



**Facultad de Ciencias Veterinarias**  
**Universidad Nacional de Rosario**

Orientación en Producción Animal. 2023

“Análisis del Bienestar Animal en Tambo.

Una propuesta de mejora en Bienestar Animal en el Módulo  
Tambo Complejo Agropecuario Casilda”

Risso, Celina Verónica

DNI 31.602.190

Legajo R-0227/5

Tutora Interna: Mgter Graciela Cappelletti

Cotutora Interna: Mgter María Verónica Alsina

## ÍNDICE

1) INTRODUCCIÓN .....	3
2) OBJETIVO DEL TRABAJO.....	7
3) METODOLOGÍA .....	8
4) MARCO TEÓRICO.....	8
4-1) CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN LECHERA EN ARGENTINA.....	8
4.1.1) Principales razas en argentina.....	10
4.1.2) Características de las razas.....	10
4.1.3) Tipos de sistemas.....	12
4.2.) EL BIENESTAR ANIMAL EN ARGENTINA.....	15
4.2.1) El bienestar animal en tambos.....	16
4.2.2) Protocolos de bienestar animal en tambos.....	18
4.2.3) Las certificaciones en Bienestar Animal en tambos.....	24
5) MÓDULO DIDÁCTICO PRODUCTIVO TAMBO.....	28
5.1) Características del Tambo del Complejo Agropecuario Casilda.....	28
5.2) Diagnóstico de situación en relación al Bienestar Animal del módulo tambo .....	38
6) PROPUESTA DE MEJORA EN TAMBO.....	41
7) CONCLUSIONES.....	42
8) REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	43

## 1.- INTRODUCCIÓN:

El concepto de bienestar animal y la preocupación por el cumplimiento de sus principios generales surgió desde que el hombre comenzó a utilizar a los animales para su beneficio. Price (1984) afirma que el bienestar animal “fue la base de la domesticación porque sin esta condición los animales no habrían permanecido junto al hombre”. Esa relación de las personas con los animales desde su domesticación, por la necesidad de alimentarse y de vestimenta se gesta casi desde los orígenes de la humanidad (p. 2). A lo largo de la historia, las sociedades han ido evolucionando en su percepción y valoración de los animales, reconociendo que merecen ser tratados de manera justa y respetuosa; por ello el bienestar animal surge como una respuesta a la preocupación por el trato ético y humanitario hacia los animales.

El libro "Máquinas Animales" (Animal Machines) escrito por la autora británica Ruth Harrison y publicado en 1964, tuvo un impacto significativo en la sociedad y trajo consigo importantes repercusiones en relación al bienestar animal. Mediante este se expuso al público las condiciones deplorables en las que se mantenía a los animales de granja en la cría intensiva, así como visibilizar la crueldad con la que eran tratados. Esto llevó a una mayor conciencia en el trato hacia los animales de producción y a cambios legislativos en pro del bienestar animal. A raíz de todo ello surge la preocupación en el Parlamento del Reino Unido para tratar esta temática mediante la creación de un comité. Este fue dirigido por el Profesor Roger Brambell, de allí toma su nombre este comité, que en 1965 produce el denominado Informe Brambell donde se crean los principios de las libertades o necesidades (Ghezzi, 2023, p. 2). El mismo se centró en el bienestar de las especies de granja y delineó una serie de recomendaciones para garantizar su protección.

El Bienestar Animal (BA) “es un tema complejo, de múltiples facetas que incluyen aspectos científicos, éticos, económicos y políticos, así como culturales y religiosos” (Huertas Canén, 2009, p. 46).

Según Duncan (2005) el BA tiene que ver con los sentimientos experimentados por los mismos, particularmente por la presencia de fuertes sentimientos negativos, el sufrimiento, y de sentimientos positivos, el placer (p. 485).

Puede identificarse entonces que el primer modelo que se usó para observar la calidad del BA fueron las denominadas 5 libertades, libre de hambre, de sed y de desnutrición, libre de temor y de angustia, libre de molestias físicas y térmicas, libre de dolor, de lesión y de enfermedad, libre de manifestar un comportamiento natural (Organización Mundial de Sanidad Animal, 2023).

En la actualidad el concepto de BA expresa la unión de varias dimensiones. Así como lo cita a (Fraser *et al*, 1997, p. 2) incluye tres elementos: “el funcionamiento adecuado del organismo (lo que entre otras cosas supone que los animales estén sanos y bien alimentados), el estado emocional del animal (incluyendo la ausencia de emociones negativas tales como el dolor y el miedo crónico) y la posibilidad de expresar algunas conductas normales propias de la especie” (Manteca *et al*, 2012, p 1).

También este ha sido definido como “el bienestar de un individuo es su estado respecto a sus intentos de enfrentar el ambiente en que se encuentra” (Broom, 2011, p 309). Y según el Código Terrestre, el BA designa “el estado físico y mental de un animal en relación con las condiciones en las que vive y muere” (Organización Internacional de Epizootias, 2019).

Nuevos conocimientos científicos han surgido a lo largo de los años y el término BA ha “evolucionado hacia un concepto en el que se consideran las experiencias de los propios animales (incluidas las experiencias positivas) y su capacidad para afrontar su entorno” (Voogt *et al*, 2023, p.2).

Estas definiciones BA se basan “inicialmente en la importancia de la función biológica, la buena salud y el crecimiento, la producción y la reproducción” para centrar la atención “en las consecuencias negativas del deficiente bienestar animal” (Yeates y Main, 2008, p. 294).

En las últimas décadas, las Cinco Libertades “han evolucionado hasta convertirse en el concepto del Modelo de los Cinco Dominios, que consta de los dominios nutricional, ambiental, de salud, conductual y mental”. Por ello cada dominio puede generar un compromiso con el bienestar del animal, siendo “los compromisos en los cuatro dominios físicos/funcionales, es decir, nutrición, medio ambiente, salud y comportamiento, afectan la experiencia emocional del animal en el quinto dominio, mental” (Voogt *et al*, 2023, p. 1-2).

El BA se ha convertido en un tema de interés en la producción pecuaria en todo el mundo, que “involucra aspectos éticos, productivos, económicos y sanitarios en los animales, el cual se percibe como un elemento integrante de la calidad global de los alimentos con importantes implicaciones para la salud animal y la seguridad alimentaria”. Por ello se plantea que “una gestión adecuada del bienestar animal incluye la aplicación de prácticas que impidan y atenúen el dolor y la angustia, que prevengan y traten las enfermedades y lesiones y que proporcionen condiciones de vida que permitan a los animales expresar el comportamiento natural, típico de su especie” (Ramirez, 2012, p.1).

Hoy en día el BA es un tema relevante en entornos productivos que generan un tratamiento integral. Así aspectos como “la nutrición, entorno, salud física y conducta individual influyen de manera directa en los dominios mentales, caracterizado por experiencias negativas (Dolor, miedo, debilidad, irritabilidad, frustración, entre otros) o experiencias positivas (saciedad, juego, seguridad, curiosidad, entre otros)” que impacta en los resultados productivos y por ello es importante “establecer estrategias objetivas

de evaluación del bienestar animal, para definir de manera posterior, los retos de mejoramiento” (Palomino Cadavid *et al*, 2018, p. 45).

En este contexto Vaca (2020) manifiesta que el BA es un área de vanguardia imprescindible para el desarrollo y el desempeño de médicos veterinarios y profesionales relacionados con los animales”; conjuntamente en los últimos años se han desarrollado avances en esta disciplina y por ello es importante generar ámbitos de comunicación y actualización entre los distintos actores en las cadenas productivas (p.1).

Es necesario la comprensión de la importancia del BA para una producción pecuaria satisfactoria. Por ello actualmente el BA constituye una exigencia a nivel internacional por parte de los mercados, consumidores y del público en general, por lo que es importante promover, asegurar y garantizar la inocuidad, calidad y seguridad alimentaria, la salud humana y animal, la sostenibilidad ambiental y la seguridad en el trabajo entre otros.

Conjuntamente en los últimos años, la preocupación de los consumidores por el origen de los alimentos es creciente y cada vez mayor, y como consecuencia, éstos se inclinan más en la elección de los productos animales en función del sistema de cría, del trato y bienestar del que procede. Esta preocupación de los consumidores acerca del BA “ha ido en aumento y cada vez son mayores las exigencias del público general respecto a la cría, transporte y faena de manera humanitaria” (Rossner *et al*, 2010, p. 2). Además de demandar un sistema de trazabilidad que les permita comprobar que los animales se crían de forma tal que su bienestar esté garantizado a lo largo de todo el ciclo de producción. Es probable que este tipo de consumidores tengan una mayor influencia sobre los sistemas y modos de producción en la actualidad y a futuro.

Se plantea que hay que establecer un “nuevo paradigma para la producción animal, y dedicar tiempo y atención para el desarrollo de nuevas técnicas de producción que

tengan en cuenta los principios de la sostenibilidad y la ciencia del bienestar animal” y que, para ello, se debe “promover el bienestar y la salud animal, garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, la satisfacción de los consumidores y la rentabilidad para los productores” (Paranhos da Costa y Tarazona Morales, 2011, p. 348).

Es por ello que si bien los principios y objetivos del BA están dentro de un ámbito de la biología su estudio incluye también aspectos económicos, legales y sociológicos; “debido a que mayormente la preocupación por el BA surge a partir de las exigencias de los consumidores de países de la UE que reclaman que los animales de producción sean criados, transportados y sacrificados de forma humanitaria” (Suarez *et al.*, 2013, p. 1-2).

## **2.- OBJETIVO DEL TRABAJO**

El objetivo de esta tesina es proponer un plan de mejoras en bienestar animal para el Módulo Tambo de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Escuela Agrotécnica Libertador General San Martín dependientes de la Universidad Nacional de Rosario.

Será basado en análisis observacionales del establecimiento y su contrastación con los protocolos de bienestar animal en establecimientos lecheros. Como así también su adaptación al marco de este tipo de estructura académica productiva. Algunas de estas prácticas y estrategias ya están siendo implementadas en otros países y otros sistemas de producción, con el objetivo de facilitar el manejo rutinario de los animales, logrando mejores estándares de BA y niveles bioeconómicos aceptables y sostenibles para el sistema de producción.

