caer a los animales.

Se debe procurar que las cercas estén en buen estado; las mangas, bretes y corrales de trabajo deben tener superficies lisas, sin salientes que puedan lesionar animales. Los pisos de los corrales deben tener superficies antideslizantes y deben permitir un adecuado drenaje, para minimizar las caídas y contusiones de los bovinos.

Las instalaciones en las cuales se alojan o se realizan prácticas con los animales deben ser de fácil limpieza y mantenerse en condiciones higiénicas (Acosta y Tafur, 2006).

6. METODOLOGÍA

6.1 ÁREA DE ESTUDIO

El estudio fue desarrollado en la Finca La Ley y en la granja experimental Villa Marina, ubicadas en el municipio de Cúcuta y Pamplonita, respectivamente.

La Ley es un predio que consta de 480 hectáreas, ubicado en la vereda San Faustino, del municipio de Cúcuta, con un sistema de bovinos doble propósito. La granja está ubicada a 135 msnm, con una temperatura promedio anual de 28°C y una precipitación promedio de 2500 mm³. La forma de acceso a la finca es por la vía Cúcuta-San Faustino, a unos 20 km de la capital de Norte de Santander. De su extensión total, cuenta con 300 hectáreas dedicadas a pastoreo. Su topografía es 80% plana, 15% ondulada, y 5% quebrada. Su tipo de suelo es arenoso.

Por otra parte, La finca Experimental Villa Marina, perteneciente a la Universidad de Pamplona, ubicada en la vereda MATAJIRA del municipio de Pamplonita. Cuenta con una extensión total de 400 Hectáreas, dedicadas a varias explotaciones pecuarias, con un sistema de bovinos doble propósito. El predio está ubicado a 1100 msnm, cuenta con una temperatura promedio entre 25-27 °C. La forma de acceso a la finca es Por la vía Cúcuta-Pamplona, al kilómetro 41 de la capital Norte santandereana. De su extensión total, cuenta con 30 Has dedicadas a pastoreo, las cuales comparte con la producción bufalina. Su topografía es 5% plana, 20% ondulada, y 75% quebrada. En sus suelos predomina el Arenoso y el Limoso.

6.2 ESPECÍMENES DE ESTUDIO

Para el desarrollo de la investigación, se evaluó un total de 39 vacas en producción, entre los 2 y 5 partos, distribuidas en los grupos de trabajo de 33 animales para la finca La Ley, y 8 para la finca Villa Marina

Los especímenes se evaluaron cualitativa y cuantitativamente, según el documento propuesto por WQ®, no se tuvo en cuenta el toro reproductor, ni tampoco el terneraje, puesto que no existe una valoración exacta aun desarrollada por la misma marca

6.3 LEVANTAMIENTO DE DATOS

Los datos se obtuvieron por medio de visitas programadas antes, durante y después de la hora de ordeño, se realizó un diagnóstico general de las granjas, con el fin de conocer las variables a las que se exponen los hatos y sus animales. Una vez analizadas las entrevistas, e identificados y caracterizados los componentes del sistema, se procedió a la observación y recolección de datos. Sobre cada temática, se determinaron sus respectivas categorías, como lo expone WQ®

Algunos datos se recolectaron directamente desde los animales, los demás se tomaron de la caracterización del sistema de producción.

6.4 LEVANTAMIENTO DE DATOS BASADOS EN LOS 4 PRINCIPIOS DE BIENESTAR ANIMAL

Los 39 animales seleccionados para el estudio, se expusieron a las observaciones directas e indirectas propuestas por el modelo Welfare Quality®. Los datos se tomaron en la sala de ordeño y sala de descanso. Así mismo, se realizaron visitas a las zonas de pastoreo para ciertos criterios específicos.

6.4.1. Buena alimentación

Su determinación fue realizada por medio de análisis de condición corporal, y suministro de agua suficiente para los animales.

6.4.2 Buen alojamiento

Fue diagnosticado por algunos comportamientos en sala de ordeño y sala de espera, exámenes de manejo en la granja e higiene del animal a la hora del ordeño.

6.4.3 Buena salud

Fue registrada mediante observaciones físicas de flancos, ubres y patas, además se observó la marcha como índice para determinar cojeras, y algunas patologías que pueden ser frecuentes en estos sistemas de producción.

6.4.4 Comportamiento apropiado

El comportamiento apropiado se registró en sala de ordeño y potrero, con el fin de no alterar las emociones de los animales. Algunos criterios fueron tomados bajo la supervisión del administrador para evitar accidentes con los animales, puesto que se debía estar en el entorno de los animales.

6.5 EVALUACIÓN Y ADAPTACIÓN DE LOS CRITERIOS

6.5.1 Condición Corporal

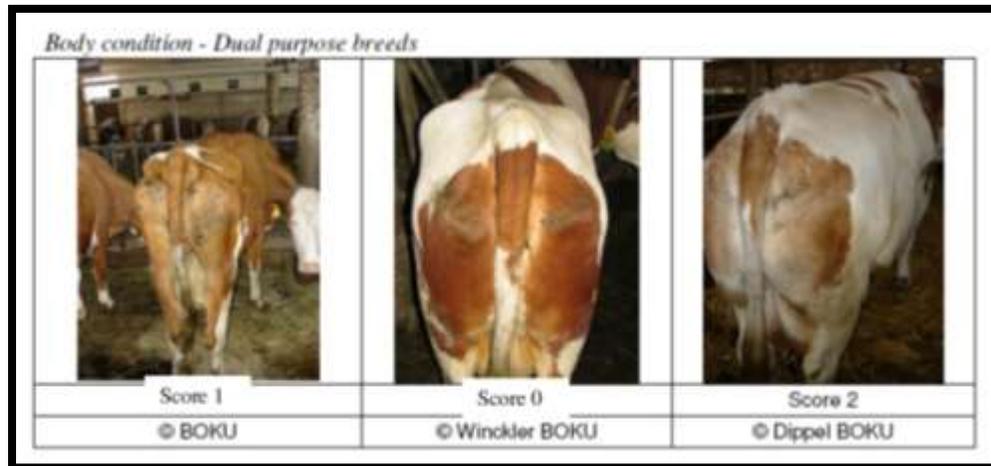
Se observó el animal desde atrás y desde el lomo y la cabeza de la cola para evaluar su condición corporal. Los animales no se tocaron, y se calificaron de la siguiente manera con respecto a 4 criterios:

Tabla 3. Indicadores Para Razas Doble Propósito

REGIÓN DEL CUERPO	MUY DELGADOS	MUY GORDOS
Cabeza de la cola	Profunda cavidad alrededor de la cola	Lleno de pliegues y tejido graso presente
Lomo	Visible depresión entre columna y cadera	Convexo entre columna y cadera
Vertebras	Procesos transversos de vértebras lumbares visibles	Procesos transversos de las vértebras lumbares no visibles
cadera	Tubérculo coxal, columna vertebral y costillas visibles	Parches de grasa visibles debajo de la piel

Nivel individual:

- 0 -- Condición corporal normal
- 1 – Animal muy flaco
- 2 – Animal muy gordo



Welfare Quality®. Assessment protocol for cattle

6.5.2 Provisión de agua

Se evaluó los puntos de agua en la sala de ordeño, el tipo de bebedero, y sus medidas.

6.5.3 Limpieza en los puntos de agua

Se comprobó la limpieza de los puntos de agua con respecto a la presencia de suciedad vieja o fresca en el interior del recipiente, así como el color del agua.

Nivel Grupal:

- 0 – Limpio: agua y bebederos limpios
- 1 – Parcialmente sucio: Bebedero sucio, y agua limpia
- 2 – Sucio: Bebederos y agua sucia

6.5.4 Funcionamiento de los puntos de agua

Se comprobó el funcionamiento del sistema de flotadores, común en las instalaciones del trópico.

Nivel grupal:

0 – Los bebederos funcionan

2 – Los bebederos no funcionan

6.5.5 Tiempo necesario para acostarse

La muestra mínima en este criterio es 6 animales, los cuales se observaron en cada granja, y se cronometró el tiempo en que dura el proceso de acostarse. Esta secuencia comienza cuando una articulación carpiana del animal se dobla y se baja (antes de tocar el suelo), y termina cuando el cuarto trasero del animal ha caído y el animal ha sacado la pierna delantera de debajo de su cuerpo. El tiempo se registró en segundos, y se promedió para dar un tiempo determinado para cada granja.

6.5.6 Animales que chocan al acostarse

Se observaron los grupos de animales por un total de 120 minutos dentro de la sala de ordeño y sala de espera post ordeño, mientras se alimentaban y/o Descansaban, y se contabilizaron las colisiones que se presentaron.

Nivel Individual:

0 – No colisiona

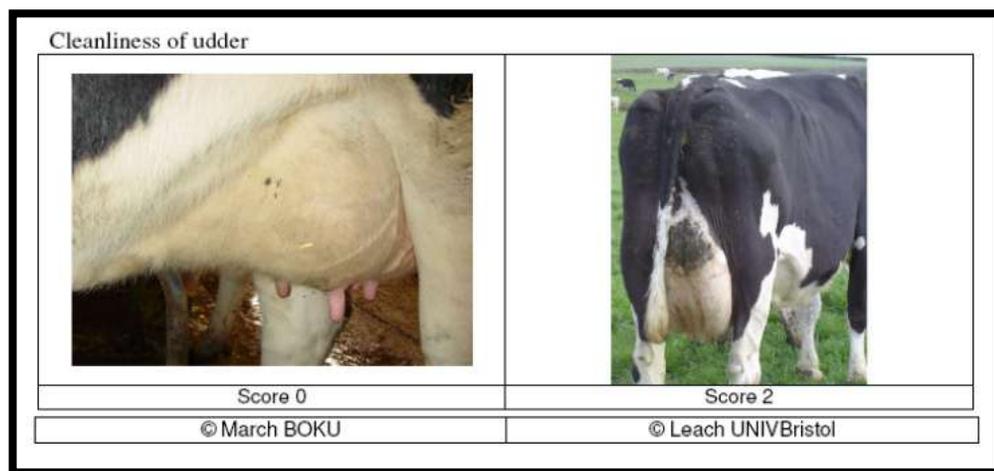
2 – Colisiona

6.5.7 Animales que se encuentran parcial o totalmente fuera del área de descanso

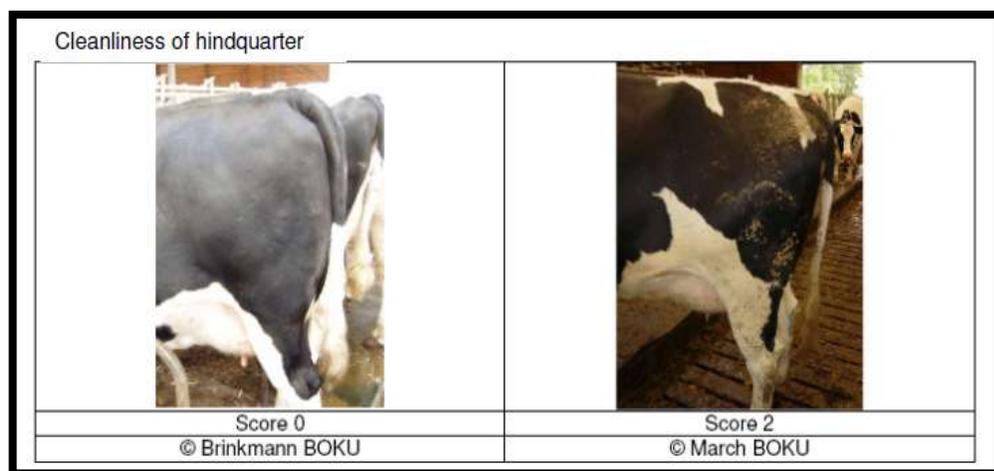
Se evaluó el número de animales que se encontraban acostados, y se contabilizó el número que se encontraba fuera del área de ordeño y/o descanso.

