



# Buenas Prácticas Lecheras

Guía para la implementación en  
la producción de leche bovina



Red de  
Buenas Prácticas  
Agropecuarias





# Buenas Prácticas Lecheras

Guía para la implementación en  
la producción de leche bovina

Red de  
Buenas Prácticas  
Agropecuarias



# Miembros de Red BPA


## ENTIDADES PARTICIPANTES:

- Dirección Nacional de Lechería, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación
- Dirección de Lechería, Ministerio de Desarrollo Agrario de la Provincia de Buenos Aires
- Dirección Provincial de Producción Lechera y Apícola, Ministerio de Producción, Ciencia y Tecnología de la Provincia de Santa Fe
- Departamento de Producción Láctea, Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Provincia de Córdoba
- Coordinación de Lechería, Dir. Gral. de Producción Animal, Ministerio de Producción, Turismo y Desarrollo Económico de la Provincia de Entre Ríos
- Dirección de Ganadería, Ministerio de la Producción de la Provincia de La Pampa
- Programa Ganadero Provincial (PROCARNE), Ministerio de Producción, Recursos Naturales, Forestación y Tierras de la Provincia de Santiago del Estero
- Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA)
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
- Instituto Nacional de Asociativismo y Economía Social (INAES)
- Asociación Argentina de Producción Animal (AAPA)
- Consorcio Regional de Experimentación Agrícola (CREA)
- Fundación para la promoción y desarrollo de la cadena láctea argentina (FunPEL)
- Cluster Lechero Regional
- Cámara de Empresarios del Medio Ambiente (CEMA)
- Centro de la Industria Lechera Argentina (CIL)
- Confederación Intercooperativa Agropecuaria Limitada (CONINAGRO)
- Proyecto Factor Humano en Tambo
- Fundación de Investigación y Desarrollo Agropecuario (FIDA)
- Sociedad Rural Argentina (SRA)
- Facultad de Cs. Agrarias, Universidad Nacional del Litoral
- Facultad de Cs. Agropecuaria, Universidad Nacional de Córdoba
- Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de la Pampa
- Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires
- Departamento de Economía, Universidad Nacional del Sur
- Colegio de Ingenieros Agrónomos de Santa Fe (CIASFE)

## PROFESIONALES PARTICIPANTES:

Ing. Agr. (Mgter) María Verónica Aimar, Facultad de Cs. Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba

Vet. José María Amalfi, INAES

JLic. en Economía Silvina Campos Carlés, CONINAGRO

Ing. en Prod. Agrop. (M. Sc) Verónica Charlón, INTA EEA Rafaela y AAPA

Dra. en Economía Gabriela Cristiano, Departamento de Economía, Universidad Nacional del Sur

Ing Agr. Fernando Delbino, Facultad de Cs. Agrarias, Universidad Nacional del Litoral

Ing. Muncha Diaz Cano, SRA

Ing Agr. Rodrigo Rubén Estevez Acuña, Departamento de Producción Láctea, Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Provincia de Córdoba

Vet. Dra. Isabel Gigli, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de la Pampa

M. V. (Esp.) Claudio Eduardo Glauber, SENASA

Ing. en Prod. Agrop. José Guillermon, Programa Ganadero Provincial (PROCARNE), Ministerio de Producción, Recursos Naturales, Forestación y Tierras de la Provincia de Santiago del Estero

M.V. José María Ibargoyen, Dirección de Lechería, Ministerio de Desarrollo Agrario de la Provincia de Buenos Aires

Vet. Jesica Daniela Iorio, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires

Bioq. Horacio Sebastián Jaureguiberry, Coordinación de Lechería, Dir. Gral. de Producción Animal, Ministerio de Producción, Turismo y Desarrollo Económico de la Provincia de Entre Ríos

Andrés Jarkowsky, FunPEL

Ing. Agr. María de los Ángeles Lesman, Facultad de Cs. Agrarias, Universidad Nacional del Litoral

Vet. Agustina Llano, Dirección Nacional de Lechería, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación

Ing. Electromecánico y Ambiental José Mazzitelli, CEMA

Ing. Agr. Santiago Moro, CREA

Ing. Agr. Gustavo Mozeris, FunPEL

Bqca. (Mgter) Livia María Negri (Instituto Tecnología de Alimentos), INTA

Ing. Agr. Daniela Ivana Olivieri, Dirección de Ganadería, Ministerio de la Producción de la Provincia de La Pampa

Ing. Agr. (Mgter) Oscar Osan, Facultad de Cs. Agrarias, Universidad Nacional del Litoral

M.V. Gabriela Guadalupe Pérez, Dirección Provincial de Producción Lechera y Apícola, Ministerio de Producción, Ciencia y Tecnología de la Provincia de Santa Fe

Ing Agr. Fernando Martín Preumayr, Proyecto Factor Humano en Tambo

Ing. Agr. Ing. Zoot./ Agr (M. Sc) Pedro Miguel Serrano AER Brandsen, INTA

Vet. María Eugenia Toner, Dirección Provincial de Producción Lechera y Apícola, Ministerio de Producción, Ciencia y Tecnología de la Provincia de Santa Fe

Ing. Agr. José María Trombert, CIL y CIAFE

Paula Troya, FIDA

Ing. Prod. Agrop. María Luz Urruspuru, Proyecto Factor Humano en Tambo

Ing. Agr. Estefanía Varaldo, Cluster Lechero Regional

## EDICIÓN Y REVISIÓN:

Vet.. José María Amalfi (INAES)

M. V. (Esp.) Claudio Eduardo Glauber, SENASA

Vet. Agustina Llano (Dirección Nacional de Lechería)

M. V. Carlos Scena

Vet. Maria Eugenia Toneró (Dirección de Lechería, provincia de Santa Fe)

## COLABORACIÓN DE ESPECIALISTAS:

Ing. Agr. Dra. María Alejandra Herrero

M. V. Roxana Galarza, (INTA AER Chascomús)

Lic. Esp. en Higiene y Seguridad en el Trabajo Agrario Gabriela Bertazzoli (Cátedra de Sist. Agroalimentarios, FAUBA)

Esp. Vet. Débora S. Racciatti, Programa de Bienestar Animal SENASA

Ing. Agr. Pablo Cañada, Área de Ambiente, Unidad I+D CREA/ FAUBA

# ÍNDICE

Prólogo	7
Capítulo 1: Las personas en los tambos, condiciones y ambiente de trabajo	8
Capítulo 2: Bienestar animal	14
Capítulo 3: Sanidad del rodeo lechero	22
Capítulo 4: Manejo de la alimentación	27
Capítulo 5: Instalaciones	34
Capítulo 6: Crianza	41
Capítulo 7: Recría	48
Capítulo 8: Vaca en lactancia	51
Capítulo 9: Vaca seca	58
Capítulo 10: Calidad de Leche	60
Capítulo 11: Gestión ambiental	63
Capítulo 12: Manejo de Residuos	70
Capítulo 13: Disposición final de cadáveres	72
ANEXOS	
I Recurso agua	75
II Indicadores de bienestar animal	79
III Manejo de fármacos, biológicos y material quirúrgico	87
IV Zoonosis	89
V Recomendaciones sobre calostro y calostrado	91
VI Evaluación del proceso de recría, indicadores de crecimiento	95

# PRÓLOGO

Las "Buenas Prácticas Agropecuarias" hacen referencia a una producción sana, segura y amigable con el ambiente, los animales y las personas.

Son numerosos los temas que abarca e involucra la producción primaria de leche: las vacas y su manejo, el ambiente donde producen y las personas que cumplen distintas funciones para potenciar la producción lechera independientemente del sistema y escala, impactando directamente en toda la cadena láctea (desde la producción primaria, la industria y la comercialización) responsables de transformar la cosecha de la ubre y ofrecerla al consumidor de forma fluida o a través de derivados lácteos.

De acuerdo a las tendencias actuales los consumidores tienen interés en adquirir productos no sólo de acuerdo a su calidad sino también a cómo fueron producidos. La calidad entonces es reconocida en el producto en sí y en todo su proceso desde la producción primaria.

En respuesta a estas exigencias surge la Red de Buenas Prácticas Agropecuarias (BPA) como resultado de un proceso de intercambio entre las principales entidades públicas y privadas de Argentina, contando actualmente con más de 90 instituciones.

Tiene la misión de contribuir al desarrollo sostenible promoviendo las buenas prácticas agropecuarias en diálogo con la comunidad. Dispone de diversas comisiones entre las que se encuentra la de lechería, que aborda y promueve la implementación de las BPA en los tambos.

Los integrantes de la Comisión de Lechería de la Red BPA sentimos una gran satisfacción al presentar esta guía de buenas prácticas lecheras destinada a tamberos, profesionales del agro, entusiastas lecheros, operarios y aquellos inquietos, preocupados y ocupados por lograr leche sana.

El presente documento contiene 13 capítulos escritos con terminología sencilla, entendible y adecuada para motivar al lector a aplicar o mejorar las BPA en todos los sectores y categorías de animales que involucra el tambo.

Esta guía de buenas prácticas es una herramienta que permite el aseguramiento de la calidad de la leche en los tambos e introduce un cambio de paradigma: pasar de sistemas enfocados sólo en la calidad final de la leche a sistemas proactivos basados en el control, el orden y la mejora de procesos, trabajando en la prevención con capacidad de planificación y anticipación, y manteniendo una coherencia hacia las normas internacionales, buscando así la excelencia de su eslabón primario, el tambo.

# CAPÍTULO 1

## LAS PERSONAS EN LOS TAMBOS, CONDICIONES Y AMBIENTE DE TRABAJO



Gentileza SENASA

### Introducción

La producción de leche en Argentina tiene un proceso de concentración creciente. El tambo promedio de hoy tiene tres veces más vacas que hace veinticinco años y en muchos casos con la misma infraestructura. Esto ha hecho que los equipos de trabajo y sus familias se vieran directamente afectados, en algunos casos con escasa comodidad en el trabajo, jornadas extendidas, tareas más complejas, insuficiente descanso. Además con condiciones de vivienda muchas veces mejorables.

Para sumarle complejidad al tema, el 49% de los operarios -según un relevamiento efectuado sobre 1.200 empleados y 138 empresarios<sup>1</sup>- tiene actualmente menos de 30 años, es decir, pertenece a la generación Y, con un pensamiento y valoración del trabajo muy diferente al de su antecesora. Dicho

<sup>1</sup> Relevamiento de CREA en el marco del Proyecto Factor Humano en Tambo.

relevamiento pone de manifiesto otras conclusiones, entre éstas que el barro, las temperaturas extremas (altas y bajas) y los horarios de ordeño constituyen los aspectos más negativos del trabajo y que el 58% de los consultados no le recomendaría a sus hijos este trabajo.

Esta realidad exige un cambio de mirada donde no se hable ya de "problemas de personal" (para conseguirlo, lograr que se quede y/o que se desempeñe correctamente), entendiendo que éste engloba a todos, incluso a dueños y encargados como responsables de lograr condiciones atractivas para la gente.

En este sentido, es necesaria la implementación de buenas prácticas para lograr que los tambos sean sostenibles desde el punto de vista económico, ambiental y social.

## Formación de equipos

Las buenas prácticas en esta área, son acciones beneficiosas para mejorar el desempeño de las personas a partir de su motivación y crecimiento personal/laboral. Con estas, las empresas lograrán atraer a las personas idóneas para trabajar en cada tarea y, en consecuencia, aportar a la mayor productividad del conjunto.

- Es importante tanto para el empleador como para el empleado planificar y reconocer los objetivos personales y compararlos con los del ámbito laboral, tratando de que todos sean compatibles y vayan en el mismo sentido (o al menos que no sean opuestos) para que la vida laboral se desarrolle en la forma más armoniosa posible y perdurable en el tiempo.
- Promover de puesto, previamente a la generación de una búsqueda externa de personal, a aquellos operarios que por interés personal y formación sean idóneos, esto será motivador. Ejemplo: un operario que se desempeña en el ordeño que aspira a trabajar en la administración por su interés en la informática.

## Gestión de personas y equipos

Mejorar las condiciones laborales (horarios convenientes, francos, vacaciones, descansos, reuniones de equipo, planificación de actividades, capacitaciones, jornadas recreativas, la prevención de riesgos, etc.) genera mejores relaciones interpersonales, logra resolver problemas cotidianos de manera más rápida y eficaz, que permiten lograr proactividad de los equipos de trabajo.

- En este sentido se recomienda contar con: organigrama, cartel de planificación de francos y descansos, talleres de equipo y generación protocolos de trabajo, reuniones de capacitación, entre otras.

Las personas constituyen un valor estratégico dentro del tambo.

## Búsqueda y contratación de personal

La búsqueda y contratación del personal es un momento clave en la gestión de personas y equipos. El personal respecto a su dedicación puede ser permanente o temporario según las funciones que deba cumplir.

- Se debe tener definidos los puestos en cuanto a su actividad y dedicación. Esto permitirá hacer una mejor distribución de la carga de trabajo entre los diferentes roles, establecer las competencias que se necesitan para cumplirlo y de esa manera evaluar el desempeño de cada persona dentro de su puesto.
- Es necesario establecer el perfil del puesto según su escala y modelo productivo, así como también las habilidades y capacidades que cada tarea requiere para mejorar la búsqueda de empleados.

El perfil no debe ser pensado de manera muy sintética (Ejemplo: "busco una persona que sea trabajadora") o prestar mucha atención a un sólo aspecto técnico sin evaluar la importancia de otras competencias tal vez más intangibles o sin tener en cuenta la capacidad de aprendizaje de las personas.

Dentro de esas habilidades no sólo se debe pensar en las competencias laborales sino también en las interpersonales, que son las que permitirán tanto el trabajo en equipo como la proactividad.

## Planeamiento de equipo

Un equipo es un conjunto de personas con diferentes especialidades, experiencias y jerarquías laborales pero complementarias entre sí que se unen para alcanzar un objetivo.

El trabajo requiere trabajo en equipo (todas las actividades están interconectadas, lo que significa que el resultado final depende de que cada uno haga lo correcto en el momento adecuado). Esto demanda la contribución de todos sus miembros.

- Es fundamental el conocimiento de las capacidades propias y la disposición para modificar aquellas actitudes que no contribuyen al logro de los resultados.
- Es necesario reunirse regularmente para hacer el seguimiento de la actividad, identificar y resolver cuestiones laborales (técnicas, teóricas, operativas y/o de relación), interactuando y comunicándose de manera abierta y efectiva para generar los resultados productivos, económicos y motivacionales deseados.

Para una buena comunicación es necesario:

- Empezar por los que tienen la responsabilidad de la gestión y participar a todos sus integrantes.
- Encontrar lugares, acordar tiempos y planificar.
- Escuchar las necesidades, propuestas e inquietudes de todos los integrantes del equipo.
- Es recomendable ofrecer capacitación permanente (de ser posible con la obtención de certificados o constancias formales tanto para los operarios como para la empresa) que esté vinculada con las actividades a cargo y luego supervisar su aplicación.



Gentileza Ing. Agr. Marcos Snyder

### **Vivienda, seguridad, higiene y salud laboral**

- Es indispensable contar con una vivienda digna. Para que una vivienda sea considerada "digna" debe proporcionar una estructura segura con instalaciones básicas tales como:
- Agua: suministro de agua potable (fría y caliente).
- Energía: medios de energía para cocinar, alumbrar, calefaccionar y comunicarse (Ejemplo: telefonía, internet y/o la facilidad de recepción de comunicaciones radioeléctricas).
- Ventilación adecuada, suficiente paso de la luz natural y sistema de alumbrado seguro.
- Instalación sanitaria adecuada.
- Medios de eliminación sanitaria de los residuales líquidos y sólidos.
- Destinada para único fin.
- Control de riesgo eléctrico, de incendio y derrumbes.

Además se recomienda contar con:

- Botiquín de primeros auxilios.
- Protección con mosquitero de aberturas (puertas, ventanas, etc.).
- Recolección y disposición apropiada de los residuos domiciliarios.

Para promover un entorno familiar y social es fundamental tener un espacio adecuado con privacidad y comodidad. Se recomienda una sectorización de los espacios funcionales, en donde los espacios elementales estén debidamente separados: dormitorios suficientes en número y superficie útil.

- La vivienda debe estar ubicada en un entorno que facilite el acceso y los traslados. Hay determinados puestos o actividades que requieren que la vivienda se encuentre situada en cercanía de donde se desempeñarán las tareas, por ejemplo: atención del periparto, guachera, ordeño.
- Se recomienda establecer un reglamento de convivencia a fin de mejorar el vínculo entre las personas que viven en el establecimiento. Se pueden abordar temas en el mismo como: organización de la limpieza de los espacios comunes, formato de reclamos y pedidos, ruidos molestos, etc.
- Es importante promover y facilitar la educación del personal y su núcleo familiar.