Para el logro de este objetivo general se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Analizar los protocolos de BA en tambos de bovinos lecheros
- Generar un estado de situación del Módulo Tambo
- Identificar las características a intervenir para la aplicación de un protocolo en BA
- Sistematizar una estructura de intervención en etapas

### **3.- METODOLOGIA**

El presente trabajo es un estudio de caso, siendo su objetivo la particularización y no la generalización, para poder conocer este, ver “que es” y “que hace” (Stake, 1999, p. 20). Para ello se ha utilizado el estudio intrínseco de caso ya que se desea “alcanzar una mayor comprensión de ese caso en particular” y su selección obedece a un interés en el mismo ya que se genera la necesidad de aprender sobre ese caso particular (Sandín Esteban, 2003, p. 175).

### **4.- MARCO TEÓRICO**

#### **4.1.- CARACTERISTICAS DE LA PRODUCCION LECHERA EN ARGENTINA**

La producción láctea de la Argentina se concentra principalmente en las provincias Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, Entre Ríos, La Pampa y Santiago del Estero (SAGPyA 2018) (Yallico *et al*, 2019, p. 6-10) (Buelink *et al*. 1996, p. 17).

En relación a su ubicación se localizan en la siguiente distribución:

- Buenos Aires donde dentro de esta provincia existen cinco cuencas lecheras (Mar y Sierras, Oeste, Abasto Sur, Abasto Norte), conforme puede identificarse en la figura 1.
- Santa Fe donde existen dos grandes cuencas lecheras (centro y sur). Cuenca centro que comprende la región conformada por los departamentos Castellanos, Las Colonias, sudoeste de San Cristóbal, oeste de San Jerónimo, norte de La Capital, sur de San Justo y la Cuenca Sur que comprende a los departamentos Belgrano, Iriondo, Caseros, Gral. López, Rosario y San Lorenzo. La zonificación puede apreciarse en la figura 2.
- Córdoba con sus zonas sur y noroeste (Sur: zona de Huinca Renancó, Villa María y Noreste: zona de Morteros) como se observa en la figura 3.
- Entre Ríos que cuenta con Cuenca A (principal) conformada por los departamentos: Paraná, Nogoyá, Diamante, Victoria, La Paz. La Cuenca B (Sur) está conformada por los departamentos. Colón, Uruguay, Gualaguay, Gualaguaychú), como se identifica en la figura 4.

- La Pampa (La Pampa) conforme se observa en la figura 5.
- Santiago del Estero.

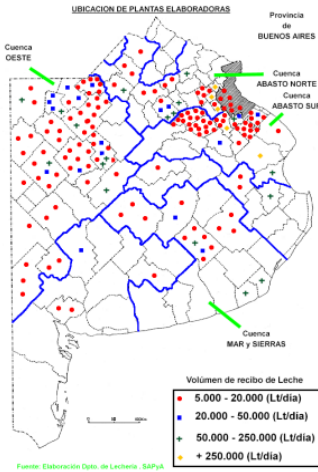


Figura 1. Cuencas lecheras de la provincia de Buenos Aires.

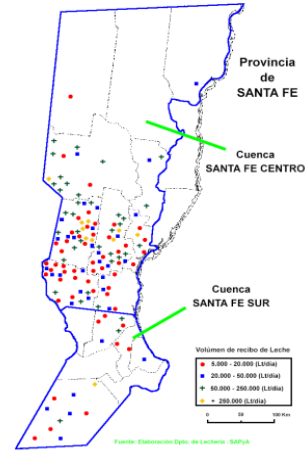


Figura 2. Cuencas lecheras de la provincia de

Santa Fe. Fuente: (Buelink et al, 1996)

Fuente: (Buelink et al, 1996)

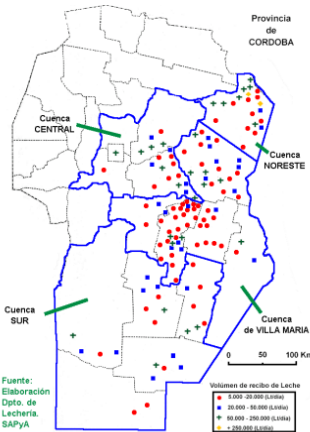


Figura 3. Cuencas lecheras

Provincia de Córdoba

Fuente: (Buelink et al, 1996)

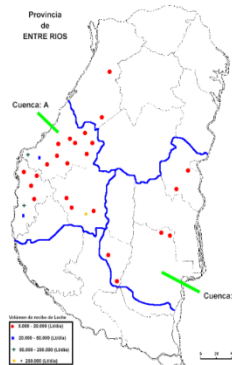


Figura 4. Cuencas A y B

Provincia de Entre Ríos

Fuente:(Buelink et al, 1996)

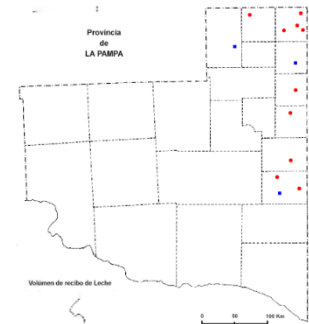


Figura 5. Cuencas lecheta

Provincia de La Pampa

Fuente: (Buelink et al, 1996)

De acuerdo al último Censo Nacional Agropecuario (2018) del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en coordinación con el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGyP) del total de tambos, Buenos Aires concentró el 21%; Córdoba, el 27%; y Santa Fe, el 30%. Es decir, en las 3 provincias se localizaron el 78% de los tambos del país.

#### **4.1.1. Principales razas en argentina**

La utilización de una determinada raza varía considerablemente entre las distintas regiones y zonas del país. Los elementos claves que determinan el mantenimiento de las razas lecheras son los alimentos, el agua y el clima. El “modelo de producción lechero predominante en Argentina se basa en la raza Holando argentino”, con una fuerte introducción en el mercado, desde mediados de los años 90, del “Holstein Americano y la tendencia general de los productores ha sido seleccionar animales dentro de esta raza por mayor producción individual de leche” (Vallone *et al*, 2014, p. 41).

Esto es ratificado por el Censo Nacional Agropecuario (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2018) donde se indica que la raza Holando Argentino comprende un total de 2.242.508 cabezas y lidera en cantidad de existencias bovinas con orientación productiva de tambo. En relación a las existencias bovinas se indica que el 88,3% corresponden a Holando Argentino, el 4,2% a Holando Argentino y Jersey, el 1,3% a Holando argentino y otras, el 1,1% a Jersey, el 0,8% a Holando Argentino-Jersey y otras, el 0,2% a Pardo Suizo y el 0,2% a Criolla. Debido a que no hay datos estadísticos nacionales posteriores al año 2018 es que no se puede indicar si en la actualidad esta composición ha variado.

#### **4.1.2. Características de las razas**

Las características principales de las razas predominantes son las siguientes:

Raza Holstein - Holando Argentino

La raza es originaria del norte de Holanda, en la provincia de Friesland y de ella nace la holando argentino. En nuestro país fue introducida por primera vez en 1880, desde Holanda, por el Teniente General Julio A. Roca y su Ministro del Exterior, Dr. Felipe Yofré (Asociación Criadores Holando Argentino, 2007, p. 1).

El pelaje es overo negro bien definido, con manchas negras repartidas en el cuerpo y extremidades blancas. Hay animales muy tapados de negro y otros muy blancos, sin embargo, también existen Holstein rojas y blancas, aunque son menos comunes (Bavera, 2005, p, 3). Presenta piel fina, huesos chatos, cuello fino, morro ancho y buen sistema mamario, los cuartos anteriores son más livianos que los posteriores poseen abdomen profundo, grupa con amplio desarrollo, ubre amplia, constituida predominantemente por tejido secretor de leche, miembros fuertes, finos y más bien alargados. Su sistema mamario posee excelente textura, con una ubre bien adherida al cuerpo, con un buen ligamento medio y los pezones ubicados en el centro de los cuartos (Mundet, 2020, p, 13). De las razas lecheras explotadas en el país es la más pesada. Las crías con un peso al nacimiento de 40-45 Kg y son más grandes que los de otras razas de vacas lecheras.

La genética de la raza Holstein se ha seleccionado específicamente para la producción de leche, lo que ha llevado a un aumento constante en la eficiencia de producción a lo largo de los años. En Argentina, se estima que una vaca Holstein promedio puede producir alrededor de 25 a 30 litros de leche por día en un sistema de producción intensivo.

#### Raza Jersey

La raza es originaria de la isla de Jersey, dependencia de la Corona Británica, en el Canal de la Mancha. Esta fue introducida al país en 1909 y desde entonces se la destinó a la producción lechera debido a sus características raciales (Giustetti, 2009, p 7). La raza presenta un pelaje que va del bayo claro al negro, pasando por las gamas de tostado, grisáceos y overos (Balserini, 2005, p 12). La hembra adulta alcanza un peso promedio de 400 kg. y una alzada de 1.2 mt; mientras que el macho alcanza un peso promedio de 520 kg. y una alzada de 1.3 mt. Esta raza presenta mayor "concentración de sólidos en su leche por unidad de peso corporal, la vaca Jersey comparada con las

vacas de raza Holstein, produce la misma cantidad de leche, pero más grasa y proteína” (Leva, 2005, p. 53). Su producción media está alrededor de 4000 litros, con un componente graso medio de 5.3 % Y de 4 % de proteínas. La precocidad de la raza permite el entore a menor edad, lo que significa mayor utilidad económica. Su fecundidad permite obtener un menor intervalo entre partos, y tiene facilidad al parto y da terneros de poco peso al nacimiento (Bavera, G. A. 2007).

Su rusticidad probada en cualquier clima y su longevidad la hacen económicamente superior. La vaca Jersey se adapta rápidamente a los distintos tipos de climas y suelos siendo muy resistente al stress calórico. Es importante identificar que la disminución de la producción por calor comienza a una temperatura de 5°C mayor en las Jersey que en las otras razas lecheras (Bulacio, 2014, p. 10).

#### Raza Pardo suizo

Es una raza proveniente de Suiza y se caracteriza por ser una raza doble propósito con mayor tendencia a la producción de leche. Como menciona Vallone et al. (2014) la raza Pardo Suizo puede ofrecer ventajas comparativas en producción de leche, “sobre todo en ecosistemas adversos a la Holstein, debido a su mayor adaptación a temperaturas extremas, su mayor tendencia y adaptación al pastoreo, mayor sanidad de ubre y longevidad” (p. 42). En cuanto a sus características en relación al volumen de leche producido son equivalentes a la Holando Argentina, “con la ventaja de presentar mayor concentración de sólidos totales y tolerar más las altas temperaturas ambientales” (Gigli, 2018, p. 46).