6.5.8 Limpieza en ubre, patas y cuartos

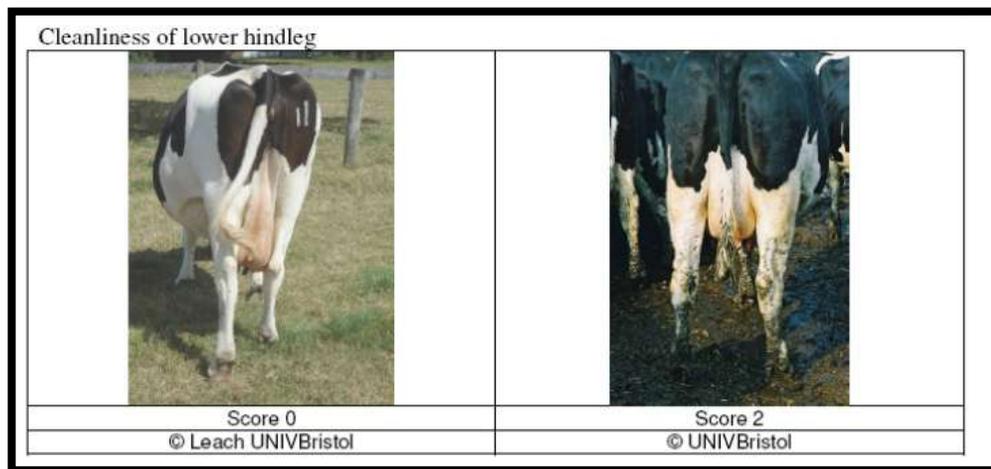
Se observó esta medida mientras se procedía al ordeño. Se clasifico el tipo de suciedad que tenían, y se señaló en un cuadro la presencia de salpicaduras o placas de suciedad en cada área (ubre, patas y cuartos)



Welfare Quality®. Assessment protocol for cattle



Welfare Quality®. Assessment protocol for cattle



Welfare Quality®. Assessment protocol for cattle

Para cada área, se le dio un valor de suciedad

Nivel individual:

0 – Sin presencia de suciedad

2 – Presencia de suciedad

Luego de calificar cada área, se determinó el porcentaje de valores sucios y limpios para cada área.

6.5.9 Acceso a pasturas

Se consultó con el administrador sobre la zona de descanso y pastoreo, con disponibilidad de una zona libre, número de días al año de pastoreo y descanso, y número de horas al día de pastoreo y descanso

Nivel de ganado:

Disponibilidad de área de descanso al aire libre, y pastoreo

0 – Si

2 – No

6.5.10 Presencia de Anclajes

Se verificó si el sistema de producción es intensivo, semi intensivo, y/o extensivo.

Nivel de ganado:

0 – animales sueltos y libres

2 – sistema de atascamiento o anclaje

6.5.11 Cojeras

Los animales mientras se dirigían hacia la sala de ordeño, se les observó la marcha, con el fin de identificar alguna presencia de cojera. Así mismo, se evidenció en una tabla por medio de su calificativo

Nivel Individual:

0 – No hay cojera

1 – Ritmo imperfecto

2 – Cojera fuerte, con renuencia a soportar una extremidad

Se determinó el porcentaje de animales para cada calificativo.

6.5.12 Alteraciones de tegumento (Alopecias, lesiones, inflamaciones)

Esta información se registró al mismo tiempo que otras variables directas, mientras que se realizaba el ordeño. Para cada variable se contabilizó el número de lesiones presentes en el cuerpo, ya sea recientes o en proceso de cicatrización. No se tuvo en cuenta heridas por marcaciones con hierro. Posteriormente se determinó lo siguiente:

Nivel Individual:

Numero de zonas alopécicas

Numero de lesiones/inflamaciones

Nivel de ganado:

Porcentaje de animales sin alteraciones de tegumento

Porcentaje de animales con alteraciones leves de tegumento

Porcentaje de animales con alteraciones graves de tegumento

6.5.13 Tos, descargas nasales, descargas oculares, disnea, diarrea, descarga vulvar, presencia de mastitis (ccs)

Se registró un cuadro con cada una de las áreas mencionadas, y se realizó un examen directo por cada animal, inspeccionando cada patología referida.

Nivel individual: Para cada variable se asignó el mismo calificativo

0 – Sin presencia patológica

2 – Con presencia patológica

Se procedió a determinar el porcentaje de incidencia que hay para cada área por el total de animales.

Para la tos, se promedió el número de toses por animal, y por cada 15 minutos.

6.5.14 Mortalidad, Distocia y Vacas Caídas

Se consultó con el administrador el % de mortalidad que se maneja anualmente en cada predio, así mismo el número de partos promedio anualmente, y el porcentaje de partos distócicos al año. Además, se consultó si en el momento existen vacas no ambulatorias y se promedió el número por el total.

6.5.15 Descorne/Topizado y Descole

Se preguntó por el método de Descornado/Topizado utilizado en las granjas, su procedimiento

Nivel de ganado:

0 – No hay descorne y/o descole

1 – Topizado de becerros con calor/ Anclaje de cola con anillos

2 – Topizado de becerros con pasta caustica/ Anclaje de cola mediante cirugía

3 – Despiece del ganado

Consecutivamente se consultó si en el procedimiento había uso de analgésicos y/o anestésicos, dándose una calificación así:

0 -- Uso de analgésicos/anestésicos

2 – No uso de analgésicos/anestésicos

6.5.16 Comportamiento agónico adecuado

Por un periodo de 120 minutos, dividido en segmentos de tiempo según el número de animales, se contabilizó la ocurrencia de comportamientos como cabezazos, desplazamientos, persecuciones, y luchas.

Anterior a esto, se dejó especificado en una plantilla el número de animales por segmento para dejar claro. Se fijó el número de cabezazos por periodo de observación, y por animal, así mismo con los desplazamientos.

6.5.17 Acceso a pasturas

Por medio del administrador, se conoció el número de días al año de pastoreo, y el número de horas al día para lo mismo.

6.5.18 Distancia de Fuga

Se realizó cuando al menos el 75% de los animales estaban fuera de la sala de ordeño.

Se ejecutó dicha valoración a nivel individual, posicionándose a una distancia aproximada de 2 metros de distancia hasta la cabeza del animal, dándose un paso cada segundo, y se anotó la distancia a la que se quedó con el animal, hasta que el presente síntomas de querer abandonar la posición. Posterior a esto, se registró y se clasificó cada resultado según cada categoría:

- Animales que se pueden tocar
- Animales que se acercan a menos de 50 cm
- Animales que se acercan entre 50 y 100
- Animales que no pueden acercarse hasta 100 cm

Por último, se determinó el porcentaje para cada categoría.

7. RESULTADOS Y DISCUSION

El producto de la aplicación del protocolo WQ en las dos explotaciones lecheras, son producto de la adaptación del protocolo a las características del sistema de producción de lechería tropical desarrollado en sistema de pastoreo con 1 y 2 ordeños al día.

7.1 BUENA ALIMENTACION

7.1.1 Ausencia de hambre

Condición Corporal: La recolección de datos se realizó bajo la supervisión de los respectivos administradores de cada predio. Estos datos se tomaron en el momento del ordeño, y se evaluaron según la tabla de condición corporal que usa el protocolo WQ. Los resultados se resumen en el siguiente cuadro:

Tabla 4. Finca La Ley

Nombre	Numero	C.C (1-5)	C.C (WQ)
Lila	180	3.0	1
Moringa	253	3.5	0
Olímpica	214	3.5	0
Monja	314	4	0
Soberana	350	3.5	0
Camelia	343	3.5	0
Mercian	302	3.5	0
Ardita	342	4	0
Rubito	305	4	0

Nombre	Numero	C.C (1-5)	C.C (WQ)
Solapa	234	4	0
Pecas	188	4	0
Cometa	271	4	0
Frijola	230	4	0
Cachito	273	4	0
Gringa	329	3.5	0
Coneja	876	3.5	0
Chavela	291	3.5	0
Corocora	-	4	0
La gazapa	262	4	0
Muñeca	308	3.5	0
Media luna	278	4	0
Cereza	311	3.5	0
Alegría	333	3.5	0
Corazona	290	3.5	0
Estrellita	330	4	0
Mucura	255	3.5	0
Caleña	226	4	0
Malagueña	360	3	1
Dolores	165	4	0
Pirapora	056	3	1
Mogorita	321	3.5	0
Rumiela	145	3.5	0
tuneva	135	4	0

Porcentaje:

CC0 (Normal): 30/33 (90.9%)

CC1 (Muy Delgado): 3/33 (9.09%)

CC2 (Muy Gordo): 0/33

Tabla 5. Finca Villa Marina

NOMBRE	NUMERO	C.C (1-5)	C.C (WQ)
Lulu	-	3.5	0
Melani	8-11	2	1
Esperanzita	214	2.5	1
-	6	3.5	0
-	2	4	0
-	18-8-11	3	1
Tona	302	4	0
-	8	3	1

CC0 (Normal): 4/8 (50%)

CC1 (Muy Delgado): 4/8 (50%)

CC2 (Muy Gordo): 0/8 (0%)

7.2 AUSENCIA DE SED

- Provisión de agua

WQ® considera tres aspectos a evaluar:

- ¿Es suficiente el número de bebederos que funcionan?
- ¿Están limpios los bebederos?
- ¿Hay al menos 2 bebederos disponibles para un animal?

Los resultados obtenidos para cada finca son los siguientes

7.2.1 Finca La Ley

En la sala de ordeño se encuentran 2 bebederos con las siguientes dimensiones

- a) (50cm ancho) x (2m Largo) x (40cm de fondo)
- b) (50cm ancho) x (1.5 Largo) x (40cm hondo)

Por lo tanto, para determinar el número de bebederos por animal, se tomó el diámetro lineal del bebedero, sumando el ancho por el largo, dividido entre la constante recomendada (según WQ®, 6 cm lineales de canal por individuo).

Así mismo, se realizó una evaluación cualitativa sobre el estado de los bebederos, y su funcionamiento, y se obtuvo lo siguiente

El bebedero A, se encontraba sucio pero con agua limpia, esto se traduce a una calificación 1.

El bebedero B, se encontraba sucio y el agua también, poseía material vegetal en su superficie. Calificación 2

Ambos bebederos se encontraban funcionando adecuadamente, por lo tanto, según la escala, se le da una calificación de 0

7.2.2 Finca Villa Marina

En sala de ordeño existe un bebedero con las siguientes dimensiones: 2m de largo X 50cm de ancho X 50 cm de fondo.