Las personas que trabajen o vivan en el tambo deberán cumplir con las siguientes normas básicas de seguridad, salud e higiene:

- Contar con libreta sanitaria actualizada.
- Disponer de botiquín de primeros auxilios en el lugar de trabajo, con el contenido que establezca el Servicio de Salud Ocupacional.
- La instalación eléctrica debe estar aislada y contar con señalización visible. Los tableros eléctricos deberán contar con llaves térmicas e interruptor diferencial. Los equipos eléctricos deben contar con conexión a tierra y continuidad de masa.
- Los trabajos de mantenimiento o limpieza de equipos serán realizados exclusivamente por personal capacitado.
- Para evitar la transmisión de enfermedades biológicas, utilizar guantes, botas de goma, protector ocular y delantal.
- No comer, beber, ni fumar en zonas de trabajo.
- Se recomienda fomentar la adecuada higiene en el ámbito laboral y doméstico de todas las personas que viven en el tambo.
- El personal debe estar entrenado para el transporte, recepción, almacenamiento y manejo de todos los insumos del tambo. Prestando especial cuidado a los productos de diferente riesgo. Ejemplo: fitosanitarios, nitrógeno líquido, bidones de higiene para el tambo, vacunas, entre otros.
- Todo conductor debe contar con licencia vigente para vehículos rurales y hacer un uso responsable. Ejemplo: No llevar acompañantes en el tractor.
- Uso de chalecos refractarios y linternas frontales para el personal que circula en horario nocturno.
- Todos los vehículos deben estar en buenas condiciones de mantenimiento, y cumplir con las normas de seguridad vial. Ejemplos: disponer asientos adecuados a la tarea, frenos, luces, espejos retrovisores, extintor de incendios y cinturón de seguridad.

- En este sentido, en caso de poseer volantes, correas, ruedas con rayos, ejes y mecanismos de transmisión, salientes (como pasadores o tornillos) o cigüeñales, deberán estar cubiertos de forma tal de eliminar toda posibilidad de que el cuerpo o vestimenta del operario, puedan ponerse en contacto con las partes en movimiento.
- Las instalaciones deben lograr la mayor comodidad posible para que los operarios desarrollen sus tareas de la forma más efectiva. Ejemplo: correcta iluminación para mejor detección de casos de mastitis.
- El adecuado dimensionamiento debe permitir que el equipo de trabajo pueda realizar las tareas de ordeño por un tiempo que no supere las dos horas consecutivas. La carencia en infraestructura genera mayor tiempo de trabajo, más esfuerzo y, consecuentemente, ineficiencias productivas y condiciones laborales poco atractivas.
- El ruido durante el ordeño debe medirse y en caso de ser necesario minimizarse. Puede tener varios efectos sobre la salud humana, desde dificultad en la comunicación, malestar, irritabilidad y trastornos de sueño hasta daño pasajero y/o permanente al oído. Los daños auditivos dependen del nivel de ruido y el tiempo de exposición. Si durante el ordeño es necesario levantar la voz para comunicarse con alguien que está al lado o se siente alivio al apagar la máquina de ordeñar, el ruido es excesivo. No necesariamente causará daño auditivo permanente, pero sí cansancio, malestar y mala comunicación.
- Con respecto al marco legal y contractual existe actualmente diversidad respecto a la forma de contratación de personas para su trabajo en los establecimientos tamberos. Se debe recurrir a asistencia legal actualizada y especializada con el objetivo de conocer los derechos, facultades y obligaciones respecto del marco legal vigente en función de asegurar condiciones de trabajo óptimas, seguras y que atiendan tanto al productor, al tamero asociado o al empleado según los casos.

# CAPÍTULO 2

## BIENESTAR ANIMAL



Gentileza Vet. José María Amalfi

### Introducción

La producción lechera actual tiene el desafío de llevar adelante programas de gestión que incluyan un manejo adecuado de los animales, combinando altas producciones y condiciones de bienestar animal.

El término bienestar animal designa el estado físico y mental de un animal en relación con las condiciones en las que vive y muere (OIE, 2018).

Un animal que no se encuentre en condiciones de bienestar no podrá desarrollar todo su potencial productivo.

Las condiciones para que los animales logren bienestar implican: criarlos y mantenerlos en situaciones de mínimo estrés, dolor y miedo; permitir satisfacer sus necesidades nutricionales, sanitarias y de comportamiento; prevenir enfermedades y administrar tratamientos veterinarios apropiados; y que se los maneje y sacrifique de manera humanitaria.

## Prácticas generales para todas las categorías

- Se deben ofrecer condiciones de espacio para que los individuos puedan expresar libremente su comportamiento teniendo en cuenta el sistema de producción: pastoril, semipastoril o confinamiento.
- El manejo debe considerar el entorno social. En todos los sistemas se deben favorecer las interacciones sociales dentro de los grupos.
- Es importante proveer un adecuado confort a los animales, evaluarlo periódicamente y trabajar en forma proactiva para mejorarlo.
- Todas las instalaciones deben construirse, mantenerse y funcionar de tal manera que se minimicen los riesgos que puedan afectar y comprometer el bienestar animal.
- Se debe proveer a todas las categorías, incluyendo los terneros, suministro suficiente de alimento y acceso a agua segura (Anexo I Recurso agua).
- Se deben tomar medidas para prevenir las complicaciones secundarias por la presencia de animales que expresen excesiva actividad dominante y/o agresiva, prestando especial atención a los animales con alto riesgo (enfermos o lastimados, muy jóvenes o viejos, pequeños o grandes con respecto al grupo). Cuando hallan fallado otras medidas (Ejemplo: evitar la competencia por los recursos tales como alimento, agua, sombra, etc.), los animales que expresen excesiva agresividad deben ser retirados del grupo.
- No debe mezclarse ganado con y sin cuernos, puesto que ello puede aumentar el riesgo de lesiones.
- Se recomienda realizar selección genética para lograr rodeos que expresen características como mansedumbre y sin cuernos. Esto facilitará el manejo, el bienestar de los animales, lo que redundará en una mayor producción.
- Todo el personal de la explotación lechera deberá disponer de la capacitación necesaria de acuerdo con sus responsabilidades y los conocimientos sobre el manejo, cuidado y atención de animales, comportamiento, bioseguridad, signos de enfermedad y de los indicadores de falta de bienestar de los animales, como estrés, dolor e incomodidad, y sobre la forma de aliviarlos.

## Prácticas particulares según categoría

Las buenas prácticas se centran en: 1- la alimentación, 2- la salud, 3- las condiciones del ambiente, 4- el manejo y trato, (incluyendo cuestiones de capacitación del personal) y 5- la expresión del comportamiento específico de la especie.

### Vacas en producción

#### 1- Alimentación

- Se debe ofrecer alimentación adecuada en cantidad y calidad de acuerdo a la etapa del ciclo productivo.
- Es recomendable evaluar periódicamente el estado nutricional del rodeo a partir de la estimación de la condición corporal (anexo II Indicadores de bienestar animal).



## 2- Salud

- Se debe contar con un plan sanitario adecuado a cada rodeo y respetarlo.
- Debe realizarse un adecuado manejo del dolor utilizando técnicas o métodos que lo prevengan o minimicen, con el asesoramiento veterinario correspondiente.
- Se debe evitar la implementación de procedimientos zootécnicos invasivos, como por ejemplo descorne. Cuando no puedan evitarse, se deben realizar con las máximas medidas de higiene y asepsia, mediante personal capacitado, causando el menor dolor y estrés posible al animal.

## 3- Condiciones del ambiente

- Se considera importante la ubicación de las instalaciones de ordeño dentro del predio procurando que se encuentren en una zona alta para prevenir anegamientos. En cuanto a la distancia desde los potreros al tambo que deben recorrer las vacas, no debe exceder los 1500 metros aproximadamente.
- Se debe asegurar que los caminos, corrales, callejones de alimentación y acceso a la sala de ordeño se encuentren en adecuadas condiciones y no provoquen daños, especialmente en las pezuñas. Deben tener un suelo nivelado, presentando un diseño adecuado en relación a la cantidad de vacas en ordeño. Ejemplo: evitar desniveles en la entrada y salida del tambo. El mantenimiento de los caminos es necesario sobre todo previo a las épocas de lluvia; una buena opción es contar con caminos alternativos.
- Se deben proveer condiciones ambientales propicias para lograr ubres y patas limpias. Esto es muy importante especialmente durante el ordeño y es recomendable evaluarlo periódicamente (anexo II Indicadores de bienestar animal).
- Es recomendable evaluar periódicamente el índice de locomoción (anexo II indicadores de bienestar animal).
- El corral de espera debe permitir la circulación segura de los animales y contar con una superficie mínima de acuerdo a la raza (de 1,60/1,20 m<sup>2</sup> por vaca para Holando Argentino y Jersey respectivamente). Los pisos de este corral deben ser antideslizantes, sin ser abrasivos y sin zonas deterioradas (principalmente la línea de unión entre la tierra y el cemento por acumulación de barro) que dificultan e interrumpen el movimiento de los animales.
- El acceso a comederos y bebederos debe tener buen mantenimiento y estar libre de barro, de lo contrario perjudicará el consumo de los animales y la producción.
- Los comederos y bebederos deben estar limpios, sin barro ni otros contaminantes. Los comederos deben garantizar un frente de 70 cm por vaca para asegurar el acceso de todos los animales a su ración diaria. Los bebederos deben estar dimensionados de modo tal que posean un frente de 15 a 20 cm por animal, con un caudal de llenado de 10 a 20 litros/minuto o que ofrezca a cada animal entre 100 a 150 litros/día.
- Se debe disponer de sombra a una altura mínima de 3,5 metros (considerar 0,5 metros más si el techo es de chapa) que cubra la totalidad de la superficie del corral de espera. La superficie con sombra disponible en los corrales se determina en función del número de animales alojados (Valor mínimo: 3,5 m<sup>2</sup>/animal). La ventilación o aspersion también son mecanismos que reducen considerablemente el estrés térmico.

La presencia de sombra en los potreros y corrales de espera es de vital importancia para reducir el estrés por calor y estimular la producción láctea.

- Instalaciones de ordeño deben estar construidas, dimensionadas y mantenidas de manera tal que permitan el adecuado arreo, movimiento, ordeño, alimentación, descanso y manifestación del comportamiento natural de los animales; minimizando de esta manera lesiones y/o los efectos del estrés por calor y la competencia o dominancia de unos sobre otros. Las instalaciones de ordeño deben ofrecerle a las vacas la mayor comodidad posible, tanto al ingreso a la sala como su ubicación en el brete, ayudando a que el tránsito sea fluido, evitando los resbalones o golpes.

#### 4- Manejo y trato

- Se debe realizar buen trato, respetar la distancia de fuga y considerar las características de comportamiento típico de la especie para el manejo de los animales.
- Se debe respetar el comportamiento social de la especie, evitar aislar a los animales de manera innecesaria (evitar el reloteo) y promover lotes cerrados hasta la finalización de su lactancia. Las vacas lecheras se sienten seguras estando en grupo.
- Es recomendable evaluar periódicamente la distancia de aproximación para inferir sobre la mansedumbre de los animales y su interacción con las personas. Se debe evaluar en un lugar en el que las vacas tengan libertad de retirarse cuando alguien se acerca.

La rutina de ordeño es una práctica que debe desarrollarse en forma adecuada y adaptada a cada rodeo, de manera tal de facilitar la bajada de leche en forma correcta y optimizar la producción.

- Se deben asegurar la entrada y salida en forma tranquila, en un ambiente amigable, para facilitar la bajada de leche en forma correcta, con el fin de reducir el estrés de los animales y optimizar la producción de leche. Las vacas deben ingresar y salir de la sala de ordeño sin apuros, ni golpes.
- Durante el ordeño se deben evitar situaciones que puedan provocar miedo, estrés o discomfort (presencia de perros, golpes, gritos, etc.). Además se debe respetar la rutina (horarios, personas, sonidos) para lograr que estén tranquilas (sin patadas, movimientos de colas, ni bosteo excesivo, entre otros).
- El tiempo de permanencia de las vacas en el corral de espera no debe superar los 90 minutos; se comienza a medir desde el momento en que ingresa el lote más grande y finaliza cuando las últimas vacas de ese lote ingresan a la sala.
- Se recomienda monitorear el tiempo que demoran las vacas en ordeñarse, como promedio no debe exceder 4 a 8 minutos por vaca. El bienestar animal puede estar afectado en este aspecto por sobreordeño o retiro inadecuado de las pezoneras, entre otras.
- Se debe cuidar a la higiene del personal, de las ubres y del material de ordeño para minimizar la presentación de enfermedades de la ubre que causen dolor.
- Antes del ordeño se debe identificar la presencia alteraciones en la leche (despunte) para la detección precoz y tratamiento de mastitis clínica.
- Las máquinas de ordeño, especialmente los sistemas automáticos de ordeño, deberán emplearse y mantenerse con miras a minimizar los daños en los pezones y las ubres. Los fabricantes de estos equipos deberán brindar instrucciones de funcionamiento que tengan en cuenta el bienestar animal.

- Los operarios deberán revisar con regularidad la información brindada por el sistema de ordeño y actuar en función de los resultados para proteger el bienestar de las vacas.
- Se deberá prestar mucha atención a las vacas que se ordeñan por primera vez. Se les deberá familiarizar con la sala de ordeño antes de parir.

Respetar el bienestar animal tiene relación directa con mayor y mejor producción de leche.

## 5- Expresión del comportamiento natural

La concentración de animales no deberá influir negativamente en el comportamiento normal del ganado ni en el tiempo que pasa acostado o rumiando.

- Para promover la expresión de comportamientos normales, el agrupamiento social debe permitirles relacionarse positivamente, evitando que se agredan y minimizando las heridas, el estrés y el miedo.
- El espacio disponible debe permitir a todos los animales echarse al mismo tiempo, desplazarse y levantarse libremente.
- En los sistemas de pastoreo, la densidad de población deberá adecuarse considerando el alimento disponible y el suministro de agua, además de la calidad de las pasturas.
- Las vacas deben caminar a su paso. El arreo debe ser tranquilo, sin gritos, sin la presencia de perros y sin uso de picanas.



Gentileza SENASA

## Crianza artificial

La crianza de terneras es un punto crítico en el tambo. Para obtener buenos resultados contemplando el bienestar animal son importantes la sanidad, el correcto calostro, la alimentación, las condiciones del alojamiento y las prácticas de manejo.

### Sanidad:

- Es importante asegurar un correcto calostro, con calostro de calidad suministrado en tiempo y forma.
- Se debe identificar de forma permanente y confiable a los animales para el registro de datos y su actualización.
- Se debe establecer una buena profilaxis del rodeo bovino lechero que involucre la estrategia vacunal de las madres, la higiene del parto y la salud perinatal del ternero, etc.

### Alimentación:

- Debe cumplirse un protocolo de alimentación.
- El manejo debe adecuarse al sistema de crianza en particular.
- Todos los componentes de la alimentación deben garantizar calidad de origen y ser almacenados adecuadamente, en un lugar seco y protegido de inclemencias climáticas y plagas.
- Es importante asegurar que los recipientes (baldes, tetinas, comederos, etc.) se encuentren limpios y en adecuadas condiciones.
- El ternero sólo debe ser destetado cuando su sistema digestivo de rumiante se haya desarrollado lo suficiente para permitir su crecimiento, salud y bienestar.

#### 1. Suministro de leche:

- La leche o sustituto lácteo se deben suministrar siempre a una misma temperatura (37 a 38 °C) en horarios fijos manteniendo la rutina. En el caso de leche cruda la misma debe provenir de animales sanos (libres de brucelosis y tuberculosis). De no ser posible, usar leche pasteurizada, nunca cruda. En este caso resulta fundamental asegurar un correcto proceso de pasteurización.
- Todos los utensilios utilizados deben ser higienizados luego de cada uso y garantizar el origen y la calidad de los insumos utilizados para dicha tarea.

#### 2. Suministro de alimento sólido o concentrado:

- Se debe garantizar la oferta de concentrado (pre iniciador o iniciador) respetando las recomendaciones del fabricante para cada tipo de alimento.

#### 3. Suministro de agua:

- Se debe ofrecer agua segura en cantidad suficiente, con una rutina y forma de administración acordes al protocolo de cada establecimiento.
- Se debe evitar la formación de encharcamientos por exceso o desperdicio del agua ofrecida.

#### 4. Suministro de fibra:

- Se recomienda ofrecer fibra a medida que aumenta el consumo de iniciador. De preferencia heno de alfalfa de buena calidad.