#### **4.1.3. Tipos de sistemas**

En relación a los tipos de sistemas la lechería bovina argentina es una de las cadenas agroalimentarias que mayores transformaciones ha experimentado, ya que en los últimos veinte años el sector primario lácteo ha tenido un importante crecimiento de la producción lechera debido a una mayor eficiencia productiva unida a un sostenido

proceso de intensificación mediante la adopción de avances tecnológicos; que permitió que los tambos comerciales se convirtieran en modelos de mayor complejidad con mejores beneficios económicos (Meyer Paz *et al*, 2017, p. 2).

Se pueden diferenciar dos sistemas de producción de leche, un sistema denominado extensivo-pastoril donde la base de la alimentación es pastoril con suplementación de grano o balanceado, silaje y heno conforme puede identificarse en la figura 6. Y otro sistema intensivo donde los animales se encuentran en confinamiento durante todo el año, la alimentación es totalmente mezclada, o sea Total Mixed Ration (TMR), ya que la misma consiste en mezclar todos los ingredientes de la ración en un solo alimento completo, generalmente “basadas en alguna combinación de forrajes conservados, concentrados a base de granos, subproductos proteicos, minerales y vitaminas” (Salado, 2012, p. 2), conforme puede identificarse en las figuras 7 y 8. Este sistema tiene una alta producción por vaca, un alto costo de capital inicial donde requiere una mayor inversión en infraestructura y mano de obra, con altos costos de producción.

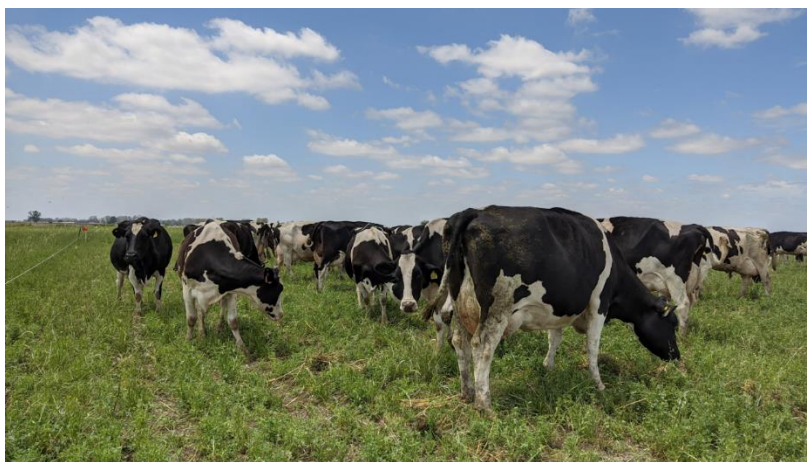


Figura 6. Sistema extensivo pastoril. Imágen Cappelletti, 2012



Figura 7. Sistema intensivo estabulado. Tambo de la familia Fumero. Cañada Rosquin, Santa Fe.2019.



Figura 8. Sistema intensivo estabulado Tambo de la familia Fumero. Cañada Rosquin, Santa Fe. 2019.

Recientemente los “sistemas lecheros argentinos han experimentado un incremento en la cantidad de suplementos suministrados por vaca y una reducción en la proporción de pastura aprovechada en pastoreo directo” (Lazzarini, 2014, p. 2).

En cuanto a los programas de selección y mejoramiento genético tuvieron por años como objetivo “trabajar en pos del aumento de la producción individual de leche”, y si bien la “mayoría de los programas implementados alcanzaron grandes logros en materia productiva, han puesto en riesgo otros aspectos importantes que hacen al bienestar animal y a la rentabilidad de la explotación” (Martínez, 2016, p.155). Esto hace que los costos de su desarrollo sean “cargados directamente a los mismos animales mejorados en quienes de manera colateral se les afecta su bienestar, su supervivencia, su reproducción y su biodiversidad” (Camargo, 2012, p. 14).

Por ello, es importante que para enfrentar las oportunidades y superar las amenazas las empresas lácteas sean cada vez más eficientes y sustentables mediante la incorporación de buenas prácticas y contemplando el BA.

Actualmente la tendencia de los tambos de mayores escalas de producción e intensificación demuestran una exigencia fisiológica y productiva de los rodeos lecheros, afectando la adaptación al medio y por ende su bienestar. El trato adecuado de los animales se torna cada vez más importante, que puede transformarse en una nueva barrera comercial en un futuro no muy lejano. En tal sentido, muchos de los países compradores de leche o productos lácteos, incluyen aspectos de BA en sus regulaciones.

#### **4.2.- EL BIENESTAR ANIMAL EN ARGENTINA**

Así como el resto de los países Argentina no ha sido ajena a la introducción del BA en sus producciones. En algunos casos producto de exigencias de mercados extranjeros como comunidad económica europea y en otros de necesidad propias de mejoras de los establecimientos o de los propios consumidores.

En octubre de 1990 se efectuó en Buenos Aires la primera conferencia sobre BA. Con posterioridad se creó la "Comisión sobre Bienestar Animal", en 1995, en el seno del Consejo Profesional de Médicos Veterinarios. El Servicio Nacional de Seguridad y

Calidad Agroalimentaria (SENASA) ha tomado entre sus actividades el desarrollo del BA y se cuenta en la actualidad con información técnica y normativas oficiales de cumplimiento al respecto. Este servicio ha desarrollado un Manual de Procedimientos sobre BA luego que las Resoluciones de SENASA N° 253/02 y 259/04 crearán la primera Comisión Nacional Asesora de Bienestar Animal y la Coordinación de Bienestar Animal, respectivamente. En el marco de sus funciones este servicio convoca “periódicamente a la Comisión Nacional de Bienestar Animal, formada por representantes de productores, consignatarios, industriales, Facultades de Veterinaria, Sociedad de Medicina Veterinaria y cámaras vinculadas al sector, consumidores” (Friendrich, 2012, p. 2).

#### **4.2.1. El bienestar animal en tambos**

El BA en los tambos es hoy una necesidad para garantizar la producción de leche de calidad y para cumplir con los estándares éticos y de responsabilidad social. La implementación de prácticas que promueven el BA no solo beneficia a los animales, sino también a los productores y consumidores. Es importante tener en cuenta que el BA no solo se refiere a las condiciones físicas de los animales, sino también a su estado emocional. Por lo tanto, es fundamental minimizar el estrés y el sufrimiento de los animales.

En la actualidad, existe cada vez más la preocupación respecto al nivel de bienestar de los animales destinados a la producción de alimentos. Todo ello es en función de la “preocupación de los consumidores, y los efectos sobre los resultados productivos y económicos en los sistemas lecheros” y por ello surge la necesidad de evaluar el BA en los mismos (Martínez, 2018, p.1).

Indudablemente son muchos los factores que afectan al bienestar de las vacas y que tienen una repercusión directa sobre la producción de leche. Dentro de estos aspectos, procede destacar el estrés térmico como el de mayor influencia en los tambos de

nuestro país, ya que son muchos meses con condiciones climáticas desfavorables. Los animales hacen frente a estos períodos desfavorables primordialmente a través de modificaciones fisiológicas y de comportamiento (Arias, *et al.*, 2008, p. 8).

El estrés por calor afecta el confort y la producción de las vacas lecheras y se produce cuando el organismo del animal no es capaz de bajar su temperatura corporal ni de sobreponerse al calor existente. Las olas de calor producidas durante los meses estivales ocasionan una disminución de la ingesta de alimentos, la alteración del ritmo respiratorio, la fertilidad, y elevan la temperatura corporal y que claramente indican falta de bienestar animal. (Martínez *et al.*, 2010, p. 181).

Los factores climáticos de mayor relevancia en el estrés calórico son: temperatura ambiental, humedad relativa, velocidad del viento y radiación solar. Por ello el Índice Temperatura Humedad (ITH) es un índice que corrige el valor de temperatura con el grado de humedad, siendo un indicador objetivo del riesgo de padecer estrés por calor. El ganado vacuno en olas de calor “se encuentra en condición de estrés calórico; esta condición varía según el rango de ITH, por ejemplo, valores entre 72 y 78 determinan estrés moderado, y valores entre 78 y 88 se asocian a estrés grave, dependiendo de la respuesta individual del animal y el manejo” (Muñoz *et al.*, 2014, p. 114).

Se destacan, además, los problemas pódales ya que afectan directamente a la producción láctea. Las vacas tienen dificultad para desplazarse tanto hacia la sala de ordeño, como la zona de descanso o hacia los comederos/bebederos, traduciéndose en una disminución en la producción de leche.

Las afecciones pódales son otra problemática de gran importancia en tambos. Hoy en día las “claudicaciones son ampliamente reconocidas como de gran incidencia sobre el bienestar de las vacas, debido a sus efectos nocivos tanto a nivel productivo, reproductivo y de comportamiento animal” (Martínez y Suarez, 2019, p. 7).

Los factores de riesgo que más predisponen a estas afecciones pueden ser:

- Predisposición genética: en relación a aplomos y ángulos de las pezuñas (pezuñas muy chicas en animales muy pesados)
- Medio ambiente: en vistas al estado de pisos de potreros, calles, corrales y salas de ordeño
- Manejo: referido a la concentración de animales, kilómetros recorridos por día, etc.
- Nutrición: observando el ingreso energético-proteico como el aporte de algunos microelementos minerales (elevada proporción de balanceados y granos, deficiencia de Zinc, Cobre, etc.) (Olivieri y Rutte, 2003, p. 2-3).

En la época de muchas lluvias los accesos desde las pasturas hasta la sala de ordeño pueden ser un serio problema por el barro. Cuando los caminos a la sala de ordeño no están bien diseñados, luego de varios días de lluvia, se dificulta el desplazamiento de los animales.

Todo esto mencionado constituyen causas predisponentes rengueras, causando dolor, infecciones en las pezuñas, dermatitis entre otras, generando lesiones pódales. Por otro lado, el barro puede tener un efecto negativo en la salud de las vacas lecheras y la ubre, aumentando el riesgo de mastitis. Esta es una de las patologías principales y más frecuentes en los rodeos lecheros, que implica una disminución en la producción de leche, tanto directa por alteración de la ubre, cómo indirecta por el descarte de leche no apta para consumo humano. En relación a la mastitis es el “padecimiento más frecuente y caro en las Unidades de Producción Animal de ganado bovino lechero, debido a sus graves consecuencias sobre las pérdidas económicas en la cantidad y calidad de la leche producida” (Córdova *et al*, 2019, p. 1).