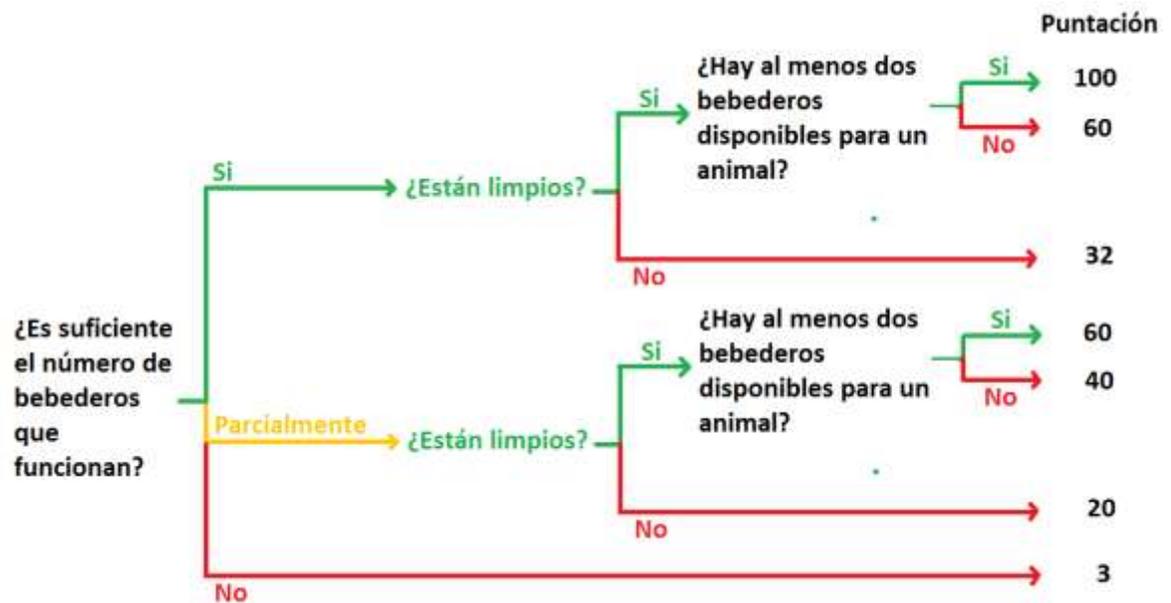
Según el perímetro lineal del tanque, son 250 cm lineales para 8 animales en lactancia

El bebedero disponible para los animales de ordeño se encontraba con agua limpia, y bebedero sucio, se le asignó una puntuación de 1

El bebedero se encontraba funcionando, por esta razón se le dio la puntuación 0

La puntuación para la usencia de sed prolongada se atribuye al grupo de vacas según las respuestas de estas tres preguntas como se muestra a continuación, según la tabla de decisiones:

Figura 1. Tabla de decisiones. Ausencia de sed



Por esta razón, ambas fincas obtuvieron un puntaje de 100 en este criterio

7.3 ALOJAMIENTO

7.3.1 Confort en torno al descanso

- Tiempo necesario para acostarse

Los resultados para cada finca son los siguientes

Finca La Ley

Tabla 6. Tiempo necesario para acostarse

Animal	Tiempo (segundos)
1	4.86
2	3.57
3	4.73
4	5.51
5	5.64
6	5.12

Promedio de tiempo: 4, 90 segundos

- Animales que chocan al acostarse

1/33 animal chocó con parte de las instalaciones al acostarse (3,03%)

El protocolo viene estipulado para estabulación, el muestreo se realizó al momento del ordeño, donde se encuentra un área aproximada de 2.000 metros cuadrados.

- Animales que se encuentran parcial o totalmente fuera del área de descanso

Ningún animal se encontraba fuera del área de descanso, ya que al ser un sistema de lechería tropical con pastoreo, la sala de ordeño e instalaciones aledañas cuentan como el área de descanso.

5/33 animales se encontraban tumbados (15,15%)

Cabe destacar que los animales que abandonan la sala de ordeño, se desplazaban hacia el corral de descanso, y algunos buscan resguardo debajo del techo de la manga de manejo, con el fin de evitar el sol directo.

- Limpieza en ubre, flancos, cuartos y patas

Los datos recolectados fueron los siguientes

Tabla 7. Limpieza en ubre, flancos, cuartos y patas

NOMBRE	PATAS	CUARTOS	UBRE
Lila	0	0	0
Moringa	2	2	0
Olímpica	2	0	0
Monja	2	0	0
Soberana	2	2	0
Camelia	2	0	0
Mercian	0	0	0
Ardita	2	0	0
Rubito	2	0	0
Solapa	0	2	0
Pecas	0	2	0
Cometa	0	0	0
Frijola	0	0	0
Cachito	0	0	0
Gringa	2	0	0
Coneja	2	0	0
Chavela	2	0	0
Corocora	0	0	0
La gazapa	0	0	0

Muñeca	0	0	0
Media luna	0	2	0
Cereza	2	0	0
Alegría	2	0	0
Corazona	2	0	0
Estrellita	2	2	0
Mucura	2	0	0
Caleña	2	2	0
Malagueña	2	2	0
Dolores	2	2	2
Pirapora	2	2	0
Mogorita	2	2	0
Rumiela	0	0	0
tuneva	0	0	0

Patas:

0: 13/33 (39,39%)

2: 20/33 (60,60%)

Cuartos:

0: 22/33 (66,66%)

2: 11/33 (33,33%)

Ubre:

0: 32/33 (96,96%)

2: 1/33 (3,03%)

Siendo 0, sin presencia de suciedad o salpicaduras; y 2 a extremidades con presencia de placas de suciedad o salpicaduras.

Tabla 8. Tiempo necesario para acostarse

VACA	TIEMPO PARA ECHARSE (Seg)
1	4.57
2	6.25
3	5.12
4	5.33
5	4.23
6	5.26

Tiempo promedio para acostarse: 5,12 segundos

- Animales que chocan al acostarse

Ningun animal choco al acostarse (calificación 0)

- Animales que se encuentran parcial o totalmente fuera del área de descanso

Al momento, 3/8 animales se encontraban tumbados (37,5%)

Todos se encontraban en el área de descanso

- Limpieza en ubre, flancos, cuartos y patas

Tabla 9. Limpieza en ubre, flancos, cuartos y patas

NOMBRE	PATAS	CUARTOS	UBRE
Lulu	2	2	0
Melani	2	2	0
Esperanzita	2	0	0
6	2	2	0
2	2	2	2
18-8-11	2	2	2

Tona	2	2	0
8	2	2	2

Patatas:

0: 0/8

2: 8/8 (100%)

Cuartos:

0: 1/8 (12,5%)

2: 7/8 (87,5%)

Ubre:

0: 5/8 (62,5%)

2: 3/8 (37,5%)

En general, para determinar la puntuación, se consideraron para cada medida tres niveles desde el punto de vista del bienestar: normal (no hay problema), problema moderado, problema serio. Los límites para cada categoría se definen en el siguiente cuadro:

Tabla 10. Límites de cada categoría

	Normal	problema moderado	problema serio
Tiempo necesario para echarse	$\leq 5,20s$	$5,20 < \leq 6,30s$	$> 6,30s$
% animales parcial o totalmente fuera del area de descanso	$\leq 3\%$	$3\% < \leq 5\%$	$> 5\%$
% animales que colisionan al acostarse	$\leq 20\%$	$20\% < \leq 30\%$	$> 30\%$

% animales con patas sucias	≤20%	20% < ≤ 50%	> 50%
% animales con ubre sucia	≤10%	10% < ≤ 19%	>19%
% animales con cuartos sucios	≤10%	10% < ≤ 19%	>19%

Se calculó el número total de problemas moderados y graves en cada granja, siendo “Villa Marina” la finca con mayores problemas serios en suciedad de patas, ubres y cuartos, a comparación de “La Ley”, que solo obtuvo problemas serios en patas y cuartos sucios.

Se calculó una suma ponderada de problemas moderados y serios. Para obtener un índice entre 0 y 100 (con 0-peor, 100-mejor), la suma se dividió por el máximo teórico (Según WQ®, para este criterio es 108) y multiplicado por 100, y luego se calculó la diferencia a 100. De esta forma,

I: índice para la comodidad de descanso:

$$I = 100 - [4 \times (\text{sin problemas moderados}) + 9 \times (\text{sin problemas graves})] / 108$$

Finalmente, éste índice se calculó en una puntuación usando funciones de I-Spline, con la formula general:

$$\text{Puntuación} = a + b \times I + c \times I^2 + d \times I^3$$

Con a, b, c y d que difieren cuando I es inferior o igual a un valor específico (llamado nudo) contra igual o más algo que éste valor

Tabla 11. Los valores para a, b, c, d y el nudo son:

nudo	62
a cuando I < nudo	0
a cuando I > nudo	-152,5694103
b Cuando I < nudo	0,5647086656
b Cuando I > nudo	7,9470994784
c Cuando I < nudo	0,0046442175
c Cuando I > nudo	-0,1144266019
d Cuando I < nudo	-0,00003804
d Cuando I > nudo	0,0006021255

La Ley obtuvo una puntuación de 63,51195665; y Villa Marina 53,83511021

De este punto se deduce que en sistemas donde manejan pastoreo, es difícil controlar estas variables, puesto que están expuestos los animales a las condiciones ambientales, a diferencia de los modelos europeos que mantienen sus animales en estabulación y espacios reducidos, por lo que un diagnóstico de suciedad en extremidades supondría una falla en el sistema de producción afectando el bienestar animal.

7.3.2 Confort térmico (aún no se ha desarrollado)

Por ahora no se ha desarrollado una forma de evaluar este criterio, sin embargo, se debe tener en cuenta que las temperaturas en la UE varían más son más que en el trópico.

7.4 FACILIDAD DE MOVIMIENTO

Para este criterio se tienen en cuenta los siguientes puntos, para cada granja:

Finca la Ley

- Presencia de Anclajes

Ninguno de los animales se encontraba amarrado, puesto que los animales la mayor parte del día están en potrero (calificación 0)

- Acceso a las pasturas

Existe disponibilidad de zona de descanso al aire libre (calificación 0)

#días/año de descanso: 365

#horas/día de descanso: 18

Existe disponibilidad de pastoreo (Calificación 0)

#días/año de pastoreo: 365 días al año (preguntar)

#horas/días de pastoreo: De 7am-2pm/4pm-3am (18horas diarias)

Finca Villa Marina

- Presencia de Anclajes

Ninguno de los animales se encontraba amarrado, puesto que es un sistema de producción con pastoreo constante. (Calificación 0)

- Acceso a las pasturas

#días/año de descanso 365

#horas/día de descanso 20

#días/año de pastoreo: 365

#horas/días de pastoreo: 20

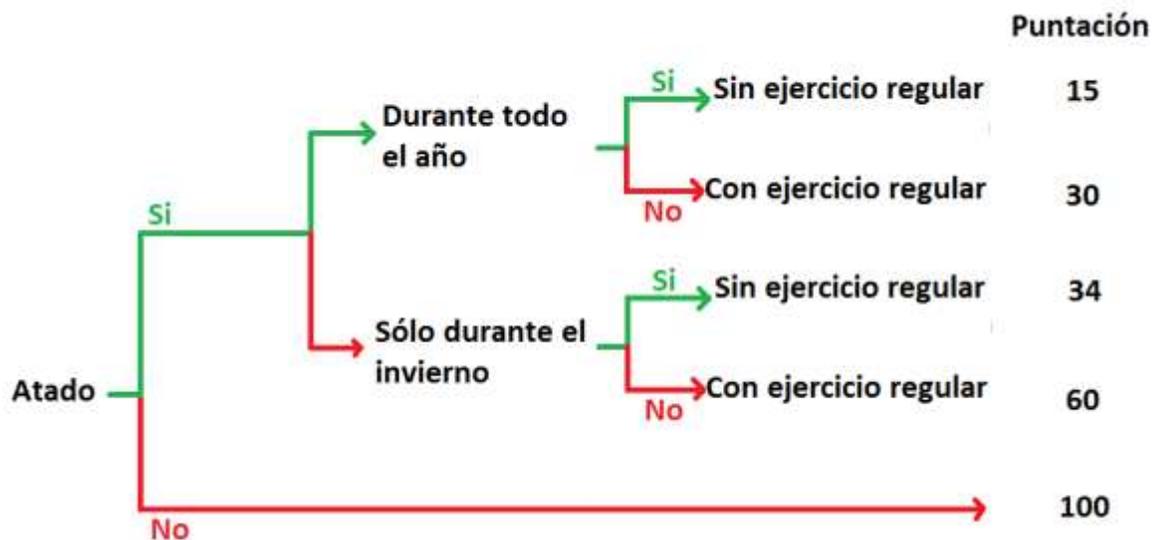
La puntuación de facilidad de movimiento se atribuyó según el número de días por año y las horas por día para las vacas capaces de moverse libremente, es decir, no atadas.