## Condiciones de alojamiento:

Proporcionar un ambiente confortable es indispensable para reducir el nivel de estrés de los animales y mantenerlos en buen estado de salud. Se deben contemplar las siguientes especificaciones:

- El terreno o parcela debe ser alto, con buen drenaje, limpio, aireado y con la posibilidad de desinfección periódica.
- Debe contar con alambrado perimetral para evitar el ingreso de animales o personas ajenos al sector de la guachera.
- También se debe ofrecer reparo y/o sombra estacional o permanente contra las condiciones climáticas adversas y el estrés calórico.
- Debe tener disponibilidad de espacio para permitir la expresión del comportamiento específico del ternero (echarse, caminar libremente, etc.) y evitar que se molesten entre sí.
- Establecer un esquema de rotación de lugar de la guachera, de forma definitiva y periódica contemplando el clima (guachera de invierno y de verano). Así como también disponer de un protocolo de rotación ante contingencias climáticas, sanitarias u otras.

## Prácticas de manejo:

- Las prácticas invasivas o dolorosas (zootécnicas o veterinarias) deben evitarse o reemplazarse por otras alternativas que aporten una mejora comprobada del bienestar animal. Cuando no se puedan evitar, el dolor resultante debe ser minimizado adecuando los métodos disponibles de manera tal que se minimice y el impacto sobre el bienestar.

Se pueden diferenciar entre éstos procedimientos que causan dolor, aquellos como descorne y desbotonado, corte de pezones supernumerarios, identificación y marcado, eutanasia, castración, cesáreas, etc.

- Estos procedimientos deben llevarse a cabo a la edad más temprana posible usando anestesia o analgesia bajo la recomendación o supervisión de un veterinario.
- El desbotonado debe realizarse antes de los dos meses de edad, bajo anestesia local por una persona capacitada para tal fin y con instrumental adecuado. Resulta preferible esta práctica, así como la selección del ganado sin cuernos (mocho) antes que el descorne.
- El corte de pezones supernumerarios debe realizarse antes que la ternera alcance los 3 meses de edad por un profesional veterinario.
- La castración debe realizarse en etapas tempranas de la vida de los machos ya que a medida que aumenta la edad, aumentan las pérdidas de peso, hay mayor dolor y aumenta el estrés.
- Prevenir las miasis (bicheras), evitando maniobras en épocas calurosas cuando sea posible de acuerdo al ciclo productivo, en caso que esto no sea posible tomar acciones médicas correspondientes.

- En caso de requerir transportar terneros hacerlo después de los 5 días de vida, en un medio de transporte acondicionado para tal fin, cuando tengan el ombligo seco y estén lo suficientemente sanos para mantenerse de pie y moverse sin asistencia.
- La eutanasia se indica cuando el tratamiento médico o quirúrgico no sea practicable. Se deben emplear métodos humanitarios, siempre bajo prescripción médica.

## **Etapa de recría**

Estas hembras deben alcanzar el objetivo de edad y peso al primer parto, las que están fuertemente influenciadas por una alimentación equilibrada, un estándar de salud basado en la prevención y las condiciones de confort respecto al medio ambiente.

### **Sanidad:**

- Se debe contar con un plan sanitario para cada rodeo de cada establecimiento, confeccionado según región, clima, situación sanitaria y normativa vigente. Estrategia racional antiparasitaria de acuerdo a cada sistema.

### **Alimentación:**

- Se debe ofrecer una alimentación acorde a la etapa de crecimiento y desarrollo que esté transitando la ternera. Que aporte todos los nutrientes necesarios (incluyendo vitaminas y minerales).
- Los comederos se deben disponer en una ubicación adecuada contemplando entre 40 a 50 cm/ cabeza y estar en buen estado de mantenimiento, conservación, limpios y con sombra en épocas calurosas.
- Los requerimientos de agua deben ser cubiertos con el suministro de la misma en forma segura (Anexo I Recurso agua).

### **Condiciones de alojamiento:**

- Deben agruparse en lotes homogéneos para evitar dominancia.
- Los corrales de recría deben tener un adecuado dimensionamiento y contemplar una superficie entre 20 a 30 m<sup>2</sup> por animal (según zona), además ser en cantidad suficientes para permitir la rotación y limpieza de los mismos.
- Proveer de sombra natural o artificial suficiente para la cantidad de animales alojados.

# CAPÍTULO 3

## SANIDAD DEL RODEO LECHERO



Gentileza Vet. Agustina Llano

### Introducción

El manejo sanitario en el rodeo lechero consiste en identificar riesgos en cada categoría, cuantificarlos y prevenirlos. Es importante considerar la adaptación de acuerdo al clima, región, condición sanitaria zonal, normativa vigente, escala y sistema de producción, entre otros.

La estrategia vacunal debe adaptarse a cada rodeo y cada categoría, además de estar unida a la profilaxis para cada enfermedad o grupo de enfermedades que se diagnosticaron en el establecimiento.

Diversos factores condicionan y determinan el desarrollo de una correcta respuesta inmune. Deben respetarse las indicaciones del elaborador, cadena de frío y estado fisiológico del animal, tipo de vacuna y etapa del ciclo productivo y reproductivo para lograr la máxima respuesta esperada.

Establecer el seguimiento de la información en manejo sanitario permite cuantificar y estimar la relación costo/beneficio.

El control del estrés y su impacto sobre el sistema inmune requiere atención planificada dado sus efectos negativos en la producción y en la rentabilidad del establecimiento.

## Conceptos de un plan de control y prevención

Dentro de las variadas causas que afectan el desempeño reproductivo y productivo del rodeo lechero en todas sus categorías, y que inciden en la rentabilidad de la unidad productiva, independientemente de la escala y el sistema de producción, el desafío propuesto en este capítulo es establecer pautas de prevención de enfermedades. Para ello es imprescindible un completo y correcto diagnóstico inicial poblacional.

- Es necesario conocer la zona y los establecimientos vecinos, así como los antecedentes y la situación sanitaria legal (libre oficial de brucelosis y tuberculosis, obligatoriedad de vacunas, etc.). Entre otros, debe comprender y considerar las enfermedades presentes en el rodeo, el funcionamiento y respuesta de los biológicos (vacunas) y la situación sanitaria de los establecimientos linderos.
- Se debe contar con un protocolo de ingreso de animales provenientes de otros rodeos y/o establecimientos.

También el plan debe tener en cuenta el uso apropiado de los medicamentos (vacunas, antiparasitarios, antibióticos, entre otros), considerando las recomendaciones de manejo adecuado de estos productos. Ante la aplicación de los biológicos debe considerarse el estado inmune del animal, calidad de la vacuna, estrategia utilizada y provisión de insumos (¿cuándo?, ¿a quién?, ¿cómo?, vía de administración apropiada). Respetar la cadena de frío, limpieza y mantenimiento del instrumental, utilizar la vacuna adecuada y aplicar la dosis recomendada en animales no estresados son algunos de los factores importantes que influyen en la respuesta inmune.

Plan sanitario adaptado a cada rodeo = Profilaxis + Vacunas + Decisión empresarial + Asistencia profesional + Capacitación + Bienestar animal.

***Este es uno de los pilares para hacer más rentable un sistema productivo.***

### El manejo sanitario para todo el rodeo debe considerar:

- Vacunaciones y controles reglamentarios con veterinario acreditado. Programación estratégica de vacunaciones.
- Nutrición y su monitoreo.
- Registros sanitarios del rodeo.
- Medicina veterinaria clínica individual (biológicos-fármacos) y acciones de emergencia (clínica, pariciones, tratamientos).
- Programa estratégico de desparasitaciones, minerales y suplementos.



## Manejo sanitario para las siguientes categorías

### Crianza

- Se debe asegurar el correcto calostrado (anexo III Manejo de fármacos, biológicos y material quirúrgico).
- Se debe realizar la desinfección del ombligo.
- Se debe promover la higiene y ambiente confortable de la guachera.
- Se debe realizar prevención de diarrea neonatal y complejo respiratorio bovino.

El complejo respiratorio de los terneros, así como la diarrea neonatal pueden prevenirse a través de vacunas que incluyen distintos agentes. Los terneros pueden vacunarse contra el complejo respiratorio a partir de los 30 días la primera dosis, con un refuerzo de acuerdo a las indicaciones del elaborador y veterinario actuante.

Una estrategia muy frecuente es vacunar 60 y 30 días preparto a las vaquillonas y re-vacunación anual 30 días preparto en el caso de las vacas.

### Indicadores en crianza orientativos (adaptar a cada sistema de producción)

Morbilidad durante la crianza: 3-10 %

Mortalidad durante la crianza: hasta 3 %

### Recría

- Se debe implementar un plan de prevención y control de brucelosis, tuberculosis, carbunco bacteriano, clostridiosis y parasitosis (plan antiparasitario estratégico racional), entre otras según zona o indicación profesional.
- Es necesario un adecuado manejo nutricional.
- Es importante el seguimiento mediante indicadores de evolución y desarrollo como la tasa de crecimiento o la edad al primer servicio.

Alcanzar los objetivos zootécnicos para cada establecimiento depende en gran parte de un adecuado plan sanitario durante esta etapa.

### Indicadores en recría orientativos (adaptar a cada sistema de producción)

Morbilidad: 10 - 15%

Mortalidad: hasta 1-2 %

Cuidar las categorías chicas es una gran inversión a futuro.

## Vacas

### Enfoque preventivo

- Se debe implementar planes de control y erradicación para:
  - Enfermedades bajo programa oficial: aftosa, brucelosis, tuberculosis, carbunco (según corresponda en el plan provincial) y garrapata (de acuerdo a la zona).
  - Enfermedades clostridiales (mancha, enterotoxemia, gangrena gaseosa, etc).
  - Enfermedades reproductivas: IBR-DVB, brucelosis, leptospirosis, neosporosis, enfermedades venéreas de los bovinos (trichomona - campylobacter.) y leucosis enzoótica bovina.
  - Enfermedades parasitarias (manejo racional antiparasitario estratégico).
  - Enfermedades metabólicas nutricionales-carenciales: acidosis, desbalances minerales, etc.
  - Mastitis y calidad de leche: salud de ubres.
- Se debe contar con un protocolo de ingreso de animales (riesgo sanitario de vaquillonas de reposición).
- Se debe ofrecer capacitación y entrenamiento al personal.
- Se debe trabajar bajo normas de bienestar animal y brindar confort.
- Establecer sistemas de prevención para evitar los efectos adversos del estrés calórico.

### Estrategia de vacunaciones

El plan sanitario requiere adaptaciones dinámicas según las indicaciones del profesional actuante, a pesar de ello se brindan algunos lineamientos generales.

El tipo de vacuna, vía de administración y las características del adyuvante pueden diferenciar la respuesta inmune que tiene influencia sobre la protección de ciertas enfermedades. La estrategia adecuada de vacunación permite definir cuándo se debe vacunar, con que intervalos y que vacuna debe utilizarse para alcanzar protección inmunitaria previa al período crítico de riesgo y exposición de cada categoría a los distintos microorganismos o agentes infecciosos para cada rodeo y establecimiento.

En el caso de prevención de IBR (rinotraqueítis infecciosa bovina) y DVB (diarrea viral bovina) la estrategia inmunitaria es semejante. Es aconsejable iniciar la inmunización en la guachera con vacunas, administrando dos dosis con un intervalo entre 15 y 30 días. Es recomendable continuar el plan de vacunación con un refuerzo (booster) cada 6 meses, y repetir dos dosis antes del primer servicio y otra durante el post-parto. A partir de la vaca adulta es conveniente vacunar dos veces al año, con periodicidad semestral, o anualmente a los 60 y 30 días preparto. Siempre de acuerdo al plan sanitario indicado por el veterinario.

Las enfermedades abortigénicas pueden prevenirse a través de la aplicación programada de vacunas específicas durante la época de mayor riesgo. El plan orientativo para reproductores indica una primo-vacunación a los 30 y 60 días preservicio y una revacunación anual a los 40 días post parto. El mercado ofrece diversas opciones aprobadas por la autoridad sanitaria respecto al tipo y cantidad de enfermedades a proteger.



## Sanidad de ubres y control de mastitis

- Cada establecimiento debe contar con su propio plan de prevención y control de calidad de leche que debe ser adaptado a la situación sanitaria, el ambiente, cuestiones climáticas, entre otros.

Algunas acciones a considerar son:

### PLAN DE 10 PUNTOS BASADO EN EL NATIONAL MASTITIS COUNCIL

- Correcto uso, mantenimiento, higiene y funcionamiento del equipo de ordeño.
- Tratamiento adecuado de las mastitis clínicas durante la lactancia.
- Procedimientos adecuados de ordeño.
- Descarte de las vacas crónicas y medidas de bioseguridad contra los patógenos contagiosos de mastitis.
- Manejo adecuado y eficaz de las vacas secas: incluye la terapia al secado.
- Manejo adecuado del ambiente: limpio, seco y confortable.
- Monitoreo regular del estado de sanidad de ubres con controles periódicos.
- Establecer objetivos de sanidad de ubres.
- Llevar registros.
- Revisión periódica de las prácticas de control de mastitis.

## Etapa de transición

El manejo sanitario durante esta etapa (desde los 21 días antes hasta los 21 días después del parto aproximadamente) debe contemplar:

- Se debe brindar confort y bienestar animal, adecuada alimentación, estrategia vacunal, manejo reproductivo, adecuada condición corporal y conocer la situación inmunitaria del lote.

Durante esta etapa la alimentación tiene un rol clave en la prevención y control de las enfermedades metabólicas (hipocalcemia puerperal, síndrome de vaca caída, acidosis ruminal subclínica, metritis - ovarios quísticos, retención de placenta, síndrome de hígado graso, cetosis)

Cada rodeo, de acuerdo al sistema de producción, escala, nivel de confinamiento y manejo nutricional requiere un análisis para determinar los pasos a seguir, medidas de prevención o estrategias sanitarias (tipo de vacuna, cuando aplicarla, a que categorías vacunar, etc.). Es clave contar con un plan actualizado y dinámico supervisado por un veterinario asesor.

# CAPÍTULO 4

## MANEJO DE LA ALIMENTACIÓN



Gentileza M. V. Gonzalo Tuñón

### Introducción

Los sistemas de producción de leche en Argentina se caracterizan por ser mayormente semipastoriles, lo que genera una variación productiva de leche según las épocas del año. Esta variación se produce, entre otras cosas por la fluctuación de la productividad y calidad de la oferta forrajera, siendo menor en verano e invierno y mayor en la primavera y otoño.

La alimentación del ganado lechero debe asegurar el acceso a la ración diaria que garantice un adecuado consumo de nutrientes para todas las categorías del tambo cubriendo la totalidad de sus requerimientos (energía, proteína, fibra, minerales y vitaminas).

Es importante realizar una adecuada planificación y contar con registros que permitan un óptimo monitoreo (condición corporal, manejo de comedero, consumo, formulación de la dieta, entre otros).

## Calidad del alimento

- La dieta ofrecida debe satisfacer los requerimientos nutricionales (mantenimiento, crecimiento, producción, gestación y reproducción) para cada categoría.

Es importante asegurar una dieta balanceada en cada etapa del ciclo productivo, con un adecuado aporte de energía, proteína y fundamentalmente fibra. Esta última favorece la fisiología digestiva y el equilibrio a nivel del rumen (regula el pH / acidez ruminal). El aporte de fibra en la dieta se realiza a través de pasturas, verdes, heno (rollos y fardos) y silajes (principalmente de maíz y sorgo).

Los minerales son aportados por el forraje, el concentrado y el agua con el que se alimentan los animales, puede ser necesario adicionarlos a las dietas suministrando premezclas y/o suplementos, por ejemplo: sales minerales en el parto o un complejo vitamínico-mineral durante la recría.

La calidad de un alimento puede ser variable dependiendo de: factores climáticos, especie forrajera, manejo de pastoreo, fertilidad y calidad del suelo, alimento fresco o conservado, etc.

- Se deben evitar los cambios bruscos en la alimentación, por ello es importante planificarla.
- Un punto crítico es el control de calidad de la materia prima. Garantizar la producción, elaboración, almacenamiento y conservación de silajes, heno o granos, siendo fundamental en el caso de los silajes lograr un tamaño de picado que promueva la actividad de rumia (fibra efectiva).
- Los alimentos deben ser almacenados en un lugar específico para su depósito y conservación limpio, seco y protegido contra todo tipo de plagas y contingencias climáticas.
- Se recomienda analizar los ingredientes disponibles para formular la dieta de acuerdo a los objetivos.
- Los alimentos deben ser inspeccionados previo a ofrecerlos con el fin de detectar signos de contaminación o deterioro. Caso en el cual no deben ofrecerse y se recomienda remitir muestras para su análisis y evaluación. Los problemas más comunes están relacionados a la proliferación de hongos generadores de micotoxinas en silajes y granos almacenados.
- Además es importante revisar los sitios de suministro, comederos, playas de alimentación y bebederos para verificar su limpieza y la ausencia de fuentes de contaminación.



Gentileza Vet. Agustina Llano

## Cantidad de alimento

- Es importante asegurar el adecuado consumo de materia seca, considerando un porcentaje del peso vivo (del 2,5 a 4 % diario) que varía con la categoría y el nivel de producción.