#### **4.2.2. Protocolos de bienestar animal en tambos**

Es importante entender que el término BA es mucho más que confort, y está vinculado con la interacción de un individuo con el medio. Es un fenómeno dinámico que depende de las experiencias previas, las circunstancias actuales y de las futuras. Cuando este

delicado equilibrio se rompe existen una serie de indicadores que nos señalan un estado pobre de bienestar o la pérdida de este (De la Lama, 2008, p. 4).

En relación a protocolos de BA en tambos, en Argentina, podemos identificar al desarrollado por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Salta y al efectuado por la Red de Buenas Prácticas Agropecuarias.

En relación al protocolo de INTA Salta se ha planteado una evaluación de BA en tambos bovinos del noroeste argentino bajo la dirección de la M.Sc. Ing. Agr. Gabriela Marcela Martínez y el PhD. M.Sc. Med. Vet. Víctor Humberto Suárez.

Para su elaboración trabajaron mediante técnicas estadísticas que permitieron la construcción de 12 índices a partir de datos exclusivamente de observación directa.

Tomaron como base fundamentalmente lo propuesto en el Welfare Quality, un sistema para evaluar y controlar la calidad del BA en animales de granja desarrollado como proyecto de investigación Europeo entre 2004 y 2009. En las propuestas de la Farm Animal Welfare Committee (FAWC) se desarrollaron y evaluaron diferentes modelos de valoración del BA. Este protocolo es una descripción de los procedimientos y requisitos necesarios para la evaluación general del BA (Martínez y Suarez, 2017, p. 3). La Welfare Quality® definió 4 principios de bienestar animal: buen alojamiento, buena alimentación, buena salud y comportamiento apropiado. Dentro de estos principios, se identificaron 12 criterios de bienestar animal, diferentes pero complementarios entre sí.

Cabe mencionar que los criterios utilizados para la selección de los indicadores incluidos en el presente protocolo fueron:

- a) Importancia para medir bienestar (validez)
- b) La fiabilidad de la medida
- c) Practicidad o viabilidad de la utilización de la medida durante una visita de certificación
- d) Importancia del parámetro según aporte a la rentabilidad de la explotación

En cuanto a los indicadores que fueron elegidos para llevar a cabo la evaluación son los que los autores detallan a continuación:

<b>Basados en el animal</b>	<b>En corral o potrero</b>	<b>Observación individual</b> -Condición Corporal -Limpieza de los animales -Enfermedades pódales (rengueras) -Distancia de fuga
		<b>Observación grupal</b> -Conductas agonistas, agresiva, y estereotipias -Conductas nerviosas o apáticas -Comodidad para descansar
	<b>En sala de ordeño</b>	-Nivel de ruido -Comportamiento animal al ingresar al brete -Comportamiento animal durante el ordeño -Mastitis

<b>Basados en el Ambiente</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Provisión de agua</li><li>-Limpieza y calidad del agua</li><li>-Sombra</li><li>-Higiene de la cama</li><li>-Infraestructura, caminos y accesos Infraestructura del tambo: estado del brete</li><li>-Existencia de pediluvio o “pietintero”</li><li>-Estado de mantenimiento de la ordeñadora</li></ul>
-------------------------------	---

<b>Basados en la producción</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Producción de leche</li><li>-Porcentaje de mortalidad</li></ul>
---------------------------------	--

<p><b>Basados en el ser humano</b></p>	<p><b>Rutina de ordeño y trato animal</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Utilización de guantes</li> <li>-Lavado adecuado de pezones</li> <li>-Fondo negro (despunte)</li> <li>-Lugar de despunte</li> <li>-Prueba de California para mastitis (CMT)</li> <li>-Secado de pezones</li> <li>-Con qué lo realiza</li> <li>-Colocación adecuada de pezoneras</li> <li>-Ordeñe</li> <li>-Retiro adecuado de pezoneras</li> <li>-Sellado de pezones</li> <li>-Grita a los animales durante el arreo</li> <li>-Maltrata los animales al ingreso/egreso del brete</li> <li>-Da trato cordial a los animales durante el ordeñe (trato amable y respetuoso del animal)</li> </ul>
--	---	--

Por otro lado, se ha planteado una guía para la implementación en la producción de leche bovina de buenas prácticas lecheras realizado por la Red de Buenas Prácticas Agropecuarias. Esta se encuentra integrada por más de 90 instituciones públicas y privadas, donde se trabaja para una producción sana, segura y amigable con el ambiente, los animales y las personas.

En muchos casos esto se ha materializado en legislación al respecto. En la provincia de Córdoba, por ejemplo, conforme a la ley 10663 se establece un Programa de Buenas

Prácticas Agropecuarias, específicamente en esta ley en su artículo 2 podemos identificar una definición de Las Buenas Prácticas Agropecuarias como el conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas tendientes a reducir los riesgos físicos, químicos y biológicos en la producción, procesamiento, almacenamiento y transporte de productos de origen agropecuario, orientadas a asegurar la inocuidad del producto y la protección del ambiente y del personal involucrado con el fin de propender al desarrollo sostenible.

La Red de Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA) dispone de diversas comisiones entre las que se encuentra la de lechería, que aborda y promueve la implementación de las BPA en los tambos. Estos han elaborado su manual de Buenas Prácticas Lecheras: Guía para la implementación en la producción de leche bovina (Red de Buenas Prácticas Agropecuarias, 2021).

A continuación, se detallan los siguientes indicadores en los que se centraron para la realización de esta guía donde la misma contiene un conjunto de recomendaciones de BPA.

<b>Directos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Condición corporal</li> <li>-Índice de locomoción</li> <li>-Distancia de fuga</li> <li>-Comportamiento durante ingreso a la sala y ordeño</li> <li>-Bosteo en la sala de ordeño</li> <li>-Suciedad de ubres y patas</li> </ul>
-----------------	--

<b>Indirectos</b>	<b>Aspectos basados en el ambiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-provisión y el estado de mantenimiento del conjunto de instalaciones de ordeño, maquinarias</li> <li>-piso del corral de espera</li> <li>-instalaciones para minimizar el estrés por calor</li> <li>-caminos</li> </ul>
	<b>Aspectos basados en el manejo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-comportamiento y desempeño del personal que se emplea para manejar a los animales</li> <li>-modo en que se realizan determinadas prácticas como: la rutina de ordeño, el tiempo de permanencia en el corral de espera, el arreo de los animales, el flujo de vacas al ingreso al ordeño, la entrada a la sala de ordeño, el trato hacia las vacas durante el ordeño, etc.</li> </ul>

#### **4.2.3. Las certificaciones en Bienestar Animal en tambos**

El BA además de ser una exigencia del consumidor, atraviesa variadas dimensiones conforme lo que se ha descrito anteriormente. En ese marco, y directamente relacionado con el consumidor, se ha ido generando una necesidad de las empresas de demostrar esos estándares en sus establecimientos y por sobre todo en el cuidado de los animales. Surgen así las denominadas Certificaciones en BA, en este caso en establecimientos lecheros, que generan un compromiso de responsabilidad en el tratamiento de sus rodeos lecheros. Se aclara que del relevamiento efectuado no se han identificado certificaciones de instituciones públicas nacionales o provinciales, sino que todas refieren a diversos entes privados.

Esto es muy reciente y novedoso en Argentina, por lo que se constituye en un aspecto importante de la profesión veterinaria conjuntamente con la capacitación del estudiantado en las carreras de medicina veterinaria al respecto.

En la actualidad podemos destacar las certificaciones en BA de La Serenísima, La Rosalía y La Otilia.

En el caso de La Serenísima, grupo empresarial argentino fundado por Teresa Aiello y Antonino Mastellone en 1929, en la localidad de General Rodríguez, Provincia de Buenos Aires y hoy convertido en una empresa láctea con alcance internacional; se evidencia un compromiso generalizado por superación de estándares.

En 2021 la empresa comienza un análisis sobre la normativa existente para armar su Sistema de Gestión identificando una especificación técnica de ISO, que tiene su adopción en las normas IRAM. Esa especificación era del 2016 y fue adaptada en 2018, aunque se aplicaron además “los lineamientos del Código Terrestre de Bienestar Animal 7.1 y 7.11, que son los que aplican directamente a ganado de producción de leche” (Selasco, 2022).

Es así que recientemente “certificó su sistema de Gestión del Bienestar Animal siguiendo los lineamientos de la ISO 34.700 (ISO, 2016)” obtuvo la certificación para la norma IRAM-ISO/TS 34700 convirtiéndose en la primera empresa argentina y de la región en contar con un sello de este tipo. En el desarrollo de la primera etapa de implementación actualmente los consumidores pueden encontrar en las “góndolas productos que incluyen en su envase el sello de bienestar animal otorgado por IRAM en: todas las leches de la marca La Serenísima, tanto leches fluidas (fresca y larga vida) como leche en polvo”. En una segunda etapa se plantean sumar más categorías como “quesos blandos (Cremón, Port Salut y Saint Paulin), cremas, mantecas y demás productos de la compañía” (Instituto Argentino de Responsabilidad Social y Sustentabilidad, 2023).

El sello de dicha certificación aparece en los empaques de los productos acompañados de un código QR que puede ser escaneado por los consumidores. En este caso

observamos que no es específicamente una certificación en BA ya que expresamente se detalla que es una certificación IRAM en compromiso de BA.

Esto además de posicionarla como una empresa que pretende adecuarse a diferentes estándares en su producción da la posibilidad de contar con información precisa de contrastación por un tercero mediante la certificación posibilitando no solo valorizar su producto sino generar responsabilidad social.

Distinto ha sido el caso de La Rosalía empresa agropecuaria de la familia Lopez Candiotti, fundada en 1981, ubicada en la Ruta 18, Km 24, en la localidad de Espinillo, departamento de Paraná, en la provincia de Entre Ríos. La cual, posee 450 hectáreas y 500 vacas, que producen unos 12.000 litros de leche por día. Se promociona como el único tambo en el país con certificación para exportar a la Unión Europea.