Según WQ® una vaca se considera atada en un día dado si pasa al menos 18 horas atadas. A nivel de rebaño se considera una vaca:

- Atada todo el año si está atado durante al menos 265 días al año
- Atada solo en invierno si está atada al menos 15 días pero menos de 265 días al año
- Cuando una vaca está atada, se considera que tiene ejercicio regular cuando se libera por lo menos 1 hora por día en al menos 2 días a las semana

Las siguientes puntuaciones se atribuyen a cada una de estas posibilidades

Figura 2. Cuadro de decisiones. Facilidad de Movimiento



En los predios evaluados, al tratarse de una lechería tropical, donde el manejo es diferente a los sistemas intensivos de lechería en Europa, la puntuación de ambas granjas para el criterio de facilidad de movimiento es 100

7.5 ALOJAMIENTO

7.5.1 Ausencia de lesiones

Se realizó un examen visual al momento del ordeño por cada individuo, y se anotaron en una plantilla las características encontradas, como se muestra a continuación

Tabla 12. Finca La Ley

Vaca	Cojera	Tegumento	Tos	d. nasal	s. ocular	Disnea	Diarrea	d. vulvar
1		2		x				
2		1						
3		1						
4								
5					X			
6		2 (heridas en ubre)			x			x
7								
8				X				
9		2						
10		4 (2/4 heridas en ubre)						
11		12						
12		1						
13		1						
14		3		X				
15		3 Alopecias						
16		1 herida en ubre						
17		1						
18		1						
19		2						
20								
21								
22								

23		1						
24		3 alopecias						
25				X				x
26								
27								
28								
29								
30							x	
31								
32								
33		2 alopecias						

- Cojeras

No se evidenciaron animales con cojeras en la explotación

- Alteraciones del tegumento (parches y lesiones/inflamaciones, alopecias

15/33 animales sin alteraciones de tegumento

14/33 animales con alteraciones leves (al menos una alopecia, sin inflamación y heridas)

4/33 animales con alteraciones graves (al menos una lesión o hinchazón)

Ausencia de enfermedades

- Tos

No se evidenció tos

- Descargas nasales

Calificación 2, se evidenciaron 4/33 animales con descargas nasales (12,12%)

- Secreción ocular

Calificación 2; se evidenciaron 2/33 animales con descarga ocular (6,06%)

- Respiración obstaculizada (Disnea)

No se evidenciaron animales con disnea (calificación 0)

- Diarrea

Calificación 2; se evidencio 1/33 animales con diarrea (3,03%)

- Descarga vulvar

Calificación 2; se evidencio 2/33 animales con descargas vulvares (6,06%)

Se calcularon dos puntuaciones parciales, una para alteraciones del tegumento y otra para cojeras

7.5.2 Puntuación parcial para las alteraciones del tegumento.

Se combinaron en una suma ponderada el porcentaje de animales afectados por una o varias alteraciones leves y graves, y el porcentaje afectados por una o más alteraciones severas, con un valor de 1 para alteraciones leves y 5 para las graves. Esta suma se transformó en un índice que varía de 0 a 100, según muestra la fórmula:

$$I = \left(100 - \frac{(\%leves) + 5(\%graves)}{5} \right) =$$

Se utilizó una función spline para calcular el índice de puntuación, con la formula general:

$$\text{Score} = a + b \times I + c \times I^2 + d \times I^3$$

Con a, b, c y d que difieren cuando I es inferior o igual a un valor específico (llamado nudo) contra igual o más algo que éste valor

Tabla 13. Los valores para a, b, c y d y el nudo son:

nudo	65
a cuando I < nudo	0
a cuando I > nudo	29,8965836
b Cuando I < nudo	0,4353924567
b Cuando I > nudo	-0,9444498651
c Cuando I < nudo	-0,0066983455
c Cuando I > nudo	0,0145299979
d Cuando I < nudo	0,00012811
d Cuando I > nudo	0,0000192484

La finca “La Ley”, para el índice de tegumento obtuvo una puntuación de 56,13779248

7.5.3 Puntuación Parcial para la cojera

Se combinaron en una suma ponderada el porcentaje de animales moderadamente cojos y el % de animales gravemente cojos, asignándole un valor de 2 para la cojera moderada y de 7 para la cojera severa. Esta suma sería un índice que varía de 0 a 100, según la fórmula:

$$I = \left(100 - \frac{2(\%moderado) + 7(\%severo)}{7} \right)$$

Se utilizó una función spline para calcular el índice de la puntuación, con la formula general

$$\text{Puntuación} = a + b \times I + c \times I^2 + d \times I^3$$

Con a, b, c y de que difieren cuando I es inferior o igual a un valor específico (llamado nudo) contra igual o más algo que éste valor

Tabla 14. Los valores para a, b, c y d y el nudo son:

nudo	78
a cuando I < nudo	0
a cuando I > nudo	-2.129,5217777
b Cuando I < nudo	0,0750111002
b Cuando I > nudo	81,9796965434

c Cuando I < nudo	-0,0000242066
c Cuando I > nudo	-1,0500842959
d Cuando I < nudo	0,00004496
d Cuando I > nudo	0,0045323951

El valor de cojera para las dos granjas es equivalente a 100, puesto que no hubo presencia de cojeras

7.5.4 Puntuación por ausencia de enfermedades

Se compararon la incidencia de los síntomas de la enfermedad, con los umbrales de alerta y alarma. Los valores para los umbrales son los siguientes:

Tabla 15. Límites de incidencia para la presencia de enfermedades

SÍNTOMA	ADVERTENCIA LIMITE	ALARMA LÍMITE
% animales con descarga nasal	5	10
% animales con descarga ocular	3	6
Frecuencia media de tos por vaca cada 15 min	3	6
% animales con disnea	3,25	6,5
% animales con diarrea	3,25	6,5
% mastitis	8,75	17,5
% animales con	2,25	4,5

descarga vulvar		
% distocia	2,75	5,5
% vacas caídas	2,75	5,5
% mortalidad	2,25	4,5

Se calculó una suma ponderada de advertencias y alarmas, con un valor de 1 para las advertencias y 3 el valor de las alarmas.

La ley presentaba 2 alarmas límites, una para problemas de descarga vulvar y otra para área ORL (otorrinolaringología); y una advertencia limite en porcentaje de mortalidad.

Para obtener un índice entre 0-100, la suma se divide por el máximo teórico y se multiplica por 100 y la diferencia a 100 es calculado

Una función spline se utilizó para calcular el índice de la puntuación con la formula general:

$$\text{Score} = a + b \times I + c \times I^2 + d \times I^3$$

Con a, b, c, d que difieren cuando I es inferior o igual a un valor específico (llamado nudo) contra igual o más alto que este valor.

Tabla 16. Los valores para a, b, c, d y el nudo son:

Nudo		65
a cuando I < nudo		0
a cuando I > nudo		-154,2417024
b Cuando I < nudo		0,5280510652
b Cuando I > nudo		7,6468988725
c Cuando I < nudo		-0,0036474543
c Cuando I > nudo		-0,1131681899
d Cuando I < nudo		0,00005959
d Cuando I > nudo		0,0006212337

Tabla 17. Finca Villa Marina

Vaca	Cojera	Tegumento	Tos	D. Nasal	S. Ocular	Disnea	Diarrea	D. Vulvar
1		>20 alteraciones en tegumento		x				
2		3 alteraciones tegumento						
3		4		x				
4		3 (2 alopecias) una carnosidad en el ojo			x		x	x

5		1 Herida en ubre, una cicatrización de miasis y varias zonas alopécicas (>20)						x
6		1 herida dorso-lateral de la escapula del miembro derecho (<20)						x
7								
8		Zonas alopécicas >20						

- Cojeras

No se evidenciaron animales con cojeras

- Alteraciones del tegumento (parches y lesiones/inflamaciones, alopecias

1/8 animales sin alteraciones de tegumento (12,5%)

3/8 animales con alteraciones leves (37,5%)

4/8 animales con alteraciones graves (50%)

Los datos se reemplazaron en la fórmula para determinar I, y posterior se usó la función spline para valorar el criterio

La finca villa marina obtuvo una puntuación de 16,23986757 para alteraciones de tegumento

En cuanto a Cojeras, se obtuvo una respectiva calificación de 100

7.5.5 Ausencia De Enfermedades

- Tos

No se evidenciaron animales con tos

- Descargas nasales

Se evidenciaron 2/8 animales con descargas nasales (25%)

- Secreción ocular

Se evidenciaron 1/8 animales con secreción ocular (12,5%), éste presentaba una carnosidad en el mismo.

- Respiración obstaculizada (Disnea)

No se evidenciaron animales con disnea (calificación 0)

- Diarrea

Se presentó 1/8 animales con diarrea (12,5%)

- Descarga vulvar

Se evidenciaron 3/8 animales con descarga vulvar (60%)

- Recuento de células somáticas (pendiente)

La vaca # 2 presento un cuadro de mastitis subclínico, y se evidencio según el ccs (calificación 2)

Así mismo, una de las vacas presentaba un cuarto dañado, y se evidenciaban trazas en la leche (calificación 2)

2 de los 8 animales evaluados presentaron un cuadro de mastitis positivo (25%)

- Mortalidad

2%

- Distocia

#partos promedio al año: 11

%partos distócicos al año: 2%

- Vacas caídas

No se evidenciaron vacas caídas

7.5.6 Puntuación para ausencia de enfermedades

Se calculó una suma ponderada de advertencias y alarmas.

Villa Marina presento un total de 4 alarmas límites entre ellas área ORL, porcentaje de animales con diarrea, porcentaje de mastitis, y porcentaje de animales con descarga vulvar.

Para determinar la puntuación, se utilizó una función spline para calcular el índice de puntuación con la formula general:

$$\text{Puntuación} = a + b \times I + c \times I^2 + d \times I^3$$

Con a, b, c, d que difieren cuando I es inferior o igual a un valor específico (llamado nudo) contra igual o más alto que este valor.