### Vacas en producción:

Las vacas demandan más energía al inicio de la lactancia y estos altos requerimientos derivan en una movilización de reservas corporales para la producción de leche. El periodo más crítico de la lactancia (BEN, balance energético negativo) es entre el parto y pico de producción (5 a 9 semanas), que coincide con el primer tercio de la lactancia, donde se produce alrededor del 40 al 45% de la totalidad de leche.

La inadecuada nutrición afecta la producción y promueve la aparición de enfermedades, en especial las relacionadas con desordenes metabólicos, problemas de parto, infertilidad, etc.

- Se debe evaluar la condición corporal (CC), para monitorear el manejo de la alimentación del rodeo (al secado, parto y pico de lactancia). La CC ideal al secado y al parto debe mantenerse, su valor recomendable es entre 3 y 3,5 (en la escala de 1 a 5) y para el pico de lactancia no debe disminuir más de 1 punto.

### Vacas secas:

Comprende dos etapas: seca y parto (21 días aproximados antes de parir, dentro del período de transición). La alimentación en esta etapa se orienta a restringir la oferta de pasturas, prevenir las enfermedades metabólicas y acostumar al rumen para la próxima lactancia (esto último durante el parto).

Durante este período el consumo de alimentos disminuye en un 30% aproximadamente por el crecimiento exponencial del feto para luego incrementarlo durante las primeras 3 semanas después del parto.

### Período de transición:

Comprende desde los 21 días previos al parto hasta 21 posteriores al parto (vaca fresca). Es una etapa altamente sensible, cuyo manejo condiciona el resultado de la posterior lactancia, involucra aspectos fisiológicos, sanitarios, metabólicos, nutricionales y reproductivos.

### Terneritas y vaquillonas de recría:

En terneritas desde el destete hasta los 10-12 meses y vaquillonas desde los 12 meses hasta 20 días antes del primer parto:

- Debe asegurarse el suministro de forraje de calidad.
- Los cambios de alimentación se deben realizar de manera gradual.
- En sistemas estabulados se debe vigilar de manera especial aquellos animales que no comen, siendo mejor separarlos.

Alimento de calidad junto con una adecuada base genética, manejo sanitario y confort animal garantizan un buen resultado productivo en esta etapa.

### Crianza de Terneritos:

El calostro es el primer alimento que ingiere el ternero al nacer, imprescindible durante las primeras 6 horas de vida, el 10% de su peso vivo garantizando su calidad higiénica, composicional y sanitaria. Luego de este período, la alimentación estará basada en leche (de vaca libre de tuberculosis y brucelosis) o sustitutivo lácteo, concentrado iniciador y heno.

Una forma de determinar el momento de finalización de la dieta láctea en condiciones normales es a partir del consumo durante un mínimo de tres días consecutivos de alrededor de 1 kilo de concentrado diario (idealmente con un peso vivo aproximado de 70 Kg. lo que tendría que ocurrir alrededor de los 60 días de vida).

- Se recomienda que la suspensión de la dieta líquida se realice en forma progresiva y controlar el estado de hidratación durante toda la crianza.
- El concentrado utilizado debe ser de buena calidad y alta digestibilidad.

## Acceso al alimento

- Las instalaciones para el suministro de alimentos deben estar diseñadas y construidas de manera tal que permitan el adecuado acceso de los animales, evitando dominancias y competencias de unos sobre otros. Tener un espacio insuficiente de comedero incrementa el tiempo de permanencia de pie a la espera de acceder a la comida, reduce el tiempo en el comedero y el consumo. Lo recomendable es tener un espacio de comedero que permita a todas las vacas alimentarse al mismo tiempo (mínimo 70 cm lineal por vaca) sin mezclar categorías y con un diseño tal que evite el desperdicio.
- Se debe contar con un plan de control diario de los comederos y mantener higiene y limpieza de estos así como del equipamiento que se utiliza para elaborar y transportar los alimentos.

## Manejo de los recursos alimenticios

Desde el punto de vista de la oferta de alimentos, podemos disponer de pasturas con una superficie y producción estimada; forrajes conservados como henos y silaje y alimentos concentrados formulados para alimentar a los animales.

El manejo de la oferta forrajera consiste en una planificación a corto, mediano y largo plazo previendo en el tiempo el balance entre la oferta de los alimentos y la demanda de los animales. Este balance exige realizar estimaciones para ajustar la carga animal, confección de reservas y definir la necesidad de implantación de los diferentes cultivos forrajeros. Dichos cálculos se realizan teniendo en cuenta la cantidad de animales, categorías y objetivos de producción.

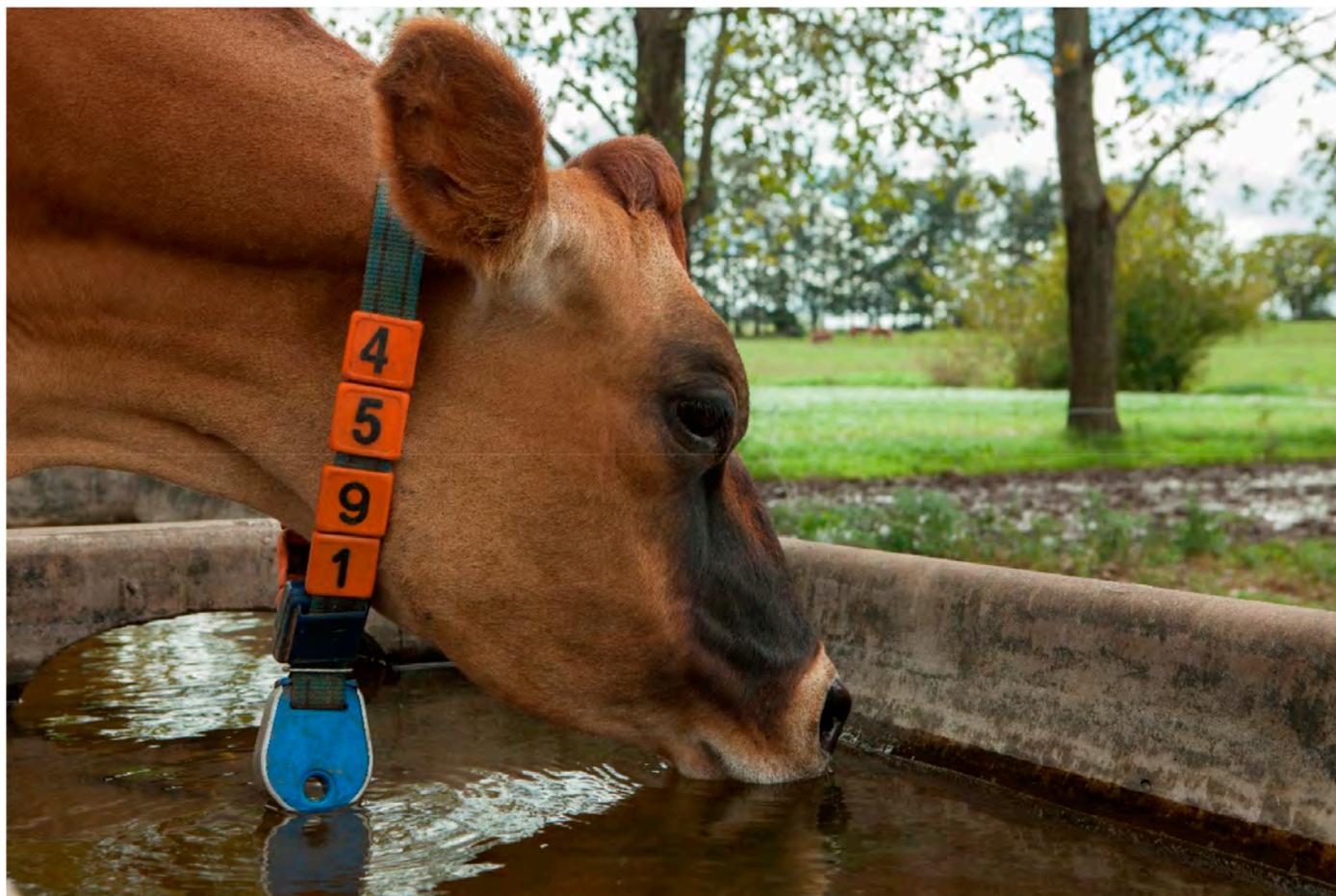
- Los recursos forrajeros implantados deben ser aprovechados de modo de lograr maximizar su producción y vida útil, para ello es necesario ajustar las técnicas de manejo de acuerdo a las características de las distintas especies, respetando para cada momento del año sus requisitos en relación a intensidad de aprovechamiento y período de reposo.
- Es recomendable realizar la medición de producción de materia seca de los forrajes implantados para realizar una asignación y manejo eficiente de los mismos.
- Para optimizar el rendimiento se debe realizar adecuada fertilización (de acuerdo a los requerimientos del cultivo y carencias del suelo) contemplando un ambiente sustentable.
- Las dietas deben ser formuladas con alimentos de calidad probada por un profesional de manera que satisfagan los requerimientos de las diferentes categorías del rodeo.
- Una práctica beneficiosa es la observación y evaluación del bosteo, esta herramienta aporta valiosa información que puede advertir problemas ocasionados como consecuencia de un manejo incorrecto de la dieta. Permite orientar el diagnóstico de algunos problemas digestivos relacionados con el balance de fibra efectiva, posible acidosis, el aprovechamiento de alimento, entre otros.

## Agua de bebida

El agua es un recurso fundamental e indispensable en los establecimientos lecheros. Se utiliza para bebida, refrescado de los animales y para las actividades relacionadas al ordeño (pre-enfriado de la leche, higiene de los animales y de los equipos), limpieza de las instalaciones y manejo de los purines.

Las buenas prácticas deben promover el uso eficiente del agua, satisfacer la demanda de los animales, de las personas, evitar la contaminación de las fuentes de agua del establecimiento y contemplar todas las necesidades de este recurso para la producción láctea.

- Los animales deben tener libre acceso y provisión de agua segura (anexo I Recurso agua) y fresca; en cantidad suficiente para cubrir sus necesidades.



Gentileza SENASA

### Calidad del agua

- Se debe analizar periódicamente la calidad del agua (parámetros microbiológicos, químicos y físicos); los análisis de agua deben efectuarse en laboratorios acreditados y los resultados deben documentarse comparándose con valores de referencia. Para establecer la frecuencia de dichos análisis es importante tener en cuenta la normativa vigente, el uso que se le dará al recurso y los riesgos de contaminación (anexo I Recurso agua).

## Cantidad de agua

- Los animales deben recibir agua de bebida de acuerdo a su categoría, temperatura ambiente, sistemas de producción, tipo de alimentación, nivel de producción de leche, estado fisiológico, etc.
- Se deben calcular los requerimientos de agua por animal (categorías). Se puede considerar que una vaca lechera de mediana o alta producción consume entre 100 y 150 litros de agua por día, estos requerimientos se pueden incrementar ante situaciones ambientales extremas.
- Se debe evaluar el riesgo cuando la demanda de agua no pueda ser satisfecha y establecer un plan de acción ante esta situación.

## Acceso al agua

- La provisión de agua debe originarse en perforaciones ubicadas "aguas arriba", evitando zonas bajas o anegables y a una distancia prudencial de posibles fuentes de contaminación (cámaras sépticas, pozos ciegos, depósitos de alimentos, depósitos de pesticidas y fertilizantes, corral de espera, sala de ordeño, piletas de tratamiento de efluentes o lugares en los cuales se acumule estiércol); entre 50 y 100 metros según la normativa vigente.
- Las perforaciones deben estar correctamente construidas con cañerías de aislación, encamisadas, con los filtros necesarios y la boca del pozo debe estar protegida (sobresaliendo al menos 30 cm del suelo).
- Los bebederos deben ubicarse en los potreros, el corral de aparte y corral de espera. Es conveniente colocar bebederos a la salida de la sala de ordeño ya que el 40% del consumo de agua de una vaca ocurre durante las 2 horas posteriores a ser ordeñada.
- Estos bebederos deben tener fácil acceso para los animales, ser de caudal constante, que se llenen lo más rápido posible, el tamaño debería ser de 2 metros de longitud cada 25 vacas, disponiendo entre 15 a 20 cm por vaca para evitar agresividad por competencia con animales dominantes. Se debe controlar y limpiar periódicamente (eliminación de barro, hojas u otro tipo de suciedad).



# CAPÍTULO 5

## INSTALACIONES



Gentileza SENASA

### Introducción

El objetivo principal del productor es obtener la máxima producción de leche que cumpla con los estándares de calidad exigidos. Para el logro de este objetivo hay, entre otros, ciertos aspectos involucrados que no se deben descuidar, como ser la productividad de la mano de obra, el hacer las operaciones de todos los días más fáciles, económicas, seguras y confortables tanto para el operador como para los animales sin descuidar la sanidad, alimentación, genética y el cuidado del medio ambiente.

Las instalaciones en el tambo involucran además de las relacionadas directamente con el ordeño, aquellas que se utilizan para todo el resto de las actividades que intervienen en el manejo del rodeo o individuos en particular: alambrado perimetral, bebederos y comederos, sombra, callejones/caminos, corrales, manga con cepo, entre otras. Cada una de ellas debe recibir adecuado diseño, mantenimiento y conservación.

- Tambos eficientes tienen instalaciones diseñadas para las vacas y para los operarios que las usan.
- Es tan importante el confort de la vaca como la comodidad del operario.
- El comportamiento de las vacas y su producción están directamente influenciados por su interacción con las instalaciones y los operarios.
- El diseño de las instalaciones con su mantenimiento higiénico y/o mecánico permanente determina cómo las vacas y los operarios interactúan con el equipamiento. Por lo tanto si los operarios son cuidadosos e interactúan en forma positiva con los animales, los animales responden siendo menos miedosos de la gente y del equipamiento de ordeño.

Conceptualmente existen distintos enfoques, uno general (de relación) y otro particular o específico para cada sector del tambo.

## Enfoque general

Se puede abordar el tema de las instalaciones desde cuatro enfoques diferentes según se relacionen con: 1) el bienestar animal, 2) la labor del operador, 3) la calidad de leche y 4) con el medio ambiente.

### 1) Bienestar animal

Las instalaciones deben:

- ◆ Asegurar que los animales posean fácil acceso a la alimentación y bebida (disponibilidad, conservación y mantenimiento adecuados).
- ◆ Mantener a los animales confortables y protegidos todo lo posible de condiciones ambientales adversas.
- ◆ Prevenir a los animales de riesgos de lesiones, dolores, agresiones, enfermedades y miedos, para lo cual se debe disponer de instalaciones adecuadas y seguras para el resguardo/ almacenamiento de los productos veterinarios y los alimentos e ingredientes, así como también los medicamentos y químicos, las fuentes de agua deben estar protegidas contra las contaminaciones, se debe tener corrales y caminos con elementos y superficies adecuadas, tener alambrados perimetrales e internos en buen estado y el equipo de ordeño debe funcionar adecuadamente.

### 2) Labor del operador

Las instalaciones deben:

- ◆ Permitir que el operador realice sus actividades en forma cómoda, práctica y funcional.
- ◆ Brindar al personal adecuadas condiciones habitacionales, de recreación, de desarrollo familiar y de seguridad e higiene.
- ◆ Disponer de lugares donde los operadores puedan acceder fácilmente a instructivos de trabajo, procedimientos escritos y cartelería adecuada.

### 3) Calidad de leche

Las instalaciones deben:

- ◆ Permitir que todas sus áreas puedan mantenerse limpias y aisladas de tal manera de minimizar riesgos de infecciones y contaminación de la leche (paredes, techos y pisos lavables).
- ◆ Permitir aislar animales enfermos o por otros motivos.
- ◆ Mantener las ubres, pezones y partes contiguas limpias.
- ◆ Permitir un control regular del equipo de ordeño por personal especializado para asegurar su óptimo rendimiento, de acuerdo a las horas de funcionamiento del equipo.
- ◆ Asegurar un apropiado control de la limpieza y temperatura del tanque de leche, que debe estar adecuadamente instalado.
- ◆ Permitir la higiene personal y de los equipos.
- ◆ Contar con un protocolo de prevención de plagas.

### 4) Medio ambiente

Las instalaciones deben:

- ◆ Tener un apropiado sistema de disposición final de los efluentes.
- ◆ Situar los sistemas de tratamiento fuera del área de las instalaciones de ordeño y con la medida de aislamiento pertinente.
- ◆ Evitar el acceso de los animales a los caminos usados por los transportes que vienen del exterior.
- ◆ Permitir realizar un control de plagas sin contribuir a elevar los residuos químicos en leche por encima de límites máximos permitidos.

Las instalaciones en los tambos tienen una gran influencia no sólo sobre la forma en que las operaciones se ejecutan sino también sobre la calidad del producto. Con el objetivo de maximizar resultados es necesaria una mirada amplia que incluya el bienestar animal, la labor de los operarios, la calidad de leche y el medio ambiente.