En este caso la certificación en BA fue efectuada por la Organización Internacional Agropecuaria (OIA) (Selasco, 2021). La OIA es una empresa argentina que desde 1991, opera como certificadora de productos vegetales, animales y procesados. El sello de OIA acredita que se han respetado las normas y/o sistemas de producción brindando confianza y veracidad al consumidor frente al productor, procesador y comercializador de dicho producto. La OIA es miembro del Directorio de Afiliados de IFOAM (Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica), de OTA (Organic Trade Association), socio fundador y miembro de la Comisión Directiva de MAPO (Movimiento Argentino para la Producción Orgánica) y de CACER (Cámara de Certificadoras de Alimentos Productos Orgánicos y afines) (Organización Internacional Agropecuaria, 2023).

El protocolo utilizado para la certificación, conforme se informa en el certificado (La Rosalía, 2023), fue el desarrollado por INTA Salta sobre evaluación de BA en tambos bovinos del noroeste argentino elaborado por la M.Sc. Ing. Agr. Gabriela Marcela Martínez y el PhD. M.Sc. Med. Vet. Víctor Humberto Suárez.

Finalmente, el caso La Otilia plantea la situación de un establecimiento arrendado por la familia Alquati de casi 240 hectáreas situado en la Ruta Nacional 34, en el ingreso a la localidad de Susana a pocos kilómetros de Rafaela, en la provincia de Santa Fe. Con aproximadamente 340 vacas en ordeño que producen 34,5 litros diarios obtenidos en tres extracciones por jornada. El formato asociativo del acuerdo con el tambero permite mejorar el vínculo ya que “la empresa se desliga de la organización de turnos, reemplazos y vacaciones, aunque la organización está pensada para que todos tengan un fin de semana completo cada dos semanas y así mejorar el bienestar laboral” (Radio Victoria, 2022). Como se puede identificar se complementan dos tipos de contratos agrarios en esta estructura el arrendamiento regulado por ley nacional N° 13.246 y modificatoria N° 22.298 y el contrato asociativo de explotación tambera regulado por ley nacional N° 25.169.

En cuanto a formas de manejo se ordenan los lotes de animales, para conseguir estabilidad y rendimiento, “con collares de colores, simples y de bajísimo costo, que no tienen sensores, que son cintas plásticas, pero que permiten un ordenamiento ágil.” En cuanto a la sombra cuenta con 4,3 metros cuadrados de sombra móvil por vaca y se encuentra invirtiendo en sombra natural, detallando “las moras que están al costado del lote de las vacas preparto” y el resto con “límites en los corrales marcados por 230 álamos” lo cual es mucho más duradero que la artificial “teniendo en cuenta que hoy una sombra móvil puede valuarse con toda la estructura en unos 140 mil pesos” (Radio Victoria, 2022).

En cuanto al manejo del corral se posiciona en la búsqueda de la disminución de estrés de las vacas y para ello se mantiene los corrales con “una buena cama, buenos sectores de sombra, y ventilación y refrigeración en días calurosos” (Iachetta, 2022) utilizando 5 ventiladores y sistemas de aspersión (Mattiusi, 2023). Se trabaja desde la etapa

parto donde el ciclo comienza con el nacimiento de los terneros, a los que se les realiza un seguimiento y protección en su primera etapa de vida (Iachetta, 2022).

Es en este establecimiento que la Asociación Pro Calidad de Leche y sus Derivados (APROCAL), cumpliendo las metas de la institución realizó la primera certificación de BA, ya que mediante el trabajo de profesionales como “el recordado Mario Sirven, especialistas de Argentina, junto a otros de Uruguay y Chile” se logró establecer un protocolo de evaluación de BA de vacas en producción de establecimientos lecheros. El mismo se basa en investigaciones y experiencias del Welfare Quality con el aval técnico de Farm Animal Welfare Education Centre (FAWEC) de la Universidad de Barcelona en España, adaptadas a Argentina (Mattiusi, 2023).

En cuanto a la certificación de APROCAL intervinieron los integrantes de la Comisión Técnica de Bienestar Animal, el médico veterinario Roberto Albergucci y el Ingeniero Agrónomo Julio Raciti quienes realizaron tres visitas al establecimiento (TodoLechería, 2023). En la primera se “relevaron los aspectos contemplados en el protocolo, evaluando un total de 30 puntos donde se incluyeron distintos tipos de indicadores: de animales (locomoción, condición corporal, suciedad en ubres, entre otros); de manejo (calor, bebederos, y acciones en el corral de espera), instalaciones de ordeño” y zona de refugio. En la segunda etapa “se realizó una capacitación al equipo de trabajo para acompañar los procesos evaluados en primera instancia y poder establecer mejoras” y en una tercera “se evaluaron las mejoras y ajustes realizados, alcanzando así la certificación que tendrá validez por un año” (Mattiusi, 2023).

## **5.- MÓDULO DIDÁCTICO PRODUCTIVO TAMBO**

### **5.1. Características del Tambo del Complejo Agropecuario Casilda**

El módulo tambo del Complejo Agropecuario Casilda (CAPC) se encuentra gestionado por la Facultad de Ciencias Veterinarias y la Escuela Agrotécnica Libertador General San Martín dependientes de la Universidad Nacional de Rosario. Se ubica sobre Ruta

S26 a los  $33^{\circ} 02' 39''$  de latitud sur,  $61^{\circ} 10' 05''$  de longitud oeste de la localidad de Casilda, Provincia de Santa Fe, Argentina. Se encuentra dentro de la cuenca lechera "Sur" de la Provincia. En cuanto a los animales, el rodeo está conformado por la raza Holando Argentino siendo su sistema productivo de tipo extensivo pastoril. El tambo cuenta con 41 vacas Holando Argentino en ordeño, con una producción promedio anual de entre 18 y 22 litros por vaca por día, conforme registros del control lechero realizado el 11/9/23.



Figura 9: Foto satelital del predio con su delimitación.



Figura 10. foto satelital del tambo de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Escuela Agrotécnica Libertador General San Martín.

El establecimiento cuenta con 80 hectáreas. De las cuales 23 se encuentran ocupadas por pastura de Alfalfa (*Medicago sativa*). Con distintos años de implantación (Lote 11 fue implantada en el año 2020; lote 12 a en el año 2018 y lote 14 este año). Actualmente, hay un verdeo de avena como pastoreo directo, y el resto se destinan para siembra de maíz o para silo.

En cuanto a las reservas forrajeras que dispone el establecimiento cuenta con un silo bolsa de maíz abierto en el año 2022, con 30 metros disponibles para comer y un silo bolsa de maíz confeccionado en el 2023 de 70 metros sin abrir. El silo tiene un contenido de Materia Seca (MS) del 28 %. También cuenta con rollos que se confeccionan en el predio de la facultad y la disponibilidad depende del consumo de todos los módulos productivos. Actualmente hay 40 rollos de avena (*Avena sativa*), 4 de

moha (*Setaria itálica*) y también se realizó henolaje de alfalfa. Se proyecta cortar y realizar rollos de vicia (*Vicia sativa*), a corto plazo, la misma se encuentra implantada en el lote 5a del predio de la facultad.

**Con respecto a la dieta de las vacas en ordeñe actualmente se suministran los siguientes tipos de alimentos:**

- Alimento Balanceado, 3 kg en cada ordeñe
- Silo de maíz, de autoconsumo; con un consumo estimado de 20 kg/animal/día
- Pastura de Alfalfa, parcelas de 3000 metros divididas en mitades y evaluadas según pastoreo y remanente. Se ofrece una mitad por día y los animales van a la pastura de alfalfa luego del ordeñe de la mañana, a media mañana.
- Pastura de avena que se ofrece a la tarde, después de la alfalfa en parcelas de 20 x 100 metros.

La cátedra de Agrostología realiza las estimaciones del consumo de materia seca semanalmente, permitiendo acomodar los metros de parcela según las vacas en ordeñe. La última estimación realizada arrojó los siguientes resultados: alfalfa: 5.2 kgMS, avena 9.7 kgMS (disponibles por animal por día).

En el caso de las dietas de vacas secas y en preparto, se establece para estas últimas rollo de avena, silo de maíz (10 kg por vaca aproximadamente) y alimento balanceado preparto (2 kg/ vaca /día). En el caso de vacas secas su consumo es de rollo de avena y silo de maíz (20 kg aproximadamente).

El alimento balanceado que se consume durante el ordeñe es fabricado en la facultad y está compuesto por un 25% de premezcla (Nutran®) y 75% de maíz.

Las instalaciones en la que se desarrolla la actividad tambera están compuestas por: el corral de espera con forma rectangular, el mismo cuenta con cuatro (4) ventiladores y seis (6) aspersores. La sala de ordeñe en espina de pescado con seis (6) bajadas que dispone 12 comederos, uno por brete, un galpón, una oficina, un depósito con

refrigeración para almacenar la leche, que desde la máquina de ordeño primero pasa por el equipo de placas y luego deriva al tanque de frío. Y una sala de máquinas donde se encuentra la bomba de vacío y el grupo electrógeno.

El sistema de ordeño es mecánico, se realiza dos veces al día. El primero se realiza a las 7:00 am de la mañana y el segundo a las 7:00 pm de la tarde, con intervalos de 12 horas. Durante el ordeño las vacas consumen 3 kg de concentrado. Cada ordeño dura 1.30 horas y a un tiempo promedio de 7.30 minutos por vaca, incluyendo el tiempo necesario para la ubicación de la vaca, limpieza de la ubre, predipping, ordeño propiamente dicho, sellado de los pezones y liberación de la vaca.

Para las vacas pre parto el tambo dispone de un lote destinado para las mismas que cuenta con bebederos y comederos. El sistema de reproducción es un sistema de parición continuo y la técnica reproductiva utilizada es la inseminación artificial que la realiza el tambero.

Según datos de la Secretaría de Gestión y Coordinación de Campo cada 15 días se realizan controles a través de cultivos y antibiogramas en todas las vacas para diagnosticar mastitis clínica, ya que la incidencia es alta, y cada 30 días realizan un test de mastitis californiana. Las bacterias aisladas que aparecen con mayor frecuencia (100%, totalidad de los muestreos) fueron *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus spp.* (*uberis* o *disgalactiae*) y *agalactiae*. Se realizan tratamientos con antibióticos a través de pomos intramamarios que contienen Cloxacilina y ampicilina, también dependiendo del grado de mastitis utilizan por ejemplo para las mastitis de grado 3 Gentamicina y Lincomicina durante 5 días, más un antiinflamatorio vía inyectable como Meglumina de Flunixin. Las vacas secas son tratadas con pomos intramamarios de secado con antibióticos que contienen Cloxacilina benzatínica y Ampicilina trihidrato. A las vacas positivas a *Staphylococcus Aureus* le suman, además del pomo intramamario, Tilosina inyectable por vía intramuscular.