Tabla 18. Los valores para a, b, c, d y el nudo son:

Nudo	65
a cuando I < nudo	0
a cuando I > nudo	-154,2417024
b Cuando I < nudo	0,5280510652
b Cuando I > nudo	7,6468988725
c Cuando I < nudo	-0,0036474543
c Cuando I > nudo	-0,1131681899
d Cuando I < nudo	0,00005959
d Cuando I > nudo	0,0006212337

Aplicando la función, Villa Marina obtuvo una puntuación de 24.73

De estas evaluaciones, se puede decir que la incidencia depende del manejo. Por consiguiente, el sistema que se maneja en lecherías tropicales es más susceptible a que el animal presente alteraciones en su salud, ya que el modelo de pastoreo expone a los animales a diferentes aspectos que puedan alterar la evaluación y no da una respuesta exacta a la valoración del bienestar animal

7.5.7 Ausencia de dolor causado por manejo

Para ambas granjas se obtuvieron los mismos resultados

- Descorne y topizado

Procedimientos de descorné y topizado: se topizan los animales con crema

Uso de anestésicos: No se usa, calificación 2

Uso de analgésicos: no se usa, calificación 2

- Descole: Este procedimiento no es común en los sistemas de lechería tropical, puesto que ésta práctica se usa para facilitar el ordeño y la recolección de leche, además de asegurar la inocuidad de la misma.

Para valorar este criterio, se recurrió al cuadro de decisiones:

Figura 3. Tabla de decisiones. Descorne

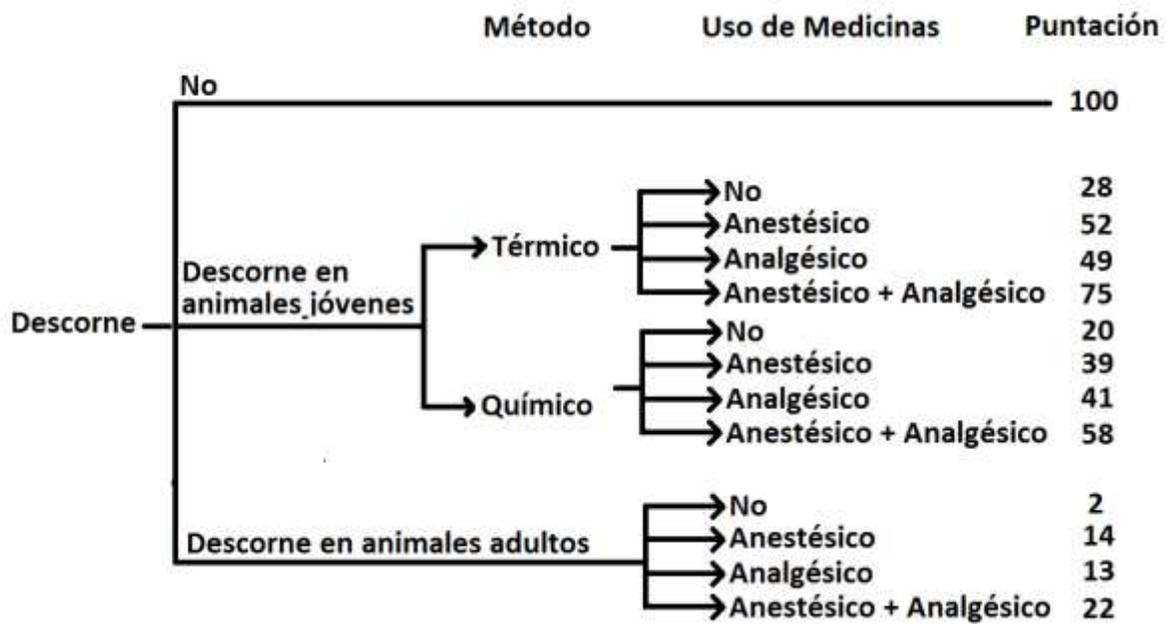
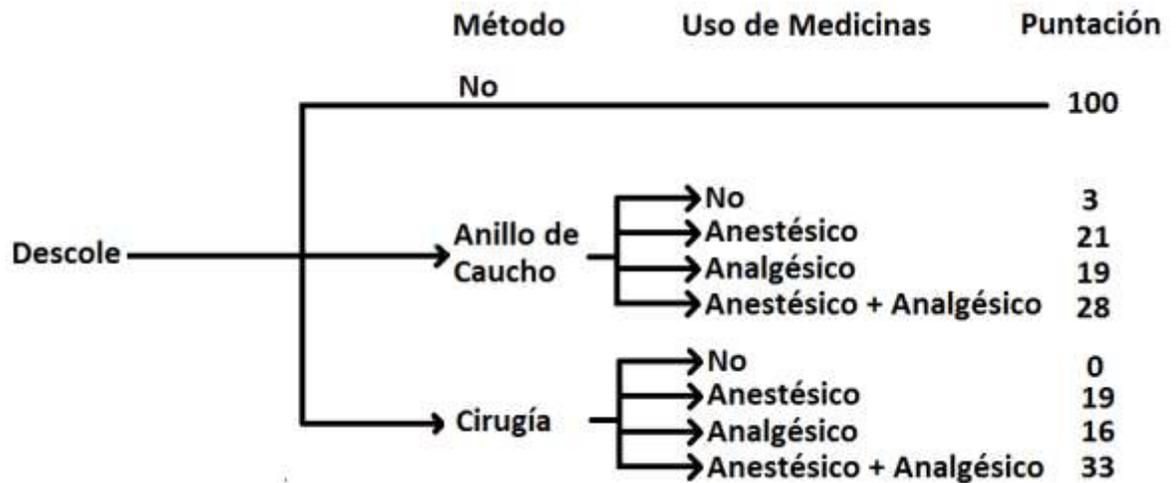


Figura 4. Tabla de decisiones. Descole



7.6 COMPORTAMIENTO APROPIADO

7.6.1 Comportamiento social adecuado

Finca La Ley

- Comportamiento agonista

Se dividieron en dos segmentos, uno de 15 animales, y otro de 18, se tomaron datos cada 30 minutos con repetición en cada segmento, siendo un total de 120 minutos observados.

Cabezazos:

Segmento A) primeros 30 minutos: un promedio de 18 cabezazos

Segundos 30 minutos: un promedio de 21 cabezazos

Se determinó el promedio de cabezazos por segmento por hora: 20

Segmento B) primeros 30 minutos: un promedio de 28 cabezazos

Segundos 30 minutos: un promedio de 25 cabezazos

Promedio de cabezazos por segmento por hora: 27

El promedio del grupo por una hora es de 23,5

El promedio de cabezazos por animal es 0.712

Desplazamiento:

Segmento A) primeros 30 minutos: 9 desplazamientos

Segundos 30 minutos: 16 desplazamientos

Promedio grupo A: 13

Segmento B) primeros 30 minutos: 11 desplazamientos

Segundos 30 minutos: 13 desplazamientos

Promedio grupo B: 12

Promedio desplazamientos por animal: 0.378

Perseguir:

Segmento A) primeros 30 minutos: 2 persecuciones

Segundos 30 minutos: no se evidenciaron
Segmento B) primeros 30 minutos: 1 persecución
Segundos 30 minutos: 1 persecución

Lucha:

Segmento A) primeros 30 minutos: 4 luchas
Segundos 30 minutos: 10 luchas
Segmento B) primeros 30 minutos: no se observaron luchas
Segundos 30 minutos: 1 lucha

Persiguiendo hasta:

Segmento A) primeros 30 minutos: 1 persecución
Segundos 30 minutos: no se observo
Segmento B) primeros 30 minutos: no se observo
Segundos 30 minutos: no se observo

Se debe determinar el promedio de cabezazos por grupo por hora observada, y por animal.

Finca Villa Marina

- Comportamiento agonista

Se observaron a los animales después del ordeño durante 120 minutos

Cabezazos: 13 cabezazos

Promedio de cabezazos por animal: 1.625

Desplazamiento: 3 desplazamientos

Promedio desplazamientos por animal: 0.375

Perseguir: 2 persecuciones

Lucha: no se evidenciaron luchas

Persiguiendo hasta: 1 persecución hasta levantarlo

Para determinar la valoración de la expresión de comportamientos sociales, se hizo necesario identificar el promedio de cabezazos y desplazamientos por animal. Se calculó una suma ponderada, con un valor de 4 para cabezazos y 11 para desplazamientos. Para obtener un valor entre 0 y 100, la suma se transforma en un índice como se muestra a continuación:

$$I = 100 * [(43.8) - (4(\text{Cabezazos}) + 11(\text{Desplazamientos}))]/43.8$$

Se utiliza una función spline para calcular el índice en una puntuación, con la fórmula general:

$$\text{Puntuación} = a + b \times I + c \times I^2 + d \times I^3$$

Con a, b, c, d que difieren cuando I es inferior o igual a un valor específico (llamado nudo) contra igual o más alto que este valor.

Tabla 19. Los valores para a, b, c, d y el nudo son:

nudo	70
a cuando I < nudo	0
a cuando I > nudo	92,12252518
b Cuando I < nudo	0,391930502
b Cuando I > nudo	-3,556177714

c Cuando I < nudo	-0,005599007
c Cuando I > nudo	0,050802539
d Cuando I < nudo	0,000124049
d Cuando I > nudo	-0,00014453

Para la finca “La Ley”, se obtuvo una puntuación de 66.1714

Para la finca “Villa Marina”, se obtuvo una puntuación de 51.41

Cabe destacar, que la raza que se maneje en las explotaciones incidirá mucho en estos resultados, puesto que en las lecherías tropicales se manejan cruces con Bos Indicus, el cual es más temperamental y territorial que el Bos Taurus.

7.6.2 Expresión de otras conductas

- Acceso a pasturas

Para cada granja se obtuvieron los mismos resultados

Para este criterio, fue necesario conocer el número de días al año de pastoreo de los animales, y el número de horas al día de pastoreo

#días/año pastoreo: 365

#horas/día pastoreo: 18 y 20 respectivamente

Al valorar dicho punto, se consideró el porcentaje de días al año con al menos 6 horas en pastura. Se utilizó una función spline para calcular el índice de la puntuación, con la formula general:

$$\text{Puntuación} = a + b \times I + c \times I^2 + d \times I^3$$

Con a, b, c, d que difieren cuando I es inferior o igual a un valor específico (llamado nudo) contra igual o más alto que este valor.

Tabla 20. Los valores para a, b, c, d y el nudo son:

Nudo	50
a cuando I < nudo	0
a cuando I > nudo	-37,3194755
b Cuando I < nudo	1,775274305
b Cuando I > nudo	4,014442836
c Cuando I < nudo	-0,000924337
c cuando I > nudo	-0,045707708
d cuando I < nudo	-0,000105604
d cuando I > nudo	0,000192952

Como se ha venido mencionando en Este trabajo, el sistema de producción de lechería tropical se caracteriza por ser pastoril, es por ello que el índice al aplicar la fórmula es 100, ya que el 100% de los días del año posee al menos 6 horas de pastoreo.