## Enfoque particular

### Instalaciones vinculadas al ordeño

Pre ordeño (desde el potrero al ingreso a la sala)

- Los callejones y accesos al tambo se deben mantener en buen estado: superficie afirmada, ausencia de obstáculos y buen drenaje. Deben estar abovedados, con dimensiones y anchura que permitan el traslado confortable.

Un sistema de callejones bien diseñado, cuidadosamente construido y debidamente mantenido, contribuye a un mejor flujo de vacas. Los beneficios de un buen flujo de vacas son:

- El personal está siempre más satisfecho cuando el rodeo fluye voluntariamente y menos propenso a enojarse con los animales.
- Cuando las vacas transitan voluntariamente a través de los callejones y el corral de espera, llegan más tranquilas y bajan rápidamente la leche.
- Las vacas llegan más limpias a la sala de ordeño, lo que significa menor tiempo y menor cantidad de agua usada en el lavado de la ubre, por lo tanto se acortan los tiempos de ordeño.
- Planificar con suficiente anticipación el diseño de caminos alternativos para ser utilizados en época de barro y lluvias.
- El corral de espera debe ser de piso antideslizante, con adecuado mantenimiento y no corrosivo para las pezuñas, sin bordes que puedan generar lesiones podales, con pendiente adecuada para favorecer el ingreso de los animales a la sala de ordeño y evitar encharcamientos; asignar superficie adecuada de acuerdo al número máximo de animales del lote; con sombra y enfriamiento para prevenir estrés calórico.



Gentileza Proyecto Factor Humano en Tambo

### Ordeño (durante el ordeño propiamente dicho)

- La instalación de ordeño debe diseñarse y dimensionarse de manera tal que permita que el ordeño del rodeo no se extienda por un período mayor a dos horas desde que pierde la libertad hasta que la recupera. La cantidad de bajadas (unidades de ordeño) se define en función de la cantidad de vacas en ordeño, con una relación óptima de 12 vacas en ordeño por bajada (VO/bajada).

En el caso de instalaciones rotativas, se puede considerar mayor cantidad de vacas por bajada debido a una mayor eficiencia de estas.

- Si la relación VO/bajada es mayor a 12, se recomienda contar con otro equipo de ordeñadores, con el objetivo de que cada equipo de personas no supere las dos horas consecutivas de tareas de ordeño. Esto es importante para evitar que el cansancio afecte la atención de las personas lo que mejorará la detección de problemas, evitará errores y accidentes laborales.
- La superficie de paredes y pisos debe permitir que sean limpiados fácilmente (alisado, mantenimiento, impermeabilizado, etc.).

- Las puertas y ventanas deben estar ubicadas de tal forma que no sean factor de distracción de las vacas. Los techos abovedados no se recomiendan porque son amplificadores de ruido en la fosa.
- Se debe disponer de luminosidad adecuada que permita a las vacas mantener un buen flujo de circulación y al operario poder ver con claridad las caravanas, la zona de ubres y el piso debajo de estas. Se recomienda que la luz sea blanca para una mejor detección de cambios en el color en la leche.
- Para una instalación espina de pescado, se recomienda dejar entre 1 - 1,2 m de pasillo en frente de las vacas para circulación de personas e identificación de animales.
- La fosa debe permitir el trabajo cómodo de los operarios y un buen posicionamiento de la unidad de ordeño. Se recomienda un ancho de 1,6 - 1,7 m y el uso de brazos posicionadores de la unidad de ordeño. La profundidad ideal para la fosa es de 0,85 a 1,00 m, una profundidad menor o mayor a la indicada provoca que las personas tengan que trabajar en una posición incómoda.
- Para permitir un mejor acercamiento de los operarios a las ubres y menor cansancio se recomienda que las paredes de la fosa sean levemente inclinadas, o en caso de ser rectas tener un nicho para acomodar los pies de los ordeñadores.
- La superficie y pendiente del piso de la fosa tienen gran influencia en la comodidad de los operarios. Debe ser antideslizante, idealmente con alfombra de goma.
- Las escaleras de la fosa deben tener un diseño que permita usarlas con seguridad: piso antideslizante y baranda.
- El sistema de drenaje debe ser efectivo, no debiendo encontrarse charcos en la sala de ordeño.
- La sala de ordeño debe contar con piso de concreto o con alfombra de goma, con pendiente adecuada, antideslizante y en buen estado de mantenimiento, evitando las curvas u obstáculos.
- Se debe contar con un lugar para realizar anotaciones o colocar carteles de fácil lectura e interpretación para los operarios.
- Evitar áreas donde las aves puedan anidar.
- Disponer de un lugar acondicionado de manera tal que permita la adecuada higiene de los operarios.
- Contar con una sala de leche con posibilidad de cerramiento para evitar la entrada de animales, plagas y personas ajenas. Por tratarse de una "zona limpia" donde debe extremarse la higiene no debe ser lugar de paso a otras áreas de las instalaciones. Con suficiente espacio que facilite la limpieza de dicho equipamiento y que permita obtener muestras de leche en forma accesible e higiénica. Se debe evitar la presencia de alimentos y/o medicamentos o químicos de cualquier uso. Adecuadamente iluminado y con protección en las luminarias.
- En el caso de tener silos de leche exteriores, debe existir un cerramiento que restrinja el acceso a estos.
- Se debe disponer de agua segura (Anexo I Recurso agua). De ser necesario incorporar un sistema de cloración del agua que garantice un rango de 0,5 a 1 ppm o mg/l de cloro residual. Se debe contar con suficiente volumen, caudal y presión de agua segura, fría y caliente.
- Se debe contar con cañerías identificadas (agua fría, caliente, combustible y leche) y grifos en adecuadas condiciones de funcionamiento.
- La instalación eléctrica debe ser segura, adecuada y estar supervisada por personal especializado.

- Con respecto a la máquina de ordeño, debe recibir mantenimiento mecánico e higiénico, servicio técnico especializado de acuerdo a las horas de funcionamiento del equipo y respetar diariamente las exigencias de lavado e higiene.
- Se recomienda evitar o minimizar en la sala de ordeño los ruidos molestos o excesivos.

#### **Post ordeño** (desde la salida de la sala hasta su regreso al potrero)

- La salida de la sala debe contemplar pisos en adecuadas condiciones (sin barro ni charcos) permitiendo el flujo ágil de animales.
- Se debe disponer de bebederos con rápida reposición del agua, con dimensiones que permitan que todas las vacas puedan beber según sus requerimientos.
- El retorno al potrero o el acceso a la pista de alimentación debe preservar las mismas condiciones indicadas para el pre ordeño.
- Las instalaciones deben estar diseñadas y mantenidas de tal forma de permitir fácil limpieza luego de cada ordeño.

#### Instalaciones vinculadas a la alimentación

Las instalaciones para la alimentación deben permitir suministrar alimentos en condiciones adecuadas, minimizar desperdicios y contribuir con el confort al animal.

- En los potreros se debe disponer de sombra (ocasional o permanente, fija o móvil) que permita el resguardo de todos los animales del lote.
- Los comederos y bebederos deben estar limpios en su totalidad y en adecuadas condiciones de mantenimiento. Su diseño debe evitar el encharcamiento o la formación de barro y permitir su rápida y fácil limpieza.
- En el caso de que se suministre parte de la suplementación de la dieta en la sala de ordeño los comederos individuales deben estar en buenas condiciones de mantenimiento y limpieza.
- La pista de alimentación debe contar con pisos firmes (las vacas no deben permanecer en el barro), sombra para otorgarles protección y confort y proveer un abastecimiento ilimitado de agua segura.
- En la pista de alimentación la dimensión y estado de mantenimiento de los comederos deben garantizar la disponibilidad permanente del alimento suministrado a todas las vacas de forma simultánea.

#### Instalaciones de vaca seca y pre parto

- Se debe preservar la tranquilidad de las vacas próximas a parir, aisladas del resto del rodeo en un ambiente seco y limpio.
- Se debe asegurar sombra permanente.
- Se debe disponer de comederos y bebedero sin encharcamiento ni barro, limpios y en adecuadas condiciones de mantenimiento.
- Es importante contar con una manga con cepo acondicionada para atención de partos en las cercanías. Dicha instalación debe permitir su adecuada higiene y limpieza, así como la del instrumental y utensilios que fueran necesarios.

- Se recomienda que se encuentre en lo posible en cercanías de la vivienda del encargado de partos para facilitar la observación frecuente.

### **Instalaciones vinculadas a la crianza artificial**

#### **Lugar de Crianza**

- El lugar de la crianza debe ser específico para tal fin. Debe contarse con lugares alternativos para la rotación de la guachera ante contingencias climáticas/ higiénico sanitarias.
- Se debe elegir un lugar elevado, sin ninguna posibilidad de inundarse, bien drenado y sin suelo removido.
- Se debe asegurar sombra en meses calurosos y reparo en los fríos.
- Debe estar dimensionado en correlación a la cantidad máxima de terneras que se tendrán en un momento determinado del año. El no cumplimiento genera hacinamiento y riesgo de transmisión de enfermedades.
- Es recomendable que sea cerrado (cerco perimetral) para evitar el ingreso de otros animales y personas ajenas.

#### **Instalaciones de almacenamiento y preparación de dieta**

- Deben ser sencillas, de construcción sólida y encontrarse lo más cerca posible del lugar de la crianza.
- Deben constar de un ambiente de almacenamiento de alimentos limpio, con cerramientos y mosquitero que eviten el ingreso de plagas, y con una superficie tal que permita almacenar separadamente los distintos alimentos.
- Con respecto a las instalaciones para la preparación de la dieta láctea, deben ser adecuadas para tal fin y para su limpieza diaria, al igual que la de todos los utensilios.
- En caso de contar con banco de calostro, garantizar la provisión de electricidad permanente para el equipo de refrigeración y/o congelamiento.
- Debe contar con agua segura en cantidad suficiente. Las instalaciones deben poseer un tanque de agua de reserva, dimensionado para abastecer adecuadamente a la cantidad de terneras.
- Con respecto al equipo para calentar el agua, debe estar supeditado a la cantidad máxima de terneras que pueda haber en la crianza. Se pueden utilizar: recipientes con mecheros calefones o termotanques de alta recuperación.

Es importante contar con un buen medio de transporte de los insumos desde el lugar de almacenamiento hasta la crianza. La clave del transporte es que debe permitir al personal suministrar la dieta láctea (manteniendo su adecuada temperatura), la sólida y el agua en el menor tiempo posible. Dejándole al personal más tiempo para atender y revisar las terneras.

# CAPÍTULO 6

## CRIANZA



Gentileza Ing. Agr. Virginia Britos

### Introducción

Se denomina crianza artificial a la práctica zootécnica (alimentación, cuidados y otras) comprendida entre las primeras horas de vida (momento en el cual los terneros son separados de la vaca) hasta el momento en el cual son deslechadas.

El objetivo principal de esta etapa es lograr una transición breve, gradual y armoniosa de lactante a rumiante. Hecho que les permitirá expresar su potencial genético prescindiendo de la dieta láctea.

Las pautas adecuadas de manejo e higiene son parte fundamental para una crianza artificial exitosa, por lo tanto la capacitación del personal es sumamente importante.



## Manejo previo al nacimiento

### Cuidados de la madre

- Es necesario evaluar la condición corporal a partir del secado que debe mantenerse entre 3 y 3,5 en una escala de 1 a 5. Este aspecto determinará que en una vaca con pobre condición su ternero sea más débil, y en aquellas cuya condición es superior a la deseada, presenten más riesgo de enfermedades metabólicas (cetosis).
- Es de gran importancia para la salud posterior del ternero aplicar 2 dosis de vacunación contra diarrea neonatal y enfermedades respiratorias (secado y parto). Dado que estas son las principales enfermedades que suelen presentarse durante la crianza. Al vacunar a la madre en este momento estaremos generando inmunidad pasiva que será luego transferida al ternero. Contribuyendo de este modo a reducir sustancialmente la morbilidad y mortalidad durante la crianza.
- Es también necesario que el parto esté ubicado en un lugar seco, con sombra y sin irregularidades en el terreno (para evitar encharcamientos que son una fuente de patógenos ambientales para la vaca y la cría), cerca de la vivienda del encargado de la atención de los partos, y que las hembras sean incorporadas a este rodeo con 3 a 4 semanas de antelación a la fecha probable de parto.
- Se debe realizar observación diaria de las vacas durante el parto y separación de aquellas con signos inminentes de parto para brindar un ambiente de mayor tranquilidad.
- Es de importancia respetar la rutina para suministrar los alimentos. Con respecto a los horarios, resulta conveniente ofrecer la ración al final del día, de modo que la rumia y la digestión se sucedan durante la noche, promoviendo de esta manera, que el parto se produzca en las horas de luz para una mejor atención.

## Manejo durante la atención al parto

- Se debe garantizar la protección del operario contando con instalaciones adecuadas y en buen estado de mantenimiento, utensilios y elementos de protección personal (guantes, botas, protección ocular, etc.).
- El lugar dispuesto para la atención de partos debe contar con luz, agua y elementos de higiene.
- La persona a cargo de atención de partos debe estar capacitada para mantener la higiene y determinar la ayuda, en caso de ser necesario, en el momento adecuado.

## Manejo posterior al nacimiento

### Cuidados del recién nacido

- En caso de realizar la separación de la madre inmediatamente de nacido o cuando esta no lo atiende es importante asegurar un ambiente seco, limpio y confortable.
- Es considerada primordial la desinfección del ombligo. Esta maniobra es vital para evitar el ingreso de agentes infecciosos de manera directa al torrente circulatorio. La desinfección umbilical es más efectiva cuando se aplica dentro de los 15 minutos después del nacimiento. La solución utilizada para este fin debe conservarse adecuadamente para evitar la inactivación de su principio activo (bien tapado y al resguardo de la luz).

Acorde a la época del año puede aplicarse curabicheras (en aerosol o en pasta), ya que las miasis (bicheras) además de la complicación en si misma que representan, generalmente se acompañan de infección.

- Se recomienda determinar el peso inicial. La estimación o medición de este valor (con cinta o balanza) sirve como punto de partida para evaluar el crecimiento durante la crianza.
- Se debe garantizar el consumo de calostro de óptima calidad (anexo V Recomendaciones sobre calostro y calostrado) ya sea que se administre en forma natural a partir de la madre o artificialmente por el personal a cargo. Suministrando 2 litros durante las primeras 6 horas de vida, y completando el equivalente al 10% del peso vivo antes de las 12 horas de vida.
- Es importante identificar los terneros y llevar registros de todo lo mencionado anteriormente.

## **Alimentación del lactante**

### **Agua**

Es vital para la salud y es un factor limitante del consumo de dieta sólida y por lo tanto del crecimiento del individuo y el desarrollo ruminal.

- Por todo esto es fundamental la oferta de agua segura ad libitum (anexo I Recurso agua).
- No se debe descuidar la higiene de todos los utensilios implicados en el suministro de agua como tanques, bebederos y baldes entre otros. Evitar la formación de charcos al descartar el agua sobrante de los baldes, que puede generar un ambiente prospero para parásitos y otros microorganismos (ejemplo: Cryptosporidium sp. y Giardia sp. que al tratarse de zoonosis pueden afectar también a las personas).

### **Dieta láctea**

El suministro de dieta láctea se extiende a lo largo de toda la crianza por un período aproximado de 60 días, que puede variar de un establecimiento a otro, y a su vez entre individuos.

- Existen opciones de variados protocolos respecto al volumen diario suministrado y la cantidad de tomas. Este protocolo debe documentarse.
- Deben respetarse y mantener estabilidad en los siguientes puntos críticos de la rutina de crianza de las terneras, involucrados con el suministro de dieta láctea: volumen, horarios, temperatura (38 °C), concentración (en el caso de sustitutos lácteos), y orden de suministro.
- Debe extremarse la higiene tanto de los utensilios involucrados en la preparación, el ambiente de la preparación, como también de los utensilios para ofrecer la dieta láctea a los terneros, (tetinas, baldes, y otros).
- Los sistemas de alimentación deben asegurar acceso suficiente para animales de todas las edades y pesos para evitar dominancias de unos sobre otros.

### **A- Leche**

Es la dieta láctea ideal para obtener las mayores ganancias de peso diarias, con la menor morbi-mortalidad, es decir la mejor performance durante la crianza.



- Debe estar libre oficialmente de tuberculosis y brucelosis, caso contrario la misma debe ser correctamente pasteurizada. En caso de que esto no sea posible debe considerarse la utilización de sustituto lácteo.
- En el caso de la leche de descarte (mastítica o con antibióticos) no debe usarse para la alimentación de las terneras, ya que está demostrado que los antibióticos que contiene provocan resistencia microbiana, así como también fenómenos de disbacteriosis ruminal.