El porcentaje de mortandad en base a los últimos índices calculados del año 2022 en el tambo fue del 15 %.

En cuanto a la atención veterinaria la misma se realiza diariamente. La doble actividad que actualmente cumple el tambo, de ser una unidad productiva con fines educativos cumple un rol importante en la dinámica de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Escuela Agrotécnica Libertador General San Martín aportando recursos didácticos y académicos.

A continuación, se desarrolla un registro fotográfico efectuado en la fecha 5 de septiembre del año 2023 a las 18:00 hs. donde pueden apreciarse diversos aspectos de incidencia en el BA.



Figura 11: Corral de espera. Tambo Facultad de Ciencias Veterinarias. UNR. Casilda.



Figura 12: Corral de espera. Tambo Facultad de Ciencias Veterinarias. UNR. Casilda.



Figura 13: Foto de corral de espera. Tambo Facultad de Ciencias Veterinarias. UNR. Casilda.

Presencia de ventiladores, aspersores.



Figura 14: Sala de ordeño, con un sistema de ordeño en espina de pescado con seis (6) bajadas.



Figura 15: Sala de ordeño.



Figura 16: Sala de ordeño, vista de comederos.



Figura 17: Vacas siendo trasladadas a la sala de ordeño. Tambo Facultad de Ciencias Veterinarias. UNR. Casilda.



Figura 18: Lote 11 b. Acá las vacas están durante el verano ya que el mismo cuenta con sombra natural con olivo.



Figura 19: Lote 14. Lote donde las vacas permanecen durante los meses estivales ya que los mismos presentan sombra natural.



Figura 20: Corral pre parto.

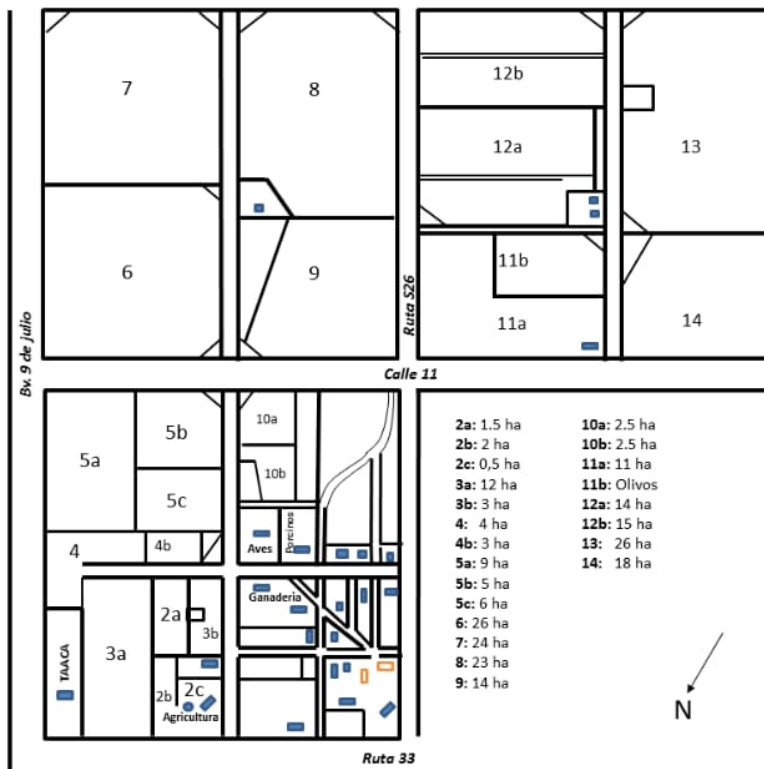


Figura 21. plano de la Facultad de Ciencias Veterinarias y escuela Agrotécnica Libertador General San Martín dependientes de la Universidad Nacional de Rosario. -Ubicación módulo tambo.

## 5.2. Diagnóstico de situación en relación al Bienestar Animal en el Módulo de Tambo

Este se constituyó a partir de la observación e intercambio con los docentes, veterinarios que forman parte de la coordinación de campo, y el tambero que trabajan a diario en conjunto para el funcionamiento del módulo.

Para poder llevar a cabo el diagnóstico de situación en relación al bienestar animal del establecimiento se relevaron condiciones de los animales, de las prácticas de manejo, trato de los animales, el comportamiento de las vacas en ordeño, diseño y mantenimiento de instalaciones.

- ✓ Condición corporal y observación de locomoción de los animales:

A partir del relevamiento de la condición corporal (CC) de las vacas en lactancia y secas tomando como referencia la escala de 5 puntos se obtuvieron los siguientes puntos: de

las vaquillonas que se encuentran en lactancia, 18 son de primera parición, las mismas tienen una CC de 2,5 puntos y 22 vacas en lactancia con una CC de 3 puntos. y La CC de las 7 vacas secas que conforman esta categoría tienen una puntuación de 3.5.

Del relevamiento en cuanto a la locomoción, basada en la observación de la marcha y postura del animal, no se evidencio presencia de animales con alteración de la misma. A la observación grupa no se observan rengueras.

#### ✓ **Instalaciones**

En cuanto a los bebederos se cuenta con la cantidad necesaria en cada lote con la disponibilidad de agua suficiente con caudal y presión correspondiente. No posee piso o carpeta de cemento. Se observó presencia de barro dentro del bebedero y en su periferia.

En relación al agua utilizada para la bebida de los animales la misma proviene de pozo, y si bien se ha localizado un trabajo presentado en las Jornadas de Ciencia y Técnica de esta Facultad en el año 2018 donde se informa de la futura realización del análisis de calidad de agua para consumo animal; a la fecha no se han identificado trabajos que refieran a resultados de tal actividad de investigación.

Ante la consulta al vicedecano médico veterinario Matías Dangelo respecto de las características físico-química y microbiológica del agua de consumo de los animales del tambo, debido a que no se tenía información sobre haberse efectuado estos análisis, se determinó la realización del mismo. tomándose la pertinente muestra a la fecha de realización de este trabajo de tesina. Se esperan por tanto los resultados del análisis.

En los lotes se observó malas condiciones de higiene (presencia de restos de silo bolsa, guantes, plásticos, trozos de alambres, hilos y postes de madera).

Respecto a los meses de elevada temperatura, las vacas en ordeño, son llevadas a los lotes 11b y 14, donde cuentan con sombra natural. El resto del año lo pasan sin sombra. Durante la espera del ordeño no cuentan con sombra de ningún tipo.

En general se puede observar falta de mantenimiento en cuanto al estado de alambrados, corrales, comederos, bebederos.

#### ✓ **Instalaciones de Ordeño**

En cuanto a las características edilicias del corral de espera, este es de forma rectangular, está equipado con 4 ventiladores y 6 aspersores, el piso es liso, sin rugosidades. Se pudo observar que el piso de la sala de ordeño posee una goma antideslizante.

En cuanto al sistema de sujeción del tambo, de los bretes de ordeño se evidencian problemas de dimensionamiento de los mismos en relación al tamaño de los animales, ya que las vacas no pueden entrar fácilmente. En relación a esta situación se observó que del total de vacas ordeñadas el 3 % bostean y orinan. Según lo comentado por el tambero, las vacas ingresan “amontonadas hasta que pasa la primera tanda”.

De la misma manera, la salida de la sala de ordeño es lateral y muy angosta. Debido a ello la vaca debe girar para poder encontrar la salida, no permitiendo una salida confortable y generando resistencia en la marcha.

#### ✓ **Manejo de los animales**

La relación ser humano-animal determina en muchas situaciones sus comportamientos. Es importante tener en claro cuál es el comportamiento natural de la especie a efectos de no interferir en distancias de fuga, por ejemplo. Así se observó que en este caso como los animales son mansos y dóciles no se necesitan dejar distancias de fuga excesiva facilitando un trato positivo hacia ellos.

Durante la observación del arreo de los animales, el tambero lo realiza de a pie, despacio, tranquilo, con calma, sin palos, ni gritos, sin silbidos, ni golpes. Mientras que

los animales se desplazan de forma tranquila, caminando, no se amontonan ni corren. El ingreso de las vacas al corral de espera es tranquilo y ordenado, dentro de éste se las visualiza tranquilas y con suficiente espacio. En relación al trato de las vacas en el ordeño, en algunos casos se recurre al uso de tratos inadecuados (toques, silbidos) para lograr que los animales apuren el ingreso y se acomoden en las instalaciones de ordeño. se pudo observar la presencia de perros que no son utilizados para el movimiento de los animales. Al momento de la observación se pudo identificar la mordedura de uno de los perros que acceden al módulo.

No se observó evidencia de resistencia del comportamiento al entrar en la sala de ordeño, salvo en algunas ocasiones.

Con respecto a la rutina de ordeño se observó que el tambero utiliza guantes, realiza un lavado de los pezones, también el despunte y predipping. En cuanto al secado de pezones lo realiza con papel descartable, coloca de manera adecuada las pezoneras. Solo en algunos casos aislados se observó sobreordeño, ya que no se cuenta con un sistema de retirada automática de pezoneras. Luego de retirar las pezoneras se realiza el sellado de los pezones. No hay evidencia de suciedad de ubres ni de patas. Tampoco no se observaron vocalizaciones. En base a esta descripción se puede expresar que la rutina de ordeño es adecuada, y no se evidencian que se cometan errores.

## **6. PROPUESTA DE MEJORA EN TAMBO**

En relación a lo detallado anteriormente surge la inquietud, en este trabajo de orientación en producción animal, de plantear una posible propuesta de mejora para comenzar a desarrollar acciones a efectos de posicionar al Módulo Tambo frente al potencial desafío de solicitar una certificación en BA.

### **A corto plazo**

- Capacitar al personal del tambo sobre el comportamiento animal, y BA.