La calificación general de este criterio es 100

7.6.3 Relación humano-animal

La Ley

Tabla 21. Distancia de Fuga

Vaca	Distancia de fuga (cm)
1	Se tocó
2	Se tocó
3	< 50 cm
4	Se tocó
5	Se tocó
6	< 50 cm
7	<50cm
8	Se tocó
9	Se tocó
10	< 50 cm
11	Se tocó
12	Entre 100 y 50 cm
13	< 50 cm
14	<50cm
15	< 50cm
16	Se tocó
17	Se tocó
18	Entre 100-50 cm
19	>100 cm
20	Entre 50 y 100 cm
21	< 50 cm
22	Se tocó
23	<50 cm
24	Entre 50-100 cm
25	< 50 cm
26	<50 cm
27	Se tocó

28	Se tocó
29	Se tocó
30	Se tocó
31	< 50 cm
32	Entre 50-10cm
33	Se tocó

Animales que se pudieron tocar: 15/33 (45,45%)

Animales que se acercaron a < 50cm: 12/33 (36,36%)

Animales que se acercaron entre 50 y 100 cm: 5/33 (15,15%)

Animales que se acercaron a >100cm: 1/33 (3,03%)

Villa Marina

Tabla 22. Distancia de Fuga

Identificación	Distancia de fuga (cm)
1	Se tocó (0mts)
2	150
3	< 50 cm
4	150
5	0
6	0
7	0
8	< 50 cm

4/8 animales se pudieron tocar (50%)

2/8 animales se acercaron a una distancia mayor de 1 metro (25%)

2/8 animales se acercaron a menos de 50 cm (25%).

Se distinguieron cuatro categorías de animales, y el porcentaje de cada uno de ellos se combinó en una suma ponderada. Esta suma se calculó con un índice que varía entre 0 y 100:

- 0 para los animales que pueden ser tocados (distancia de evitación (AD) = 0),
- 3 para los animales que se pueden acercar a menos de 50 cm pero no tocarse ($0 < AD \leq 50$),
- 11 para animales que se pueden acercar hasta 100 cm a 50 cm ($50 < AD \leq 100$),
- 26 para los animales que no pueden acercarse hasta 100 cm ($AD > 100$).

$$I = \left(100 - \frac{3(\%Cat2) + 11(\%Cat3) + 26(\%Cat4)}{26} \right)$$

La función spline se utilizó para calcular el índice de la puntuación, con la fórmula general:

$$\text{Puntuación} = a + b \times I + c \times I^2 + d \times I^3$$

Con a, b, c, d que difieren cuando I es inferior o igual a un valor específico (llamado nudo)

Contra igual o más alto que este valor.

Tabla 23. Los valores para a, b, c, d y el nudo son:

Nudo	70
a cuando I < nudo	0
a cuando I > nudo	-247,7002454
b Cuando I < nudo	0,722117174
b Cuando I > nudo	11,337842
c Cuando I < nudo	-0,01031596

c Cuando I > nudo	-0,161969172
d Cuando I < nudo	0,00011145
d Cuando I > nudo	0,000833608

Siendo así, la puntuación para cada finca fue:

La Ley: 60.37

Villa Marina: 89.31

Esta diferencia de puntuación se podría interpretar por los tipos de cruces que hay en los diferentes hatos, ya que cada granja está ubicada en zonas de diferentes condiciones ambientales, por lo tanto, la granja Villa Marina cuenta con la temperatura ambiental idónea para lechería con Bos Taurus, los cuales son menos temperamentales y mas dóciles, a comparación de las raza Bos Indicus utilizadas en el La Ley

7.7 COMPARACIÓN DEL BIENESTAR ANIMAL EXISTENTE EN LA FINCA LA LEY Y LA GRANJA EXPERIMENTAL VILLA MARINA

Se realizó el siguiente cuadro comparativo con el fin de encontrar diferencias y dar una posterior recomendación.

Tabla 24. Cuadro comparativo

	Criterios WQ	medidas	La Ley (puntuación)	Villa Marina (puntuación)
buena alimentación	Ausencia de hambre prolongada	Condición corporal	(49.29) se maneja un banco mixto forrajero para complementar el pastoreo, y se	(11.56) La condición corporal no solamente puede ser

			deben corregir ese porcentaje de animales flacos para una mejor puntuación	por ausencia de alimento, sino tal vez por presencia de enfermedades y/u otras variables
	Ausencia de sed prolongada	suministro de agua, limpieza de bebederos, funcionamiento de los puntos de agua	(100) El funcionamiento y el número de bebederos por animal en la sala de ordeño es el adecuado	(100) El funcionamiento y el número de bebederos por animal en la sala de ordeño es el adecuado
Buen alojamiento	Confort en torno al descanso en el sitio de ordeño	Tiempo necesario para acostarse, animales que colisionan con el equipamiento	(63.51) La evaluación se realizó en sala de ordeño y sala de espera, con condiciones opuestas a las lecherías	(53.83). La presencia de suciedad en patas se debe a que días antes de la toma de muestra

		al tumbarse, animales parcial o totalmente fuera de la zona de descanso, limpieza de ubres, flancos/piernas superiores, limpieza de piernas	especializadas, la cual da una lectura diferente en cuanto a las variables de colisión al acostarse, y limpieza de patas, ubre y cuartos.	había llovido, esto incidió en los resultados
	Confort térmico	No se han desarrollado medias aun		
	Facilidad de movimiento	Presencia de anclaje, acceso a la zona de descanso pastoreo al aire libre	(100). No hay presencia de estabulación, y tampoco pastoreo con anclaje. Se manejan menos horas de pastoreo al día debido a que se recogen dos veces al día para el ordeño	(100). No hay estabulación ni anclaje. Se maneja más horas de pastoreo debido a que solo se hace un ordeño

Buena Salud	Ausencia de lesiones	Cojeras, alteraciones de tegumento	(78.06). El porcentaje de animales sin alteraciones favorece la puntuación de este criterio	(58.11). Al ser una muestra pequeña, porcentaje de animales sin alteraciones no es suficiente para darle un buen valor al criterio, aun así, con la ayuda de la ausencia de cojeras
	ausencia de enfermedad	Tos, secreción nasal, secreción ocular, disnea, diarrea,	(40.39). la puntuación del área ORL y animales con descarga vulvar se apoyan la puntuación de éste criterio. Así mismo,	(24.73). Hay cuatro problemas graves en cuanto a aspectos de ORL

		secreción vulvar, mortalidad, distocia.	se observó un riesgo en el valor de mortalidad anual	(animales con descarga nasal y ocular), presencia de diarrea, descargas vulvares, y a diferencia de la ley, presencia de mastitis.
	Ausencia de dolor producido por manejo	Descorne, descole.	(60). Topizado con crema caustica, sin prácticas de descole. No se usa anestesia ni analgésicos	(60). Topizado con crema caustica, y sin descole. No se usa anestesia ni analgésicos

Comportamiento apropiado	comportamiento social adecuado	comportamiento agónico adecuado	(66.17) el número de cabezazos por animal es menor, por lo tanto es un índice bajo de expresividad de estrés del animal. El número de desplazamientos es igual que la otra granja	(51.41). El número de cabezazos por animal es mayor en cuanto a la granja La Ley. El número de desplazamientos por animal es igual.
	expresión de otras conducta	acceso a pasturas	(100) se maneja pastoreo constante	(100) se maneja pastoreo constante
	buena relación humano-animal	distancia de fuga	(60.37). El número de animales que se pueden tocar es menor que la granja comparada, la relación humano	(40.23). El número de animales que se pueden tocar es

			animal es más difícil por las razas manejadas	mayor que en la granja La Ley
	estado emocional positivo	evaluación cualitativa del comportamiento		

Tabla 25. Resultados generales de las fincas

Principios	Finca La Ley	Finca Villa Marina
Buena alimentación	76.64	55.78
Buen alojamiento	81.75	76.91
Buena salud	59.48	47,61
Comportamiento apropiado	75.51	63.88

La Finca La Ley se le da un calificativo de bienestar de categoría “Mejorada”, puesto que cumple con tener más de 20 puntos en cada principio, y más de 55 en dos de ellos.

La finca Villa Marina se le da un calificativo de bienestar de una categoría “Aceptable”, puesto que cumple con tener más de 10 puntos en todos los principios, y 3 de ellos con más de 20 puntos.

8. CONCLUSIONES

Para el desarrollo de la investigación se identificó los manejos usados en las dos granjas, La Ley y Villa Marina, su sistema de ordeño, siendo para La Ley dos veces al día, con ordeño mecánico; y Villa Marina una vez al día con ordeño manual, su suplementación alimenticia, las condiciones ambientales en las que se encuentran las granjas, entre otras.

Con la aplicación del protocolo en los sistemas de producción en lechería tropical, se obtienen resultados buenos, puesto que este sistema de medición va enfocado hacia las lecherías especializadas, donde su manejo es intensivo y este tipo está susceptible a las variables expuestas por la marca WQ®

Los animales de cada grupo presentaron patologías similares, siendo villa marina, el más incidente en presencia de enfermedades.

De manera general es posible concluir que se puede seguir evaluando bienestar animal en diferentes fincas siguiendo los criterios expuestos por WQ®, teniendo en cuenta la implementación del protocolo para las condiciones de lechería tropical en pastoreo.

Por otra parte, se le atribuyó un calificativo a cada granja para bienestar animal según los expuestos por la misma marca, siendo la Finca La Ley, la más favorecida en las puntuaciones, dictándose en la categoría “Mejorada” en el nivel de Bienestar Animal; y Villa Marina, atribuyéndole la categoría “Aceptable” en el nivel de BA.

9. RECOMENDACIONES

Dentro de un proyecto tan innovador en nuestro país como lo fue éste, siempre se desea seguir explorando en la metodología de determinación de bienestar animal; por lo tanto se recomienda mejorar la implementación de dicho protocolo para aplicarlo en las fincas de nuestra región, con el fin de acoplar las evaluaciones y mejorarlas en producciones de pastoreo en lechería tropical; implementar la evaluación de confort térmico puesto que es una variable ambiental que influye en las granjas ubicadas sobre el nivel del mar.

En cuanto al manejo, se recomienda mantener en buen estado los potreros y cercas, con el fin de evitar algún riesgo de lesión para las vacas.

Se recomienda en el criterio de confort al descanso, realizarlo en potrero, determinando por ejemplo el sombrío Como zona de descanso.

A nivel individual de cada granja, se recomienda para la Ley mejorar los principios de buena alimentación y/o comportamiento apropiado, con el fin de alcanzar una puntuación de 80 o más, e inmediatamente ascendería a la categoría “Excelente” para el bienestar animal.

Para La finca Villa Marina, se recomienda mejorar inmediatamente la salud de su hato por dos razones, la primera permitiría ascender a la granja a la categoría “mejorada” para el bienestar animal, y la segunda cedería directamente a mejorar la condición corporal de sus animales, dándole una mejor puntuación al principio de buena alimentación

10.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ABRAHAM, M. *Celina; Blanco Penedo, Isabel; Lima Cerqueira, Joaquim; Araújo, J. Pedro*. 2015. Protocolos de observación *BIENESTAR ANIMAL. Métodos de observación y valoración*

ALBRIGHT, J.L. 1978. The behavior and management of high yielding dairy cows. En: Proceedings British Oil and Cake Mills, Silcock Conference, BOCM Silcock London, UK, p. 31.

ÁLVAREZ, N. P.J., 1999. La evaluación de la condición corporal como metodología preferente para la estimación del estado de engrasamiento en vacas lecheras. Invest. Agr.: Prod. Sanid Anim. Vol. 14 (1, 2 y 3).