## B- Sustituto Lácteo

Es un alimento en polvo que disuelto en agua, forma una solución estable, para dar uso en la alimentación reemplazando a la leche.

Es de gran utilidad en la prevención de problemas sanitarios cuando existen patógenos presentes en la leche.

- Depende en gran medida de la calidad del agua por lo tanto debe utilizarse agua segura, así como también de su correcta preparación (acorde a las indicaciones del fabricante), y de la calidad de sus componentes. Esto último será vital para la futura performance de la ternera, ya que durante la crianza se sientan las bases de su desarrollo.
- Se debe preparar siguiendo las instrucciones del fabricante. Para poder hacerlo es importante que el personal cuente con las herramientas necesarias como balanza, que debe controlarse periódicamente, y termómetro.



Gentileza Vet. Gastón Conzolino

## Parámetros para deslechar

El desleche consiste en la suspensión del suministro de dieta láctea y determina el fin de la crianza.

El requisito fundamental que debe cumplir un ternero para su desleche es alcanzar un desarrollo ruminal adecuado.

- Es importante que el establecimiento defina y documente qué parámetros contemplará para tomar esta decisión, algunos de los cuales pueden ser indicadores secundarios de desarrollo ruminal:
  - Consumo diario de 1 kg de iniciador durante 3 días consecutivos.
  - Duplicación del peso de ingreso a la crianza.
  - Edad fisiológica (a tiempo fijo entre los 60 y 90 días).
- Teniendo en cuenta que el ternero debe tener:
  - Buen estado general. Encontrarse sano (sin signos de deshidratación o diarrea, morro húmedo y pelo brillante) y vivaz.
  - Peso mínimo de 70 kgs. (en terneros Holando) que puede ser determinado con cinta torácica o balanza.
- Es importante evitar la convergencia de maniobras o actividades que puedan resultar estresantes con el desleche (por ejemplo: tormentas, descorne, castración, etc). Se recomienda también este registro.

## **Dieta sólida**

### **A- Iniciador**

El iniciador, como su nombre lo indica, es el alimento que inicia el consumo de alimento sólido en las terneras. Su consumo comienza desde el primer día de crianza y aumenta gradualmente conforme lo hacen los requerimientos de la ternera así como también su capacidad ruminal.

- Debe ser digestible con adecuado aporte energético, proteico y vitamínico-mineral. Debe tener buena palatabilidad, vital para estimular el consumo.
- Los sistemas de alimentación en buen estado de conservación y mantenimiento, deben asegurar acceso suficiente para animales de todas las edades y pesos para evitar dominancias de unos sobre otros en el caso de sistemas colectivos.
- Es de gran importancia evitar la presencia de sustancias que puedan resultar tóxicas o nocivas (tanto en el almacenamiento, transporte y en los comederos).
- Deberán ser evaluados, al menos visualmente, por presencia de mohos, olores extraños, etc., previo a su utilización.
- Se recomienda analizar periódicamente una muestra.

### **B- Fibra**

- De preferencia heno de alfalfa de buena calidad. Es fundamental ofrecer fibra a medida que aumenta el consumo de iniciador.



Esta cumple con las siguientes funciones a nivel ruminal: Regulación del pH ruminal (por estímulo de la secreción salival); Aumento de volumen ruminal y desarrollo de la musculatura ruminal.

- Deberán ser evaluados, al menos visualmente, por presencia de mohos, olores extraños, etc., previo a su utilización.
- Los sistemas de alimentación deben asegurar acceso suficiente para animales de todas las edades y pesos para evitar dominancias de unos sobre otros.

### **Maniobras a realizar durante la crianza**

- Se debe realizar control de calostrado, entre las 48 horas y los 5 días de vida. Esto nos permite evaluar que se haya realizado correctamente.
- Se recomienda evitar en la primera semana de vida la realización de las siguientes maniobras: castración, corte pezones supernumerarios y desbotonamiento/descorne ya que debido al estrés que generan podrían comprometer el buen desempeño en esta etapa.
- Los terneros se deben descornar mediante un método físico con anestesia local antes de los tres meses de vida, y con analgesia luego de realizada la maniobra.
- Corte de pezones supernumerarios debe respetar lo mencionado para la maniobra anterior.
- El productor debe registrar el método utilizado.
- Se debe realizar vacunación a partir de los 45 días de vida.

### **Instalaciones**

- Deben asegurar el confort o bienestar para lograr una crianza eficiente. Ejemplo: reparos, sombra, etc.

Son muy importantes para esta categoría dada la gran vulnerabilidad, por falta de desarrollo de su sistema inmunitario y termorregulador.

- Debe disponerse de un lugar limpio, seco, cerrado para almacenar los productos veterinarios (Anexo III Manejo de fármacos, biológicos y material quirúrgico).

### **Problemas sanitarios**

Los problemas sanitarios de mayor frecuencia durante la crianza son las diarreas y las enfermedades respiratorias, mayoritariamente ocasionadas por fallas de manejo, falta de higiene o inadecuada estrategia vacunal.

Las diarreas son las complicaciones más frecuentes en las dos primeras semanas de vida. Su origen se basa en la mayoría de los casos en un cuadro nutricional (indigestión por mal manejo de la dieta) que suele complicarse con bacterias, virus o parásitos, según la edad del individuo y el establecimiento en particular.

Los cuadros diarreicos provocan deshidratación, la cual puede variar en su severidad y comprometer la vida de los animales.

- Se debe observar diariamente a los terneros para detectar precozmente cualquier indicio de enfermedad.
- Se debe promover visita frecuente del profesional veterinario.
- Deben aislarse y tratarse los animales enfermos.
- Se recomienda establecer un circuito de atención y alimentación estratégico para animales sanos y enfermos.

### **Registros**

- Es de gran importancia llevar registros actualizados y comparar con valores históricos. El análisis de los datos es fundamental para manejar eficientemente la crianza, el personal debe anotar todas las novedades diariamente que permitirán el cálculo de los indicadores.

Cantidad total de terneras en la crianza: altas y bajas.

Morbilidad (enfermos).

Mortandad. Presunta causa, síntomas, características.

Tratamientos y su evolución con su correspondiente parte diario.

Consumo de balanceado.

Recambio de personal (temporario y permanente)

Clima (lluvias, etc.)

En condiciones de bienestar las terneras están sanas, alertas, activas y bien dispuestas a la hora de comer (ejemplo: reflejo de succión y lamido) presentan el morro húmedo, el pelaje brillante, sin descargas nasales y oculares, el ombligo limpio y sin infecciones, con ausencia de diarreas.

# CAPÍTULO 7

## RECRÍA



Gentileza Proyecto Factor Humano en Tambo

### Introducción

Es el período comprendido entre el fin de la crianza (desleche) y el primer parto de la hembra bovina lechera. Tiene como finalidad la obtención de hembras para reposición, crecimiento del rodeo y/o venta. Ocupa alrededor de dos años y condiciona el futuro productivo y reproductivo del animal.

Invertir en la recría es garantizar un futuro productivo eficiente.

Este período puede a su vez subdividirse en las tres siguientes etapas o categorías:

- Recría I: comprendida desde el desleche y finalización de la crianza, aproximadamente a los 60 días de vida, hasta cumplido el primer año.
- Recría II: comprendida desde el primer año, hasta la realización de primer servicio.
- Recría III: comprendida desde la realización del primer servicio, hasta el primer parto. Esta es una etapa signada por sucesos reproductivos, que determinan tanto el inicio como el final de la misma.

El objetivo principal de la recría es alcanzar el primer servicio y el parto en óptimo estado de salud y adecuada condición corporal, con un desarrollo apropiado del sistema reproductivo y la glándula mamaria y con una elevada expresión de su genotipo maximizando la producción de la primera lactancia y la longevidad del rodeo (anexo VI Evaluación del proceso de recría, indicadores de crecimiento).

### Recomendaciones generales

- Minimizar la generación de estrés a través del manejo que considere las características del bovino (sombra, sin barro, etc.).
- Agrupar de acuerdo a las necesidades nutricionales (peso corporal y edad).
- Llevar registros sobre manejo nutricional, sanitario y reproductivo.
- Proveer agua segura "ad libitum" (anexo I Recurso agua).
- Contemplar las diferentes necesidades en cada una de estas tres etapas (Alimentación adecuada para cada etapa de crecimiento) cubriendo los requerimientos vitamínicos y minerales del rodeo.
- En caso de compra de vaquillonas de reposición (buena oportunidad para el mejoramiento genético del rodeo), deben provenir de rodeos oficialmente libres de brucelosis y tuberculosis, así como de otras enfermedades transmisibles.

### Recría I (desleche - primer año de vida)

Los primeros días de esta etapa requieren un cuidado especial respecto a la adaptación de las terneras a las nuevas condiciones de alimentación y manejo.

Entre los 6 y 11 meses de edad, podemos considerar a las terneras como prepúberes. Durante este período se define el desarrollo de la glándula mamaria, por lo tanto la alimentación y las ganancias diarias de peso deben ser cuidadosamente observadas (alrededor de 650 gr/día) ya que una ganancia de peso excesiva en este período puede disminuir la futura producción de leche por deposición de grasa en la glándula mamaria. La limitación nutricional en esta etapa significa menos células secretoras lo que afectará toda su vida productiva.

Se recomienda:

- Grupos pequeños entre 15 y 30 terneras idealmente, para mejor manejo y observación en piquete de dimensiones moderadas.
- Forraje de buena calidad.
- Suplementación hasta los 150 kg de peso vivo según requerimientos nutricionales.



- Oferta de suplementación en comedero con dimensiones necesarias para que todo el rodeo lo utilice simultáneamente y con altura tal que permita que puedan acceder fácilmente al fondo del mismo (40 a 50 cm/cab de largo y 40 cm de profundidad).
- Control de peso periódico para evaluar la ganancia diaria de peso.

### **Recría II** (primer año de vida - servicio)

En esta etapa pospuberal es importante el control y monitoreo de la ganancia diaria de peso para lograr el servicio a más temprana edad. Es importante la correcta asignación del servicio a la edad, peso y desarrollo adecuados para prevenir complicaciones en el parto que pueden llegar a afectar la subsecuente fertilidad de esas vacas.

Se recomienda:

- Vacunar y desparasitar (control estratégico de enfermedades y de parásitos externos e internos).
- Asignar servicio cuando las vaquillonas: pesan como mínimo el 65% del peso promedio vivo adulto del rodeo, con aptitud genital, condición corporal adecuada y buen estado de salud. Se puede lograr servicio precoz a los 14-16 meses dependiendo del manejo, zona y la raza.
- Realizar servicio con toros de genotipo para facilidad de parto en vaquillonas.
- Evaluación pre servicio del grado de desarrollo reproductivo (tacto pre servicio).

### **Recría III** (servicio - 1° parto)

Para esta etapa la meta es llegar al parto con el 85% - 90% del peso corporal promedio adulto del rodeo y condición corporal no menor a 3,25 (escala de 1 a 5), aplicando un adecuado manejo sanitario, nutricional y reproductivo. Esto puede lograrse a los 24 meses de vida de la vaquillona en caso de servicio precoz (sin excesivas ganancias de peso diarias que provoquen condición corporal superior a la recomendada), sin embargo en Argentina es frecuente observar rodeos donde el 80% de las vaquillonas llegan al primer parto aproximadamente con 30 meses de edad. Esta etapa influye en la longevidad del rodeo.

Se recomienda:

- Preparto para vaquillonas para evitar dominancia de animales adultos.
- Plan nutricional adecuado.
- Plan de vacunación estratégico.

# CAPÍTULO 8

## VACA EN LACTANCIA



Gentileza SENASA

### Introducción

Se considera rodeo en ordeño al grupo de animales que está integrado por vacas desde el momento del parto hasta el secado.

Este rodeo representa el grupo más numeroso de animales del tambo, con al menos el 75% de las vacas totales. Plantea importantes desafíos para su manejo ya que debe cubrir altos requerimientos nutricionales no sólo para la producción sino que además para lograr su preñez lo antes posible después del parto y asegurar un correcto desempeño reproductivo.

El objetivo de una producción eficiente es lograr la mejor calidad composicional, higiénica y sanitaria (libre de Brucelosis y Tuberculosis, entre otras) de la leche y cantidad producida por lactancia (mayor pico<sup>2</sup> en el primer tercio y mejor persistencia), así como también la mayor cantidad de

---

<sup>2</sup> entre el 40% al 45% de la lactancia total

lactancias posibles; Contemplando la sanidad y salud del rodeo, el bienestar de los animales, las condiciones de trabajo de las personas y el cuidado del ambiente.

## Manejo reproductivo

La adecuada función reproductiva del rodeo lechero es uno de los factores de mayor importancia en la determinación de la producción láctea del establecimiento, lo que significa haber tenido celos fértiles detectados, servicio, gestación y parto.

En nuestro país, se requiere la comercialización y producción de leche de manera continua lo que significa servicios y partos durante todo el año (servicio continuo). Sin embargo, es posible estacionarlos en diferentes épocas del año (servicio estacionado) en busca de coincidir las necesidades productivas de la vaca, con la mejor época de producción de pasto para minimizar los costos de alimentación del rodeo. Además de concentrar las actividades en momentos puntuales del año, y lograr mayor atención del personal en cada etapa productiva (detección de celo, parto, crianza, etc.). Esta planificación debe analizarse según cada establecimiento y/o rodeo.

Teóricamente debería lograrse una lactancia por vaca por año, para lo cual es necesario preñarla no más allá de los 90 días luego del parto (gestación promedio 282 días). Este momento coincide con su pico máximo de producción, lo que genera un gran desafío metabólico (principalmente en el manejo de la alimentación) por la alta demanda energética. De esta manera, el cumplimiento de la premisa reproductiva de la vaca lechera es compleja y exige gran atención.

Una lactancia por vaca por año permite optimizar su rendimiento lechero mediante un mayor número de lactancias en la vida productiva.

- Un aspecto importante en el manejo reproductivo del rodeo es maximizar la eficiencia de la detección de celos, para lo cual se debe prestar atención al tiempo dedicado a la observación de los grupos sexualmente activos o recurrir a herramientas y/o tecnologías que permitan aumentar la cantidad de vacas detectadas en celo en un período más concentrado de tiempo.

Conceptualmente el manejo reproductivo del rodeo considera tres momentos o etapas:

### **Parto y periparto**

Es un momento crítico en la vida reproductiva, donde suceden grandes cambios fisiológicos, metabólicos y hormonales y requiere especial atención en diversos aspectos (ejemplo: respetar etapas del parto, higiene, atención obstétrica y puerperal, etc). Es el centro del período de transición en el cual se originan y pueden presentarse las principales enfermedades metabólicas.

- Es recomendable que la condición corporal en este momento sea de entre 3 y 3,5 (escala del 1 al 5), y sea la misma que al secado.
- Al momento del parto el rodeo debe estar supervisado por personal capacitado y en caso de ser necesario por un veterinario.
- El lugar de parto debe ser seco para evitar la proliferación de agentes que puedan causar infecciones, debe disponerse de sombra suficiente, adecuada alimentación y agua segura.
- Estos eventos deben registrarse correctamente y en forma actualizada.