- Optimizar las instalaciones
- Adicionar sombra natural y/o artificial

#### **A mediano plazo**

- Implementación plan de BPG\_

#### **A largo plazo**

- Modificar la sala de ordeño

### **7.- CONCLUSIONES**

Las herramientas existentes para evaluar el BA de los animales son muy variadas y diversas desde una forma general cómo generar condiciones de bienestar para un ordeño rápido y completo. Actualmente, es un interés creciente de la población el resguardo de las prácticas productivas haciéndolas amigables con el ambiente para acercarse a su sustentabilidad. Ya que es necesario el fortalecimiento de éstas, concientizando a los productores y tamberos en el buen trato animal, en el conocimiento sobre el comportamiento del animal y su correcto manejo, el adecuado diseño y el estado de las instalaciones, entre otros, (Cappelletti *et al* 2019, p.69). El buen trato animal basado en las BPG garantizará el BA además de ofrecer mayor seguridad de los operarios y hacer sustentables los sistemas. La propuesta está basada en el desarrollo de un protocolo de evaluación propio del módulo tambo del CAPC a los efectos de poder identificar las dificultades y fortalezas. Cuyo propósito es medir de manera sistemática las variables que nos permiten evaluar el estado de bienestar animal de los animales con el objetivo de modificar en el corto, mediano y largo plazo la eficiencia en el ordeño, y mejorar la calidad de leche y productividad del tambo.

Sin dudas la capacitación de todos los actores del proceso productivo, basada en las BPG garantiza el BA, además de ofrecer mayor seguridad a los operarios y múltiples ventajas económicas hacen más sustentables los sistemas productivos.

## 8.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arias, R; Mader, T; Escobar, P. 2008. Factores climáticos que afectan el desempeño productivo del ganado bovino de carne y leche. *Archivos Medicina Veterinaria*, 40, 7-22. [. http://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2008000100002](http://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2008000100002).
- Asociación Criadores Holando Argentino (2007) Holando Argentino: El porqué de un nombre. Sitio Argentino de Producción Animal. 1.-2. [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_bovina\\_de\\_leche/razas\\_lecheras/69-porque\\_del\\_nombre.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/razas_lecheras/69-porque_del_nombre.pdf)
- Bavera, G.A. (2005) Holando Argentino. Cursos de Producción Bovina de Carne. FAyV. Universidad Nacional de Rio Cuarto. Sitio Argentino de Producción Animal, 1-3. <https://www.produccion-animal.com.ar/>
- Bavera, G. A. (2007) Jersey. Cursos de Producción Bovina de Carne. FAyV. Universidad Nacional de Rio Cuarto UNRC. [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_bovina\\_de\\_leche/razas\\_lecheras/36-jersey.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_bovina_de_leche/razas_lecheras/36-jersey.pdf)
- Broom, D. (2011) Bienestar animal: conceptos, métodos de estudio e indicadores. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 24 (3) 306-321. <http://www.scielo.org.co/pdf/rccp/v24n3/v24n3a10.pdf>
- Buelink, D., Schaller, A. y Labriola, S. (1996) Principales cuencas lecheras argentinas. Departamento de Lechería. Subsecretaría de Alimentación. Secretaría de Agricultura, Pesca y Alimentación. [https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/contenido/sectores/lacteos/miscelaneas/Cuencas\\_Lacteas/CuencasLecherasArgentinas.pdf](https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/contenido/sectores/lacteos/miscelaneas/Cuencas_Lacteas/CuencasLecherasArgentinas.pdf)
- Bulacio, E. y Castillo, F. (2014) Análisis comparativo de razas lecheras en el establecimiento "LA MORENA" Área de consolidación Gestión de la Producción de Agroalimentos. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba. 1-53 <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/1592/Bulacio%20-%20Castillo.%20An%C3%A1lisis%20comparativo%20de%20razas%20lecheras..pdf?sequence=1>
- Camargo, O. (2012) The dairy cow: between economic efficiency and biological inefficiency. *Archivos de zootecnia*, 60, 13-29. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6502607>
- Cappelletti, G.; Alsina, M.V.; Risso, C.V. (2019). Buenas prácticas ganaderas en territorios, articulando productores y universidad. II Jornada de Bienestar Animal Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad Nacional de La Plata. UNLP. ANALECTA VET. 39(1), 1-72. <https://revistas.unlp.edu.ar/analecta/issue/view/696/40%281%29>
- Censo Nacional Agropecuario (2018). Instituto Nacional de Estadística y Censos. [https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/economia/cna2018\\_resultados\\_definitivos.pdf](https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/economia/cna2018_resultados_definitivos.pdf)
- Córdova, I.A.; Guerra, L.J.E.; Ruiz, L.G.; Betancourt, S.; Huerta, R.; Mancera, V.A.E.; Mendez, M.M Gómez A.V.; Sánchez, S.R.; y Mosqueda, M. (2019). Producción de leche y mastitis bovina. *Revista Veterinaria Argentina*, 36 (380), 1-6. [https://www.researchgate.net/publication/343808493\\_Produccion\\_de\\_leche\\_y\\_mastitis\\_bovina](https://www.researchgate.net/publication/343808493_Produccion_de_leche_y_mastitis_bovina)
- De la Lama, M.; Cvabodni, G. (2008). Comportamiento y bienestar en la producción animal: Hacia una interpretación integral. *REDVET Revista Electrónica de Veterinaria*, 9 (108), 1-8. <https://www.redalyc.org/pdf/636/63617111003.pdf>
- Duncan, I.J.H. (2005). Science-based assessment of animal welfare: farm animals. *Revue scientifique et technique Office international des épizooties*, 24(2), 483-492.

[https://www.researchgate.net/publication/7410806\\_Science-based\\_assessment\\_of\\_animal\\_welfare\\_Farm\\_animals](https://www.researchgate.net/publication/7410806_Science-based_assessment_of_animal_welfare_Farm_animals)

-Fraser, D.; Weary, D.M.; Pajor, E.A. y Milligan, B.N. (1997) A Scientific Conception of Animal Welfare that Reflects Ethical Concerns. *Animal welfare*, 6, 187-205.

<https://www.wellbeingintlstudiesrepository.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1000&context=ethawel>

-Friedrich, N.O. (2012) Bienestar Animal. Sitio Argentino de Producción Animal.

[https://www.produccion-animal.com.ar/etologia\\_y\\_bienestar/bienestar\\_en\\_general/32-Bienestar\\_Animal.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/etologia_y_bienestar/bienestar_en_general/32-Bienestar_Animal.pdf)

-Ghezzi, M. (2023) Enfocar la gestión del bienestar animal hacia “una vida que valga la pena ser vivida”. *Medicina Veterinaria*, 104(1), 1-9.

[https://www.someve.com.ar/images/revista/2023/Vol104\(1\)/Pag-1-9-Ghezzi.pdf](https://www.someve.com.ar/images/revista/2023/Vol104(1)/Pag-1-9-Ghezzi.pdf)

-Gigli, I.; Murcia, M.; Moizon, D. (2018) Producción lechera Una mirada desde la Región Semiárida. Editorial de la Universidad Nacional de la Pampa. 1-142

<https://www.unlpam.edu.ar/images/extension/edunlpam/QuedateEnCasa/produccion-lechera.pdf>

-Huertas Canén, S.M. (2009). El Bienestar Animal: un Tema Científico, Ético, Económico y Político. *Agrociencia*, 13, 45-50. <http://www.acuedi.org/ddata/5897.pdf>

-Lachetta, O. (23 de agosto de 2022) La Otilia, un tambo que enfrenta desafíos con sustentabilidad y brío juvenil. *Todo lechería*. <https://www.todolecheria.com.ar/la-otilia-un-tambo-que-enfrenta-desafios-con-sustentabilidad-y-brio-juvenil/>

-Instituto Argentino de Responsabilidad Social y Sustentabilidad (2023). La Serenisima certificó su sistema de Gestión del Bienestar Animal. Sitio Instituto Argentino de Responsabilidad Social y Sustentabilidad IARSE. <https://iarse.org/la-serenisima-certifico-su-sistema-de-gestion-del-bienestar-animal/>

-La Rosalía (2023) Establecimiento La Rosalía. <https://www.larosalia.com.ar/bienestar-animal/>

-Lazzarini, B.; Baudracco, J.; Demarchi, E.; Lovino, D. y Jáuregui, J.M. (2014) De la suplementación, el consumo de pastura y la producción de leche en sistemas lecheros de Argentina. *Revista FAVE - Ciencias Agrarias*, 13 (1), 1-7.

<http://www.scielo.org.ar/pdf/fave/v13n2/v13n2a01.pdf>

-Leva, P. E.; Garcia, M. S. Veles, M. A. y Valtorta, S. E. (2005). Respuestas fisiológicas de vacas holando argentino y cruza jersey-holando, en la cuenca lechera santafesina. *Revista FAVE Ciencias Agrarias*, 4 (2), 49-54.

<https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/publicaciones/index.php/FAVEAgrarias/article/view/1313>

-Manteca, X.; Mainau, E. y Temple, D. (2012) ¿Qué es el bienestar animal? Ficha técnica sobre Bienestar de animales de granja. Farm Animal Welfare Education Centre, 1, 1-2. [https://www.fawec.org/media/com\\_lazypdf/pdf/fs1-es.pdf](https://www.fawec.org/media/com_lazypdf/pdf/fs1-es.pdf)

-Martínez, L. (2018). Relevamiento del bienestar animal en un grupo de tambos utilizando una metodología estandarizada. Trabajo Final, Universidad de Buenos Aires. Facultad de Agronomía. Escuela para Graduados. 1-95

<http://ri.agro.uba.ar/greenstone3/library/collection/tesis/document/2018martinezluqueluciana>

-Martínez, M.J.; Muñoz, G.; Bocca P.; Gómez, N.; Escudé, B; Escudé, S.; Castagnani, L.; Gaspard, A. (2010). Influencia del estrés calórico en la producción lechera de la Facultad de Ciencias Agrarias (Zavalla). XI Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas 2010. Facultad de Ciencias Veterinarias-UNR. Casilda. Santa Fe. 1 -318

-Martínez, G. M; Suarez, V. H y Ghezzi, M. D. (2016) Bienestar animal en bovinos de leche: selección de indicadores vinculados a la salud y producción. *RIA. Revista*