ANTONI Dalmau y Antonio Velarde, 2014. Protocolo Welfare Quality®. Evaluacion del bienestar animal

BARTUSSEK, H. (2001). An historical account of the development of the animal needs index ANI- 35L as part of the attempt to promote and regulate farm animal welfare in Austria: An example of the interaction between animal welfare science and society. *Acta Agriculturae Scandinavica Section a - Animal Science*, 30: 34-41.

BOTREAU, R.; VEISSIER, I.; BUTTERWORTH, A.; BRACKE, M.B.M.; KEELING, L. 2007. Definition of criteria for overall assessment of animal welfare. *Anim. Wel.* 16(2):225-228.

BRACKE, M.B.M.; Hulsegge, B.; Keeling, L.; Blokhuis, H.J. (2004a). Decision support system with semantic model to assess the risk of tail biting in pigs 1. *Modelling, Applied Animal Behavioural Science*, 87 (91-2): 32-44.

BRACKE, M.B.M.; Hulsegge, B.; Keeling, L.; Blokhuis, H.J. (2004b). Decision support system with semantic model to assess the risk of tail biting in pigs 2. Validation. *Applied Animal Behavioural Science*, 87 (91-2): 45-54.

BRADLEY A J, M Green. 2000. A study of the incidence and significance of intramammary enterobacterial infections acquired during the dry period. *J Dairy Sci* 83, 1957-1965.

BROOM, D. M. 1986. Indicators of poor welfare. *British Veterinary Journal*, 142: 524-526. (citado por Horgan, R. Legislación de la Unión Europea sobre Bienestar animal: situación actual y perspectivas. In: Bienestar animal en Chile y la UE: Experiencias Compartidas y Objetivos Futuros. Silvi Marina, Italia. pp. 13-17).

CAPDEVILLE, J.; Veissier, I. (2001). A method of assessing welfare in loose housed dairy cows at farm level, focusing on animal observations. *Acta Agriculturae Scandinavica Section a- Animal Science*, 30: 62-68.

Comisión Europea, 2007. Ficha sobre bienestar de los animales.
(http://ec.europa.eu/food/animal/welfare/index_es.htm)

Decreto 1500 de 2007, por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos comestibles y Derivados Cárnicos para el consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento,

transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.

Decreto 2278 de 1982, en cuanto al sacrificio de animales de abasto público o para consumo humano y el procesamiento, transporte y comercialización de su carne

DIAZ, D. Enfermedades del Ganado Bovino. Universidad Autónoma Agraria. (2008)

DUNCAN I. 1996. Science-based assessment of animal welfare: farm animals. Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz. 24 (2): 483-492.

FEDEGAN, (2014). Bienestar animal. Federación Nacional de Ganaderos.

FEDEGAN, 2014. Salud y Bienestar. Federación Nacional de Ganaderos.

GRANDIN, T. 2004. Elementos de Manejo y Transporte. Pp. 311-331. *In* Etología Aplicada. Galindo, A., F.A., Orihuela T., A. 2004. FMVZ. UNAM. México, D.F.

HUGUES J. 2001. A system for assessing cow cleanliness. *In* Practice 23, 517-524.

Ley 1774 de 2016 expedida en diciembre 27

MANTECA, X. 2005. Sinergias y cooperación entre Chile y la Unión Europea en el campo del Bienestar animal: una perspectiva científica. **In:** Bienestar animal en Chile y la UE: Experiencias Compartidas y Objetivos Futuros. Silvi Marina, Italia. pp. 110-116.

SIMSON, A.; DURÁN, H. 1995. Salas de ordeño. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Boletín de divulgación N° 50, 23 p.

SMULDERS FJM y Algers B 2009 Hominum animaliumque saluti, or “giving welfare proper consideration in animal production”. In: Smulders, FJM, Algers, B. (Eds.) Welfare of production animals: assessment and management of risks. Food safety assurance and veterinary public health, Volume 5. Wageningen Academic Publishers, pp. 21-25.

SPRECHER, D.J.; HOSTETLER, D.E.; KANEENE, J.B. 1997. Theriogenology. 47:1176-1187.

STOA (2009). Science and Technology Options Assessment. Animal-based Welfare Monitoring, Final Report. Animal-based Welfare Monitoring Final Report. Science and Technology Options Assessment. IP/A/STOA/FWC2005-28/SC28/40.

STUARDO, L. 2005. Chile, frente al desafío de la aplicación de normas de Bienestar animal: la experiencia del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). In: Bienestar animal en Chile y la UE: Experiencias Compartidas y Objetivos Futuros. Silvi Marina, Italia. Septiembre 26-27.

SUNDRUM, A.; Andersson, R.; Postler, G. (Eds.), (1994). Tiergerechtheitsindex - 200: Ein Leitfaden zur Beurteilung von Haltungssystemen, Institut für Organischen Landbau der Universität Bonn.

SUNDRUM, A. 1996. Assessing livestock housing conditions in terms of animal welfare – possibilities and limitations. In: Proc. 4th Int. Symp. on Livestock farming systems. Foulum, Dinamarca. pp.238-246 (citado por Napolitano, F.; Grasso, F.; Bordi, A.; Tripaldi, C.; Saltamacchia, F.; Pacelli, C.; De Rosa, G. 2005. On-farm welfare assessment in dairy cattle and buffaloes: evaluation of some animal-based parameters. Ital. J. Anim. Sci. 4: 223-231).

ROJAS, H.; STUARDO, L.; BENAVIDES, D. 2005. Políticas y prácticas de Bienestar animal en los países de América: estudio preliminar. Rev. sci. tech. Off. Int. Epiz. 24 (2): 549-565.

TADICH B. N., 2008. Claudicaciones en la vaca lechera y su relación con el bienestar animal. REDVET. Revista electrónica de Veterinaria 1695-7504. Vol. IX N° 10B. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n101008B.html>

TADICH N, Way H R, Flor E, Arraño C., (2007). Estudio preliminar del uso de un protocolo para evaluar el bienestar de vacas lecheras usando observaciones basadas en el animal.

TAFUR, A. Acosta, J., (2006). Publicación del Instituto Colombiano Agropecuario, ICA. Bienestar animal: Nuevo reto para la ganadería.

Welfare Quality® (2009). Assessment protocol for cattle

Whay H R, D Main, L Green, A J F Webster. 2003. Assessment of the welfare of dairy cattle using animal-based measurements: direct observations and investigation of farm records. *Vet Rec* 153, 197-202.

WILKINS, D.B. 2004. Expectativas del movimiento internacional de Bienestar animal. In: Global conference animal welfare: an OIE initiative. Paris, Francia. pp. 74.

WINCKLER, C.; CAPDEVILLE, J.; GEBRESENBET, G.; HORNING, B.; ROIHA, U.; TOSI, M.; WAIBLINGER, S. 2003. Selection of parameters for on- farm welfare-Assessment protocols in cattle and buffalo. *Animal Welfare* 12: 19– 624. (citado por Botreau, R; *et al.*. 2007. Definition of criteria for overall assessment of

animal welfare. Anim. Wel. 16(2):225-228).

ZAPATA S., Beatriz. Bienestar y producción animal: la experiencia europea y la situación chilena. TECNO VET: Año 8 N°2, agosto 2002.

Anexos

ANEXO A
EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS

Modelo de bebederos en la finca
la Ley



Modelo de bebederos con sistema de
flotador



Modelo de comederos para forrajes

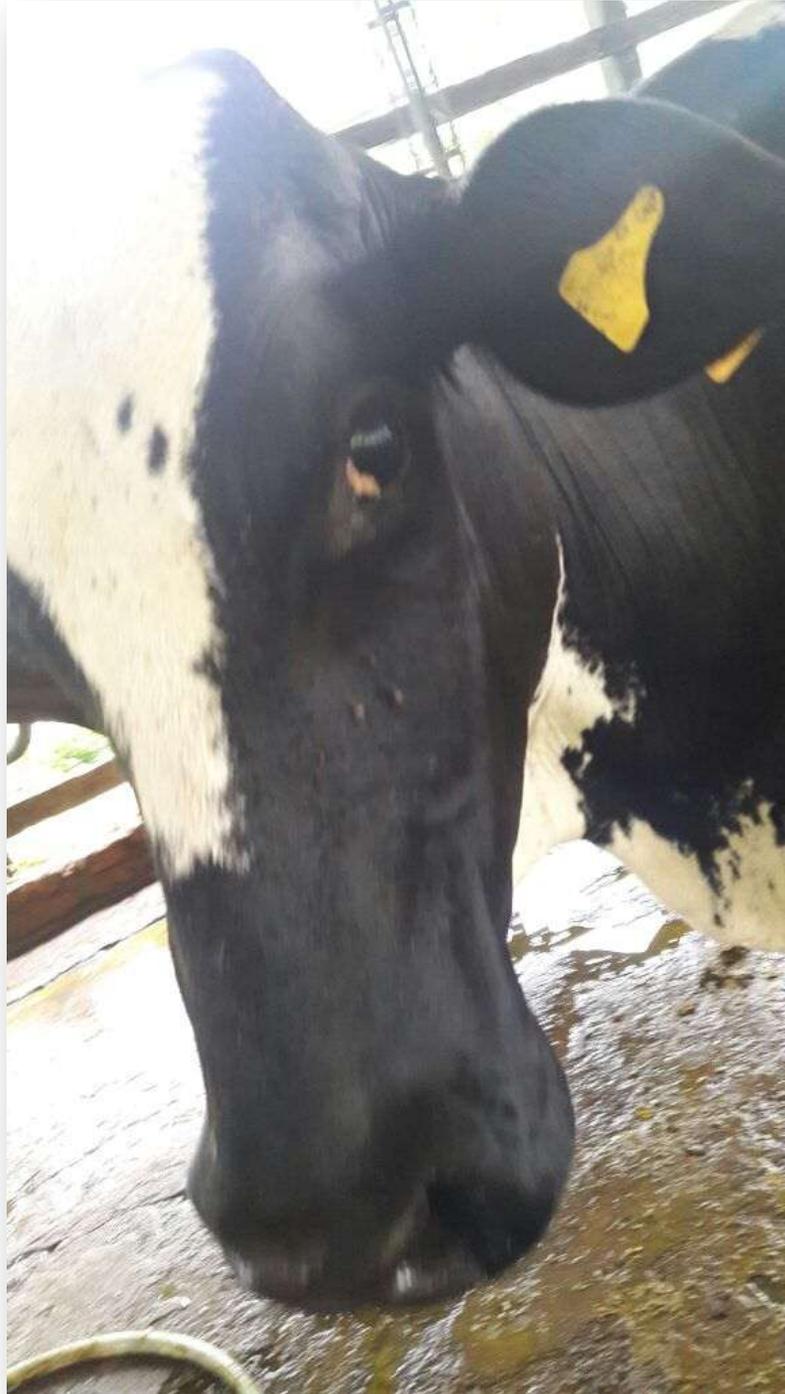


ejemplar

Problemas de tegumento en



Problema ocular en un animal



Anexo B. Formato de caracterización para fincas

OBJETIVO: Identificar la situación inicial del predio, en cuanto a los recursos naturales, técnicos, administrativos y financieros con que cuenta para su funcionamiento; con base en la situación encontrada y en los indicadores iniciales, se podrán establecer los cambios que surjan como producto de las actividades de Asistencia Técnica realizadas por el Centro y medir el impacto de las mismas.