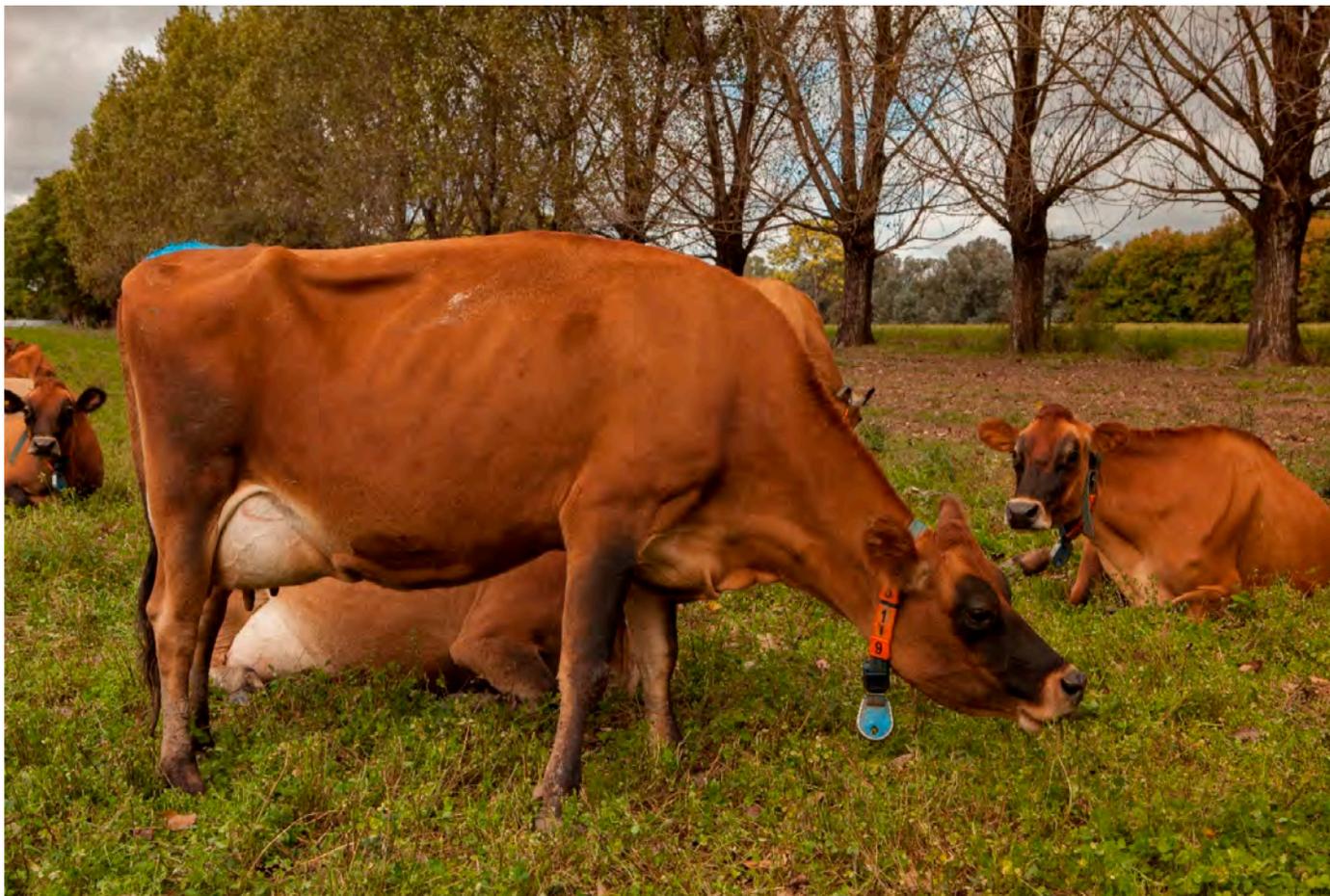
### **Posparto: primeros 45 – 60 días**

En esta etapa ocurre el puerperio y se produce el pico de producción, por lo cual requiere especial manejo de la alimentación. La producción de leche se incrementará acompañada de los requerimientos energéticos (balance energético negativo).

- Se debe realizar examen ginecológico y de alta puerperal a cargo de un veterinario.
- Se recomienda evaluar la condición corporal alrededor del pico de lactancia. No se debe perder más de un punto de condición corporal entre el parto y el pico de lactancia (escala del 1 al 5).
- Todo esto debe constar en registros del establecimiento.

### **Período de espera voluntaria. entre 40-70 días pos-parto**

- En esta etapa es muy importante la detección de celos (observación en dos oportunidades diarias, durante no menos de 45 minutos cada uno tomando nota de los individuos en el grupo sexualmente activo y aquellos en celo), y utilizar sistemas de ayuda como podómetros, pinturas, parches, cámaras, planillas de predicción y otros. La detección de celos es el punto crítico para un buen desempeño reproductivo.
- Se deben favorecer las condiciones necesarias para su manifestación (sombra, ventilación para el caso de estabulados).
- Es importante la capacitación del personal y ausencia de perros, palos, gritos, ruidos molestos, entre otros.
- En caso de servicio natural realizar examen funcional reproductivo anual, y garantizar sanidad general de los toros.
- Debe llevarse registro de los celos así también como la asignación de servicios (natural o artificial), toro utilizado y diagnóstico de preñez (a cargo de un veterinario).
- Es necesario contar con indicadores que nos permitan evaluar el desempeño reproductivo, detectar problemas y proponer soluciones (ejemplo: intervalo parto concepción o días abiertos, intervalo entre partos, % de concepción, tasa efectiva de preñez, entre otros).



Vaca con pintura como método de ayuda para la detección de celo. Gentileza SENASA.

También es importante mencionar otros factores que influyen sobre el resultado reproductivo como el clima, el bienestar animal y los que dependen del manejo como la asignación del primer servicio, la atención a los partos, selección del toro, etc.

Un eficiente manejo reproductivo será aquel que considere una adecuada alimentación, que logre mantener la condición corporal previa al parto, con preñeces en la mayoría de las vacas logradas durante el menor tiempo luego del mismo.

## RUTINA DE ORDEÑO

### Previo al ordeño

- Se debe contar con un manual de procedimientos y protocolos claros y de fácil acceso que permita que el proceso se realice independientemente de quien efectúe las tareas.

- Se deben registrar las pariciones e ingreso al rodeo de ordeño de todas las vacas.
- Al momento de buscar los animales se recomienda permitir un tiempo prudencial (alrededor de 10 minutos) de permanencia en el potrero antes de emprender el recorrido a las instalaciones de ordeño. Para que puedan incorporarse y "bostear" en el mismo, de modo que no se produzca un traslado de fertilidad del suelo.
- El arreo de los animales al tambo debe realizarse en forma tranquila, a su paso, sin gritos, ni perros y sin utilizar elementos que les ocasionen miedo o lesiones; tratando que idealmente no se encuentren a más de 1.500 metros de las instalaciones de ordeño.
- Durante su permanencia en el corral de espera se debe contar con: superficie mínima de 1,8 m cuadrado por animal (en caso de tratarse de un rodeo de vacas Holando Argentino), sombra en los meses de calor, que puede estar acompañada por ventiladores y/o aspersores, con piso de un material no abrasivo que pueda generar lesiones podales. En caso de contar con más de un rodeo, el que aguarda su turno para el ordeño debe hacerlo en piquetes adecuados con buena disponibilidad de agua segura, dimensiones adecuadas, sin barro, y con sombra en los meses calurosos.
- Resulta conveniente que el ordeño comience con el rodeo de vacas sanas, continuar con las vacas con calostro o leche calostrado y derivar este en un tarro aparte o línea de descalostrado (por no menos de 4 días, o considerando la etapa calostrado). Las vacas enfermas y aquellas que se encuentren en tratamiento con medicamentos deben ser ordeñadas al final y descartar la leche de todos los cuartos (independientemente de que hayan recibido tratamiento o no).
- Es importante la identificación visible y clara de los animales en tratamiento (pintura, pulsera, u otros sistemas), sobre todo cuando estos se encuentran en el mismo rodeo que los sanos.

### **En la sala de ordeño**

- Las instalaciones deben estar en buen estado de conservación, limpias y convenientemente iluminadas.
- Durante el ordeño los operarios deben utilizar ropa de trabajo, delantal, botas, gorro, higienizarse las manos correctamente y usar guantes de examinación descartables.
- Observar cuidadosamente la ubre para detectar problemas de mastitis (hinchazón/ inflamación de los cuartos o lesiones en los pezones).
- El "despunte" de los primeros chorros se debe realizar previo al ordeño con el fin de detectar algún tipo de alteración en la secreción: presencia de grumos, sangre, alteración de consistencia (espesa o aguada), olor, aspecto y color anormal. Esto permite diagnosticar precozmente la presencia de mastitis clínica. Otras funciones de esta maniobra son la estimulación de los pezones, reflejo de bajada de la leche y la eliminación de leche con más carga bacteriana.
- Para la mejor apreciación es recomendable realizarlo sobre una superficie oscura, siempre recordando que es importante evitar el contacto de la leche con las manos.
- Ante la aparición de un animal enfermo, con secreción alterada, proceder a realizar la identificación por medio de pintura en la ubre o la utilización de brazaletes de patas y registrar. Separar esa secreción en un tarro para su descarte, apartar el animal enfermo y tratarlo lo antes posible.
- Los pezones deben estar limpios, secos y bien estimulados al momento de la colocación de las unidades de ordeño.



Cada establecimiento debe adecuar su rutina de ordeño al sistema de producción, personal, condiciones climáticas y ambientales, época del año, situación sanitaria, exigencias de la usina y recomendación del profesional actuante.

- La colocación de las unidades de ordeño debe realizarse rápidamente para prevenir la entrada de aire en el sistema y colocarse no más allá del minuto y medio posterior al inicio de la preparación de la ubre (para el caso de establecimientos que realizan dos ordeños diarios, en aquellos que realizan 3 este tiempo se extiende hasta los 2 minutos).
- Las unidades de ordeño deben quedar correctamente alineadas (de forma simétrica en los 4 pezones), de ser necesario se pueden utilizar ganchos, cadenas o brazos mecánicos para tal fin.
- Durante el ordeño, corregir en el caso que se produzca deslizamiento de pezoneras.
- Finalizado el ordeño, cortar el vacío y luego retirar las pezoneras. Aquellos establecimientos que utilicen retiradores automáticos deben controlar periódicamente su correcto funcionamiento.
- Luego se deben sumergir los pezones en una solución antiséptica que debe renovarse del aplicador totalmente luego de cada ordeño (verificar fecha de vencimiento, condiciones de conservación de acuerdo a las indicaciones del elaborador y la utilización de productos aprobados por SENASA). En caso de elegir la aplicación del antiséptico por aspersión, se debe asegurar que este moje la totalidad del pezón.

### **Después del ordeño**

- Es importante que el diseño de las instalaciones favorezca la salida fluida y sin dificultad de las vacas, evitando lesiones y contaminación (barro, bosta, etc).
- Se debe evitar que se echen como método de prevención ante un potencial riesgo de futura mastitis (ya que durante la hora posterior a la finalización del ordeño el esfínter del pezón continúa abierto permitiendo el ingreso de agentes patógenos) ofreciendo agua segura de bebida y alimento.
- Deben disponer de agua segura de libre acceso y flujo permanente (importancia de integridad de los bebederos).
- Con respecto a las condiciones del arreo de regreso al potrero deben respetarse las mismas que fueran utilizadas para traerlas para el ordeño.

## **MANEJO GENERAL DEL RODEO DE VACAS EN ORDEÑO**

### **Alimentación**

Una correcta alimentación en esta etapa se basa en garantizar el mayor consumo y calidad de alimento teniendo en cuenta: manejo adecuado del rodeo, duración del ordeño, superficie asignada

de parcela, manejo de comedero, distancia a las instalaciones de ordeño, tiempo destinado al proceso de rumia para una mayor eficiencia de producción y uso correcto y eficiente de los recursos.

- Los distintos momentos de la lactancia requieren de estrategias de alimentación diferentes. Tal como se mencionó anteriormente, en caso de tener diferentes rodeos de vacas en ordeño, es aconsejable asignar a cada uno de ellos un plan de alimentación a su medida, respetando los requerimientos de cada rodeo.

### **Sanidad**

- Cada establecimiento debe contar con un plan sanitario de acuerdo a las particularidades de cada rodeo, el cual tiene que estar debidamente documentado diseñado por un profesional veterinario acreditado.
- Es importante la capacitación y sensibilización del personal que trabaja en el establecimiento respecto de la aparición de algún síntoma que indique la posible existencia de un problema sanitario.

La leche cruda es un alimento de alto valor nutricional pero puede representar un posible riesgo de zoonosis para el personal y los consumidores cuando no se dispone de un adecuado plan sanitario.

### **Bienestar animal**

En este grupo de animales del tambo es fundamental hacer hincapié:

- Disponibilidad de sombra en los meses calurosos, con superficie adecuada por animal, tanto en el corral de espera como en los potreros y playa de alimentación.
- Oferta de agua segura ad libitum.
- Es importante observar la actitud y comportamiento de las vacas (% del rodeo rumiando, jadeo, y otros), apariencia (condición corporal, presencia lesiones y otros) y las heces (para inferir sobre el manejo nutricional).

Respetar las condiciones de bienestar animal del rodeo en producción se traduce en más litros por vaca, así como también mayor calidad, y en la sanidad del rodeo en general.



# CAPÍTULO 9

## VACA SECA



Gentileza Vet. Agustina Llano

### Introducción

El período de vaca seca es la etapa que involucra desde el fin de una lactancia (secado) hasta el próximo parto, tiene una duración aproximada de 40 a 70 días. Los objetivos son que la glándula mamaria se recupere (regeneración de tejido secretor) y se prepare para la próxima lactancia (producción de calostro).

El monitoreo de esta etapa es uno de los pilares para la producción eficiente, por lo que es necesario brindarle la correspondiente atención.

Durante el periparto la vaca experimenta una depresión fisiológica de su función inmune, que sumado a la disminución de consumo de alimento y estrés, predisponen a la aparición de diferentes enfermedades. Es importante la implementación de prácticas de manejo preventivo de enfermedades metabólicas y el desarrollo de programas de control y prevención de mastitis contribuyendo a ubres saludables y alta producción de leche.

No contemplar un manejo adecuado en este período se traduce en complicaciones en el parto y/o pérdidas de producción durante la futura lactancia.

El período de vaca seca se divide en dos etapas:

- 1) desde el secado hasta 21 días preparto.
- 2) desde 21 días preparto hasta el parto (comprendido dentro del periparto o etapa de transición desde los 21 días previos al parto, hasta los 21 días posteriores).

## **Recomendaciones generales**

- Contar con registros (medición de condición corporal, fecha de secado, etc.) que permitan detectar errores y cambiar a tiempo, para la correcta toma de decisiones.
- Manejo separado de vacas y vaquillonas, secas y periparto, para un mejor control.
- Mantener el ambiente limpio y seco (evitar la formación de barro o charcos).
- Disponer de instalaciones que aseguren confort, provisión de agua segura y sombra.

## **Recomendaciones para cada etapa**

### **Desde el secado hasta 21 días preparto**

- Se recomienda restringir la oferta de alimento para deprimir la producción de leche (suministrar alimentos de baja energía y alta fibra) en una primera etapa.
- La condición corporal debe mantenerse a lo largo de toda esta etapa entre 3 y 3,5 (escala de 1 a 5).
- Extremar la higiene, ya que las vacas en este período están susceptibles a contraer infecciones mamarias.
- De acuerdo al plan de prevención y control de mastitis indicado y supervisado por el profesional responsable en cada rodeo, aplicación de antibiótico específico en cada cuarto mamario (terapia de secado).
- Aplicar el plan sanitario con vacunación correspondiente a esta etapa. Según estrategia vacunal (de acuerdo a región, sistema de producción, etc) y recomendación profesional.

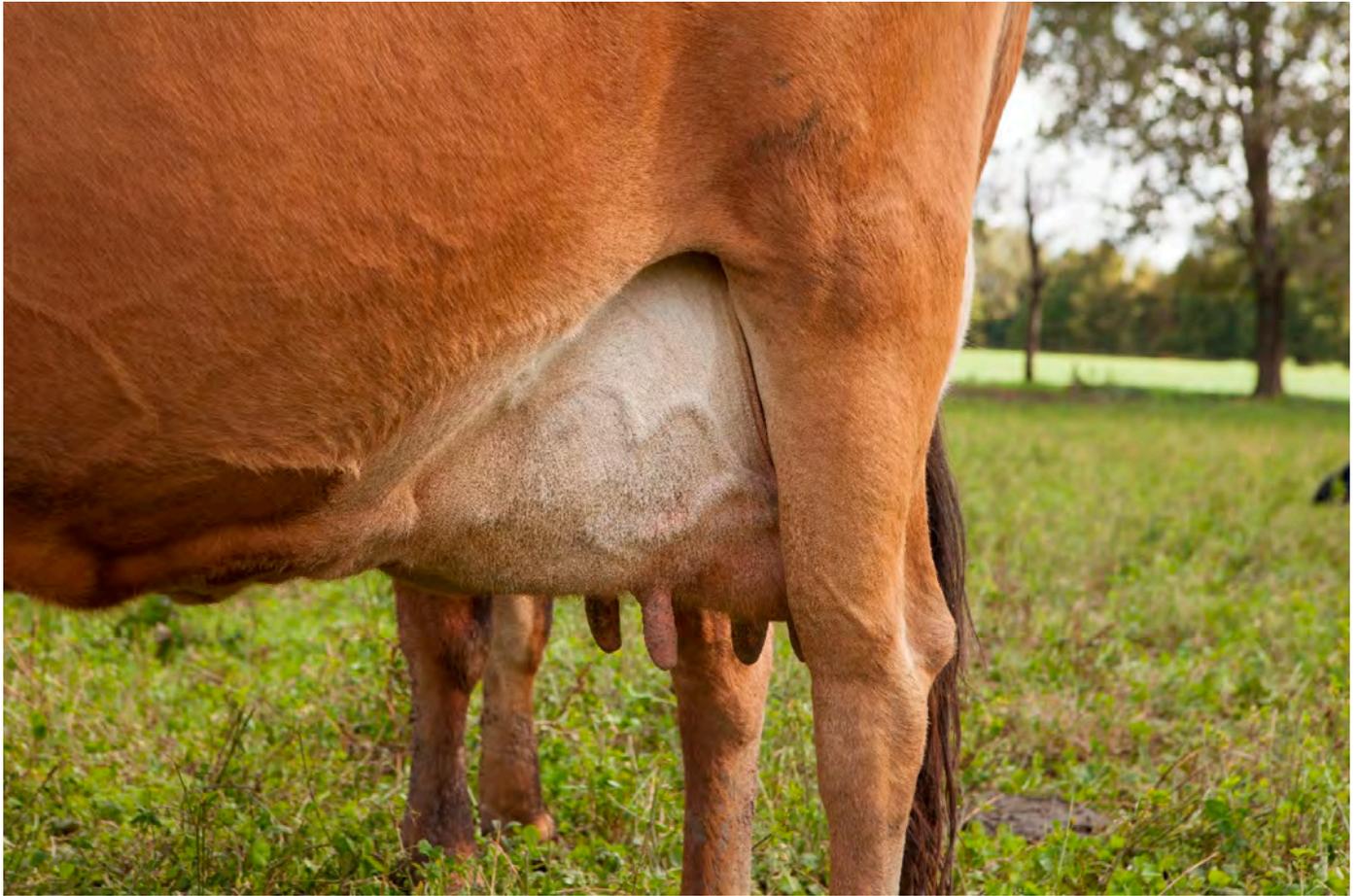
### **Desde 21 días preparto hasta el parto**

Es fundamental el manejo de la alimentación, para prevenir enfermedades metabólicas (Hipocalcemia - retención placentaria - desplazamiento de abomaso - cetosis) y para el acostumbramiento del rumen a la alimentación posparto.