- Investigación Agropecuaria*, 42(2), 153-160.  
[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1669-23142016000200007](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1669-23142016000200007)
- Martínez, G.M. y Suarez, V.H. (2019) Afecciones pódales e impacto productivo en rodeos lecheros del Noroeste Argentino. *Revista Medicina Veterinaria*, 100, 1-11.  
<https://someve.com.ar/images/revista/2019/Vol100/Pag07-11-Martinez.pdf>
- Martínez, G.M. y Suarez, V.H. (2017) Protocolo de evaluación de bienestar animal en tambos bovinos del noroeste argentino. *Ediciones INTA*.  
<https://www.ocla.org.ar/noticias/14798784-protocolo-de-evaluacion-de-buenas-practicas-en-tambos-bovinos-del-noroeste-argen>
- Mattiusi, D. (19 de febrero de 2023) Es una realidad: APROCAL entregó su primera certificación en Bienestar Animal. *Motivar*. <https://www.motivar.com.ar/2023/02/es-una-realidad-aprocal-entrego-su-primera-certificacion-en-bienestar-animal-2>
- Meyer Paz, O.; Da Riva, M.; Lagares, M.; Sarria, S. (2017) Caracterización de los sistemas de producción de leche en la cuenca noroeste de la provincia de Córdoba, Argentina. *Agronomía y Ambiente. Revista de la Facultad de Agronomía UBA*, 37(29), 91-97 <http://agronomiayambiente.agro.uba.ar/index.php/AyA/article/view/66>
- Mundet, W.S. (2020). Análisis comparativo de la composición de leche y quesos de alta humedad de leche de vaca Holando Argentino y Jersey. Tesis de grado. Universidad Nacional de La Plata Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. p 1-35.  
<https://lipa.agro.unlp.edu.ar/wp-content/uploads/sites/29/2020/04/Trabajo-Final-Waldo-Mundet.pdf>
- Muñoz, G.; Rondelli, F.; Maiztegui, L.; Gherardi, S.; Tolini, F.; Amelong, J.; Fernández, G.; Coronel, A. (2014) Efectos de la ola de calor sobre la vaca Holando argentina en el Módulo Tambo de la Facultad de Ciencias Agrarias, UNR. *Ciencias Veterinarias*, 16(1), 113-127. <https://cerac.unlpam.edu.ar/index.php/veterinaria/article/view/1729>
- Olivieri, G.M.; y Rutte, B. (2003). Afecciones pódales en bovinos. Monografía final del curso Nutrición en la Intensificación. Cátedra de Nutrición y Alimentación Animal. Facultad de Veterinaria, Universidad de Buenos Aires. Sitio Argentino de Producción Animal. [https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/patologias\\_pezunas/61-afecciones\\_podales.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/patologias_pezunas/61-afecciones_podales.pdf)
- Organización Internacional Agropecuaria (2023) Certificadora local, espíritu global. Organización Internacional Agropecuaria.  
<https://www.oia.com.ar/index.php/empresa/quienes-somos/>
- Organización Internacional de Epizootias (2019) Código Terrestre. Organización Internacional de Epizootias. <https://www.woah.org/es/que-hacemos/sanidad-y-bienestar-animal/bienestar-animal/>
- Organización Mundial de Sanidad Animal (2023). *Bienestar Animal*, <https://www.woah.org/es/que-hacemos/sanidad-y-bienestar-animal/bienestar-animal/>
- Palomino Cadavid, P.; Jiménez Arboleda, H.A.; Naranjo Ramírez, J.F.; Henao Villegas, S.; Ramírez García, R.; Cardona Zuluaga, E.A.; Úsuga Suárez, A.; Ruiz Buitrago, J.D.; Mejía Sandoval, G. y Muñoz Echavarría, F.A. (2018) *Implementación de Buenas Prácticas Ganaderas: principios básicos*. Editorial CES, Universidad CES.  
<https://repository.ces.edu.co/bitstream/handle/10946/3585/Implemetaci%c3%b3n-de-Buenas-Pr%c3%a1cticas-Ganaderas-principios-b%c3%a1sicos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Paranhos da Costa, M.J. y Tarazona Morales, A.M. (2011) Practical approach on how to improve the welfare in cattle. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 24(3), 347-359  
[https://www.academia.edu/74249207/Abordaje\\_pr%C3%A1ctico\\_sobre\\_c%C3%B3mo](https://www.academia.edu/74249207/Abordaje_pr%C3%A1ctico_sobre_c%C3%B3mo)

mejorar el bienestar en los bovinos Practical approach on how to improve the welfare in cattle

- Price, E.O. (1984). Behavioral aspects of animal domestication. *Quarterly Review of Biology*, 59, 1–32.
- Radio Victoria (21 de junio de 2022) *En campo alquilado: cómo funciona un tambo sustentable*. [Nota Actualidad LRI 992 RADIO VICTORIA FM 101.7 Mhz]. Radio Victoria. <https://www.fmvictoria.com/2022/06/21/en-campo-alquilado-como-funciona-un-tambo-sustentable/>
- Ramirez, A. (2012). Bienestar, comportamiento y salud animal en la producción ganadera. *Mundo Pecuario*, 8(1), 1-15. [https://www.produccion-animal.com.ar/etologia\\_y\\_bienestar/bienestar\\_en\\_general/29-comportamiento\\_salud.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/etologia_y_bienestar/bienestar_en_general/29-comportamiento_salud.pdf)
- Red de buenas prácticas agropecuarias (2021) Buenas Prácticas Lecheras: Guía para la implementación en la producción de leche bovina. <https://redbpa.org.ar/wp-content/uploads/2021/04/EP-RedBPA-BuenasPracticasLecherasOK.pdf>
- Rossner, M.V.; Aguilar, N.M.; Koscinczuk, P (2010) Bienestar animal aplicado a la producción bovina. *Revista Veterinaria*, 21(2), 151–156. [https://repositorio.unne.edu.ar/bitstream/handle/123456789/48957/RIUNNE\\_FVET\\_AR\\_Rossner-Aguilar-Koscinczuk.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unne.edu.ar/bitstream/handle/123456789/48957/RIUNNE_FVET_AR_Rossner-Aguilar-Koscinczuk.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Salado, E. (2012) Estrategias de alimentación en sistemas lecheros: comparación de sistemas confinados vs. pastoriles. 12º Congreso Panamericano de la Leche. Asunción, Paraguay. 1-13. [https://www.researchgate.net/publication/281116569\\_Estrategias\\_de\\_alimentacion\\_en\\_sistemas\\_lecheros\\_comparacion\\_de\\_sistemas\\_confinados\\_vs\\_pastoriles12\\_Congreso\\_Panamericano\\_de\\_la\\_Leche\\_Asuncion\\_Paraguay](https://www.researchgate.net/publication/281116569_Estrategias_de_alimentacion_en_sistemas_lecheros_comparacion_de_sistemas_confinados_vs_pastoriles12_Congreso_Panamericano_de_la_Leche_Asuncion_Paraguay)
- Sandin Esteban, M.P (2003). Las tradiciones en la Investigación Cualitativa. *Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones*. Ediciones McGrawHill.
- Selasco, S. (17 de agosto de 2021) La Rosalía es un establecimiento lechero que lo tiene todo: certificaciones de bienestar animal, energía solar y ahora busca ser el primer tambo carbono neutro. Bichos de campo. <https://bichosdecampo.com/la-rosalia-es-un-establecimiento-lechero-que-lo-tiene-todo-certificaciones-de-bienestar-animal-energia-solar-y-ahora-busca-ser-el-primer-tambo-carbono-neutro/>
- Selasco, S. (02 de noviembre de 2022) La Serenísima se convirtió en la primera marca láctea del país en obtener una certificación en Bienestar Animal del IRAM. Bichos de campo. <https://bichosdecampo.com/la-serenisima-se-convirtio-en-la-primera-marca-lactea-del-pais-en-obtener-una-certificacion-en-bienestar-animal-del-iram/>
- Stake, R.E. (1999) *Investigación con estudio de casos*. Ediciones Morata S.L.
- Suarez, V.H.; Buseti, M.R.; Gavella, J. (2013). Propuesta para calificar bienestar animal en lechería ovina. *Veterinaria Argentina*, 30(302), 1-9. [https://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_ovina/produccion\\_ovina\\_leche/35-bienestar\\_animal.pdf](https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_ovina/produccion_ovina_leche/35-bienestar_animal.pdf)
- Thiery, E. (22 de junio de 2021) El tambo de los Alquati: invierten "sin miedo" en un campo alquilado y ya cobran más por la calidad de la leche. *AgrofyNews* <https://news.agrofy.com.ar/noticia/194333/tambo-alquati-invierten-miedo-campo-alquilado-y-ya-cobran-mas-calidad-leche>
- TodoLechería (03 de enero de 2023) *Aprocal certificó el primer tambo en bienestar animal*. [Nota Actualidad TodoLechería]. TodoLechería. <https://www.todolecheria.com.ar/aprocal-certifico-el-primer-tambo-en-bienestar-animal/>
- Vaca, R. (2020) Hacia un bienestar animal integrador y comprometido. *Analecta Veterinaria*, 40 (1), 1.72. <https://revistas.unlp.edu.ar/analecta/article/view/9930>
- Vallone, R.; Camiletti, E.; Exner, M.; Mancuso, W.; Marini, P. (2014) Análisis productivo y reproductivo de vacas lecheras Holstein, Pardo Suizo y sus cruza en un sistema a

pastoreo. Producción lechera. Revista Veterinaria. 25: 1, 40-44.\_

<https://revistas.unne.edu.ar/index.php/vet/article/view/547>

-Voogt, A.; Ursinus, W.W.; Sijm, D.T.H. y Bongers, J.H. (2023) From the Five Freedoms to a more holistic perspective on animal welfare in the Dutch Animals Act. *Frontiers in Animal Science*, 4, 1-18.\_

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fanim.2023.1026224/full>

-Yallico, S.; Caramelo, J.; Cavallaro, M., y Newberry, N. (2019) Logística caminos y secundarios tambos - Provincia de Buenos Aires. Unidad de Investigación y Desarrollo de Ingeniería Civil Área Transporte. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional De La Plata. 1-

44. [https://labs.ing.unlp.edu.ar/uidic/archivos\\_publicaciones/tmp/Lecheria%20Provincia%20de%20Buenos%20Aires-Diciembre%202019.pdf](https://labs.ing.unlp.edu.ar/uidic/archivos_publicaciones/tmp/Lecheria%20Provincia%20de%20Buenos%20Aires-Diciembre%202019.pdf)

-Yeates J.W. y Main, D.C.J. (2008). Assessment of positive welfare: A review. *The Veterinary Journal*, 175 (3), 293–300.\_

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S109002330700175X?via%3Dihub>