COD. DEL GANADERO: _____ **COD.DEL PREDIO:** _____

Finca: _____ Municipio: _____ Vereda : _____

Sistema de producción: Carne: ____ Leche: ____ Cría: ____ Doble propósito: ____

Condiciones agroecológicas: Altitud (msnm) _____ Temperatura(°C): _____

Precipitación (mm³): _____

Forma de llegar a la finca: _____

1. INFORMACION DE AREAS

ÁREAS DEL PREDIO	PROPIAS (HAS)	ARRIENDO(HAS)
1.1 Extensión total		
1.2 Área en pastos		
1.3 Área en bosques		
1.4 Área en construcciones	Mt ²	Mt ²
1.5 Área de uso agrícola		
1.6 Otras áreas (lagunas, vallados, jagüeyes, etc.)		
1.7 Área Mecanizable		
1.8 Áreas destinadas a otras explotaciones pecuarias	Mt ²	Mt ²
1.9 Existen Planos de la Finca? SI ____ NO	Tipo: Topográfico ____ Croquis ____	

2. INFORMACION SOBRE TIERRAS Y AGUAS

2.1. Topografía: Plana ___% Ondulada ___% Quebrada ___%

2.2 Clase de suelos Predominante: Franco___ Arenoso___ Limoso___ Otro _____

2.3 Drenaje: Bueno ___ Regular ___ Malo ___

2.4 Fuente y calidad agua para bebida de animales: Quebrada ___ Pozo ___
Jagüeyes ___

2.5 Fuente y calidad de agua para uso doméstico: Acueducto: ___ Quebrada___
Pozo ___ Agua Lluvia ___

2.6 Disponibilidad de agua durante el verano para animales: SI ___ NO ___
Fuente:_____

2.7 Disponibilidad de agua durante el verano para riego: SI ___ NO ___
Fuente:_____

3. INFORMACION SOBRE PASTOS – POTREROS – CERCAS

3.1 Área destinada a pastos: Mejorados (has) _____ Naturales (Has) _____ Silvopastoril
(Has.) _____

3.2 Especies sembradas (Has):

	Hectáreas	Cuales (Describir)	Bueno	Regular	Malo
3.3 Gramíneas pastoreo					
3.4 Leguminosas pastoreo					
3.5 Mezclas					
3.6 Corte					

3.7 Fertilización: SI ___ NO ___ Con qué?: _____

3.8 Presencia de enfermedades y plagas: Su Intensidad y Tipo (Especificar):

- 3.9 Heladas SI ___ NO ___ Intensidad: _____
- 3.10 Practicas de manejo de praderas: División de Potreros: SI ___ NO ___ No. Potreros _____ Rotación: SI ___ NO ___ Periodo de Descanso: _____ días
- Control de Malezas: Manual ___ Mecánico ___ Químico ___
- Renueva Potreros? SI ___ NO ___ Como Renueva? _____
- 3.11 Cercas: Vivas (Km.): _____ Púas (Km.): _____ Eléctrica (Km.): _____
- 3.12 En concepto técnico, la producción actual de forraje es suficiente para alimentar adecuadamente el ganado que hay en la explotación durante todo el año? SI ___ NO ___
- 3.13 Cómo se maneja en época de verano? _____
- _____
- Se suplementa en épocas críticas? _____
- _____

4. INFORMACION SOBRE MANEJO DEL GANADO

- 4.1 Razas: _____
- 4.2 Identificación de animales: SI ___ NO ___ Tipo de Identificación: Hierro ___ Orejera ___ Bolo IR ___ Chip ___ Fría ___
- 4.3 Sistema de cría de terneros: Sala Cuna ___ Potrero ___ Con Estaca ___ Jaula ___
- 4.4 Alimentación de Terneras(os): Leche ___ Concentrado ___ Lacto Reemplazador ___
- 4.5 Sistema de levante de animales: Potrero ___ Concentrado ___
- 4.6 Manejo de hembras próximas: Potrero Pre-parto ___ Corral Especial ___ Con el resto del Hato ___
- 4.7 Manejo de vacas secas: Lote de Horro ___ Con el resto del Hato ___
- 4.8 Tipo de ordeño: Manual ___ Mecánico ___
- 4.9 Sistema de Servicios Reproductivos: Natural ___ Inseminación ___ Transplante Embriones ___

4.10 Forma de programar servicios: Sincronización ___ En época fija con el Toro ___ No Programa ___

4.11 Pesaje de animales: SI ___ NO ___ Método: Cinta ___ Báscula ___
 Cuáles pesa?: Todos ___ Terneros(as) ___ Machos de Ceba _____

4.12 Suplementación de Lotes: Indique en cada casilla si es Permanente (P) - Ocasional (O)

LOTES SUPLEMENTADOS	SI	NO	ESPECIFICAR SUPLEMENTO						
			Melaza	Heno	Ensilaje	Tortas	Concent.	Bloque	Otro
Lechería									
Horro (Escotero)									
Vacas Preñadas									
Terneros de Cría									
Novillas de Levante									
Novillos de Ceba									

Otro: _____

4.13 Valor/Kg.:								
\$								

4.14 Suministro de Sal: Mineralizada ___ Sal Blanca ___ Consumo:
 Grs/animal/día: _____

4.15 A la sal anterior le adiciona premezclas?: SI ___ NO ___
 Especifique: _____

5. INFORMACION DE LOS ASPECTOS PRODUCTIVOS

INVENTARIO ACTUAL	Número animales	Condición Corporal (Califique: de 1 muy mala a 5 obesa)				
		1	2	3	4	5
5.1 Vacas en Producción						
5.2 Vacas Hurras (escoteradas)						
5.3 Terneras de cría						
5.4 Terneros de cría						
5.5 Hembras de levante						
5.6 Machos de levante						
5.7 Novillas de vientre						
5.8 Novillos de ceba						
5.9 Toros y Toretes						
TOTAL BOVINOS						

OTRAS ESPECIES	Bubalinos	
	Porcinos	
	Equinos	
	Ovicaprinos	
	Avicultura	
	Piscicultura	

PRODUCCIÓN DE LECHE

5.10 Ordeños / día: _____

5.11 Producción en el (los) ordeño(s) del día anterior (Lts): _____

5.12 Número de animales ordeñados: _____

5.13 Producción Promedio /animal (Lts / día): _____

Variaciones estacionales en la producción de leche:

5.14 Cantidad máxima (Lts / Mes) Promedio: _____ Meses _____

5.15 Cantidad mínima (Lts / mes) Promedio: _____ Meses _____

PRODUCCION DE CARNE

5.16 Edad al sacrificio_____

5.17 Peso al sacrificio_____

6. INFORMACION DE ASPECTOS MEDIO AMBIENTALES

6.1 Disposición de aguas servidas: Pozo Séptico ____ Tratamiento ____
Cause Natural ____

6.2 Disposición de excrementos bovinos: Estercolero____ Abono____ Biogás ____
Compost ____

6.3 Manejo de basuras: Quema ____ Recicla ____ Relleno Sanitario ____
Botadero ____ Entierra ____

6.4 Manejo de empaques de productos químicos: Entierra ____ Quema ____
Otros ____ Si Otros, Especificar: _____

6.5 Manejo de cuencas o nacimientos de agua: Preservación SI ____ NO ____

7. INSTALACIONES Y EQUIPOS

Clase de instalaciones y equipos	SI	NO	ESPECIFICAR
7.1 Vivienda del propietario			
7.2 Vivienda del administrador			
7.3 Otras viviendas			
7.4 Bodegas			Mt2:_____
7.5 Establo Fijo			Capacidad: No. de puestos:_____
7.6 Establo Portátil			Capacidad: No. de puestos:_____
7.7 Báscula			Tipo: Mecánica____ Electrónica____
7.8 Equipo de Ordeño			
7.9 Sala de Ordeño			
7.10 Tanque de frío			Capacidad:_____ Litros

7.11 Tractor			
7.12 Implementos para tractor			
7.13 Corral			Tipo:
7.14 Equipo de riego			
7.15 Bebederos			Cantidad:_____ Material:_____
7.16 Saladeros			Cantidad:_____ Material:_____
7.17 Otras Construcciones			

8. INFORMACION SOBRE SANIDAD Y REPRODUCCIÓN ANIMAL

Practicas con terneros recién nacidos: SI NO

8.1 Desinfección de ombligo _____

8.2 Asegurarse que mame calostro _____

8.3 Descorne _____

8.4 Vacunaciones:

Marque la enfermedad y especifique la frecuencia de vacunación (meses):

Enfermedad	Frecuencia	Enfermedad	Frecuencia	Enfermedad	Frecuencia
Aftosa		Brucelosis		Triple	
Carbón Bacteridiano.		IBR-DVB-PI3		Rabia	
Estomatitis		Leptospira		Botulismo	

8.5 Otras vacunaciones (especifique): _____

8.6 Vermifugaciones

	Oral	Parenteral	Intra-ruminal	Frecuencia
Vacas				
Terneras(os)				
Novillas				
Machos				

8.7 Tratamiento contra parásitos externos:

Aspersión ___ Frecuencia _____ Túnel ___ Frecuencia: _____

Inmersión ___ Frecuencia _____ Pour on ___ Frecuencia: _____

Otros (especifique): _____

Problemas de sanidad más frecuentes:

8.8 En terneros: Tos ___ Diarrea: ___

8.9 Otros (Especifique): _____

8.10 En vacas en producción: Mastitis ___ Abortos ___ Fiebre de leche ___

Cojeras ___ Diarrea ___ Metritis ___

8.11 Otros (especifique): _____

Manejo Reproductivo:

8.12 Diagnostico Reproductivo en: Vacas: ___ Frecuencia: _____ , Toros ___

Frecuencia: _____

9. PERSONAL VINCULADO A LA FINCA

Funcionario	Estudios			Vive en la finca		Vinculación		Principal actividad que desarrolla
	Bachillerato	Universit	Ninguno	SI	NO	Perman	Ocasiona	
9.1 Ganadero								
9.2 Administrador y/o Mayordomo								
9.3 Asesor Técnico								
9.4 Trabajador 1								
9.5 Trabajador 2								
9.6 Trabajador 3								
9.7 Trabajador 4								

9.8 Que otro tipo de capacitación Según cada Funcionario_____

10. GESTION DE INFORMACION

10.1 Registra la información de la finca en forma permanente: SI ___ NO ___
Mediante que Medio? Cuaderno ___ Fichas Técnicas ___ Computador: ___

10.2 La información registrada es sobre: Pastos ___ Reproducción ___
Sanidad ___ Personal ___ Producción: ___ Económicos ___

10.3 Calcula indicadores? SI ___ NO ___ Sobre: Producción Animal ___
Reproducción: ___ Producción forrajera ___ Económicos ___

10.4 Para qué utiliza los indicadores? Descartes ___ Decisiones Gerenciales ___
Otros___ Especifique _____

10.5 La información es: Adecuada ___ Suficiente ___ Confiable ___

10.6 Utiliza algún Software de Monitoreo? SI ___ NO ___ Cual? _____

El Monitoreo lo usa personalmente en su computador? SI ___ NO ___

Usted paga por el Monitoreo a un tercero y éste lo maneja directamente? SI ___

NO ___