- En este período también se debe extremar la higiene, ya que las vacas son susceptibles a contraer nuevas infecciones mamarias.
- Este lote de vacas requiere observación frecuente calificada y entrenada para detectar y/o atender dificultades o ayudas de parto.
- Disponer de instalaciones e instrumental necesario para las principales maniobras de atención de partos en buenas condiciones de mantenimiento e higiene.

# CAPÍTULO 10

## CALIDAD DE LECHE



Gentileza SENASA

### Introducción

La obtención de "leche de calidad" en un tambo no solo se relaciona con los intereses de los consumidores, sino que también tiene que ver con aspectos que impactan directamente en la industria y en los mismos sistemas de producción de leche.

Desde el punto de vista del consumidor, "calidad de leche" abarca un concepto muy amplio que va desde la forma en que el producto fue obtenido en el campo hasta el momento que llega a la góndola, incluyendo todos los procesos de transporte, industriales y comerciales que le fueron sucediendo en su camino. Esta forma de ver la calidad de leche se conforma, en definitiva, por una serie de variables o atributos que van desde los organolépticos, comerciales, funcionales, nutricionales y culturales hasta el atributo de la inocuidad, el cual lleva implícito el concepto de que ese alimento debe provenir de una explotación ambientalmente segura.

En el caso industrial, una leche cruda de mala calidad limita la oferta de los productos o subpro-

ductos que pueden obtenerse y afecta la eficiencia del procesamiento en la elaboración, disminuyendo la capacidad de la industria de acceder y diferenciarse tanto en el mercado nacional como en el internacional.

Para el productor, una leche de calidad implica alcanzar las exigencias del consumidor, por las cuales se definirá el precio. Además contribuye a disminuir los costos asociados por la falta de calidad y que se relacionan con gastos innecesarios y evitables que ocurren cuando se falla en el control.

Para acceder a mercados de productos y subproductos lácteos de excelencia se necesita la obtención de una leche de calidad apta para su industrialización. Para ello se requiere de un esfuerzo conjunto de todos los eslabones de la cadena, desde la producción primaria, pasando por el transporte, hasta la recepción y el almacenamiento en la industria. El tambo, al ser el punto de partida del proceso, se convierte en el condicionante fundamental de todos los eslabones siguientes y por lo tanto, de la calidad del producto final.

## **Recomendaciones para el logro de una leche de calidad**

Para alcanzar una calidad adecuada de leche cruda en los tambos se necesitan programas que respondan a tres aspectos esenciales y que se relacionan entre sí. Uno es la calidad composicional (características organolépticas, fisicoquímicas y valor nutritivo de la leche), otro es el de la calidad higiénica, (relacionada con la carga y tipo de microorganismos presentes en la leche), y finalmente la calidad sanitaria (que tiene que ver con la salud de la vaca en general y de la ubre en particular).

Se deben garantizar las siguientes prácticas:

- Adecuada higiene durante el ordeño.
- Enfriamiento rápido de la leche luego del ordeño y almacenamiento bajo esas condiciones.
- Establecer un plan sanitario que garantice la salud de todo el rodeo.
- Respetar el período de retirada de los medicamentos para evitar la presencia de residuos en leche de tanque.
- Personal adecuadamente capacitado.
- Todo alimento suministrado a los animales en ordeño, incluidas pasturas, no debe representar riesgos químicos o microbiológicos.
- Procurar el bienestar animal (mantener a los animales sin hambre ni sed, cómodos, sin dolores, agresiones, enfermedades y miedo).
- Utilizar agua segura para la limpieza del equipo y de los pezones (anexo I Recurso agua).
- El programa de control de plagas debe evitar el riesgo de introducción de contaminantes en la leche.
- Implementación de un plan de control y prevención de mastitis y calidad de leche.

El camino que lleva a la obtención de productos lácteos de buena calidad para el consumidor es responsabilidad de todos los integrantes de la cadena láctea, pero se inicia en el tambo. Para ello es necesario tener en cuenta y respetar los siguientes aspectos: a) prestar una adecuada atención a las

futuras productoras de leche desde su nacimiento; b) realizar un correcto e higiénico ordeño, con especial cuidado en la calidad de la leche a obtener, en la salud mamaria, en la fisiología del animal y su bienestar, y en el confort de los operarios; y finalmente c) enfriar la leche adecuadamente hasta que sea retirada por la industria.

CALIDAD DE LECHE EN TAMBO= ordeño higiénico + enfriamiento de leche adecuado + vacas sanas + leche inocua + bienestar animal + confort operarios + capacitación

# CAPÍTULO 11

## GESTIÓN AMBIENTAL



Gentileza SENASA

### Introducción

Desde la producción primaria hasta el consumidor, como integrantes de la cadena láctea, están todos involucrados en el cuidado del ambiente. El suelo, el agua y el aire son recursos indispensables y corren el riesgo de contaminarse. Es necesario asegurar que las prácticas de producción se realicen en forma responsable evitando y/o minimizando cualquier daño sobre estos recursos y garantizando la biodiversidad y la salud humana.

Se deberá asegurar que las prácticas de producción de leche contemplen un uso eficiente de los recursos naturales, la energía y los insumos agropecuarios, adoptando estrategias de adaptación y resiliencia al cambio climático y manejo del recurso hídrico, mejorando la calidad de vida de las personas y minimizando cualquier impacto negativo en el ambiente.

## Biodiversidad

El término biodiversidad, se refiere a la variabilidad entre organismos vivos de todos los sistemas, incluyendo, entre otros, los terrestres, marinos y otros sistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los cuales forman parte, incluida la diversidad dentro de las especies, entre especies y de sus ecosistemas (CBD, 2006)<sup>3</sup>.

La biodiversidad es compleja y multivariada por naturaleza. La producción lechera influye en la biodiversidad a través de la modificación o el mantenimiento del hábitat, las prácticas agropecuarias, la excreción de nutrientes y la producción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Muchas de las prácticas como por ejemplo: manejo y uso eficiente del agua, manejo de residuos, manejo y tratamiento de purines y estiércol, control de plagas y manejo de productos químicos de uso agropecuario redundan en los beneficios y cuidados de la Biodiversidad.

- Se recomienda implementar acciones necesarias para mantener o favorecer la conservación en forma directa o indirecta de lugares y especies silvestres en peligro extinción, por ejemplo: la protección de árboles, bosques, y fuentes de agua necesarias para la vida de éstas.
- Se debe favorecer aquellas prácticas de gestión que promuevan la conservación del hábitat (evitar deforestación, sobrepastoreo, contaminación del aire, del suelo y del agua, eutrofización, exceso de nutrientes)
- Preservar áreas no productivas del establecimiento, a fin de favorecer el hábitat para animales y plantas nativas.
- Cercar cursos de agua para limitar el acceso de los animales.

## Manejo y uso eficiente del agua

Poseer una fuente de abastecimiento de agua segura es fundamental para la producción primaria de leche, la salud humana y animal. Una producción sostenible debe gestionar Buenas Prácticas tanto para el agua subterránea como la superficial a nivel predial. En el tambo los usos principales del agua son: bebida animal, consumo humano, limpieza y en algunos casos riego.

Para el uso eficiente del agua es necesario cuantificar su consumo, por ejemplo como bebida animal y también para las actividades durante el ordeño (pre-enfriado de la leche, preparación de pezones y del equipamiento, limpieza de las instalaciones, y también la evacuación de las aguas residuales, entre otros usos). Durante la rutina de ordeño y la higiene de las instalaciones se pueden llegar a utilizar 180 litros/VO/día, cuya mayor proporción se utiliza para el pre-enfriado de la leche. Le siguen el consumo de agua para la limpieza de los pisos de la sala de ordeño y los corrales. Luego de estos, siguen otros consumos menores como la preparación e higiene de los pezones, el lavado de la máquina de ordeñar y el tanque enfriador.

El mal uso de fertilizantes, la acumulación de excretas, la cercanía de pozos sépticos y los contaminantes como metales pesados, drogas de uso veterinario y microorganismos patógenos, pueden ingresar al agua y al suelo, llegando por vertido a la fuente de agua. Los contaminantes llegarán al

---

<sup>3</sup> El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD) es un tratado multilateral con el objetivo de la conservación de la biodiversidad y El uso sostenible de sus componentes. Incluye los objetivos de Aichi, establecidos para ayudar a alcanzar este objetivo <http://adaptation.cbd.int/>

agua subterránea con mayor o menor rapidez y/o concentración, dependiendo de algunas características relacionadas con el tipo de contaminantes, espesor y características del suelo, y de la zona no saturada hasta llegar a la napa freática.

- Las perforaciones deben estar correctamente construidas: encamisadas, con los filtros necesarios y la boca del pozo protegida sobresaliendo, al menos 30 cm del suelo. El correcto aislamiento de las perforaciones es importante para evitar la interconexión de acuíferos más superficiales que pueden estar contaminados.
- Es necesario conocer las características de la napa freática y del acuífero (poco o muy profundos) para inferir el movimiento del agua subterránea y así seleccionar la correcta ubicación de la perforación. Se recomienda acudir a asesoramiento profesional para realizar estudios locales y definir la ubicación correcta.
- Se debe considerar las distancias entre la perforación y las diferentes fuentes de contaminación actuales y potenciales como por ejemplo cámaras sépticas, corrales de encierro, laguna de efluentes/purines, etc.; entre 50 y 100 metros según la recomendación y normativas vigentes.
- Se debe derivar el agua pluvial que cae sobre los techos y los pisos mediante canaletas y/o infraestructura necesaria, hacia un sector específico de disposición o almacenamiento para ser utilizada luego en la limpieza de instalaciones, como bebida u otros usos, evitando su ingreso al sistema de almacenamiento de los purines.
- Se recomienda medir o estimar los consumos de agua a fin de identificar pérdidas y/o ineficiencias, para definir estrategias respecto a un uso eficiente y sostenible del recurso, propiciando una correcta utilización y evitar desperdicios. Su cuantificación permitirá planificar la reutilización de las fracciones de agua cuya calidad no es afectada durante su uso (por ejemplo agua del intercambiador de placas para el refrescado de la leche, que puede ser reutilizada para lavado de instalaciones y/o bebida animal).

## Manejo y tratamiento de purines

Se entiende por purines a la solución integrada por agua, heces y orina del ganado y desperdicio de alimento, generada en las instalaciones de ordeño y/o galpones, y que requieren de tratamiento y disposición final (en un porcentaje aproximado de 1 a 10% de materia seca). La mayor parte de éstos se generan en el momento del ordeño.

- Se recomienda reducir el purín generado, por ejemplo durante la alimentación o el manejo de los animales y limitar el agua utilizada para la limpieza, para posteriormente conducirlo al sistema de tratamiento establecido y planificado.
- Se debe poseer un sistema para la gestión de los purines, que disponga de las fosas/lagunas necesarias para su almacenamiento hasta el momento de su aplicación o derivación a su destino final (por ejemplo agua reutilizada para lavado de los pisos, sólidos usados como fertilizantes).
- Se recomienda derivar los purines generados mediante canaleta de concreto o entubamiento (pudiendo existir cámaras de inspección) hasta el sector de almacenamiento y/o tratamiento.
- El sistema de conducción se debe mantener en buen estado, libre de malezas, evitando la acumulación de estiércol y restos de alimentos, así como desbordes y rebalses.

- Los purines deben ser captados en su totalidad sin restos de residuos no deseados, y con la menor cantidad de nutrientes y de agua posible. Cualquier circunstancia que altere el normal comportamiento del animal durante el ordeño (por ejemplo estrés), puede generar un aumento en las excretas, y en efecto exceso de nutrientes y agua para limpieza.
- Se recomienda la impermeabilización de paredes y fondo de lagunas de estabilización y tratamiento con geomembrana u otro material que evite la contaminación a los acuíferos.
- Para la localización de las lagunas se debe considerar la distancia mínima y la dirección de los vientos predominantes en la zona respecto de las viviendas del establecimiento y aledañas (100 metros), de las instalaciones de ordeño (50 metros) y de la perforación de agua (50 metros) respetando las recomendaciones y la legislación vigente.
- Se debe disponer de cerco perimetral en las lagunas.
- Si los sólidos orgánicos (estiércol) que quedan depositados en el corral de espera son recogidos previo al lavado de los pisos o recolectados de la estercolera periódicamente, se debe disponerlos alejados de la instalación de ordeño, de los animales y de zonas de extracción de agua (mínimo 50 metros). Ubicarse sobre una estructura de concreto con algún sistema (pendientes, por ejemplo) para facilitar el manejo del lixiviado que se genera por la acumulación de los sólidos.
- Se debe tener un plan para minimizar la cantidad de residuos generados, este se debe adecuar a las particularidades de la región así como del establecimiento.

Los sistemas de tratamiento tienen también como objetivo disminuir la carga de patógenos en los purines. Las buenas prácticas comienzan por un rodeo sano, luego por el control en las excretas y finalmente con las prácticas de aplicación a campo. Los purines tienen alta carga de patógenos que pueden ingresar a la cadena alimentaria.

- Se debe evitar realizar el uso agronómico con purines o efluentes crudos (sin tratamiento).
- Se debe disponer de un plan de tratamiento y uso de los purines para su utilización agronómica, cumpliendo las normativas vigentes. Tener en consideración los siguientes aspectos:
  - o Cumplir con las normativas locales, provinciales y/o nacionales
  - o Implementar un uso agronómico de los purines y estiércoles
  - o Evitar la posible contaminación de las fuentes de agua, aire y suelo referidas al momento y lugar de aplicación y tratamiento de los purines.

El uso agronómico de purines con alta carga de patógenos puede afectar la contaminación de fuentes de agua superficiales por escurrimiento y la salud de los animales que consumirán ese forraje.

## Control de plagas

El término plaga abarca a todas aquellas especies como insectos, aves, roedores y otros, que en su ciclo de vida (generalmente búsqueda de agua, alimento, refugio y propagación) invaden los espacios en los que se desarrollan las actividades productivas. Su presencia resulta invasiva, pudiendo

dañar estructuras o bienes, y pueden intervenir en la propagación de enfermedades. El manejo de plagas hace a la sanidad de la materia prima que se utilizará posteriormente en la elaboración de alimentos por parte de la industria.

Los roedores y aves son un problema en los establecimientos ya que los mismos pueden encontrar sitios de alimentación y anidación. Estos animales consumen y contaminan alimentos, además de dañar las construcciones e instalaciones eléctricas y son portadores de numerosas enfermedades (salmonelosis, leptospirosis, toxoplasmosis, rabia, etc.); por lo tanto, es un aspecto fundamental a considerar para garantizar la inocuidad de la leche. Las poblaciones de plagas se acumulan cuando la comida, el agua y los sitios de anidación están accesibles.

Se debe contar con un programa de manejo y control integrado de plagas, con el objetivo de evitar y controlar insectos, roedores, aves y otros que consiste en:

- Monitorear a fin de evitar y/o controlar su presencia.
- Ubicar puntos de control de roedores alrededor de las instalaciones y registrar el consumo del cebo y la ubicación de estos en un plano o cartilla. No aplicar veneno, cebo y otras sustancias tóxicas dentro del tambo, si trampas.

No se debe observar dentro o fuera del tambo excrementos ni cuevas de roedores o de cualquier otra plaga animal.

- Disponer de un plan de desinsectación para realizarse fuera de los horarios de ordeño y limpieza para combatir moscas, cucarachas y otros insectos.
- Asegurar el buen mantenimiento y la limpieza de las instalaciones, recolectando basura, evitando la proliferación de nidos de pájaros y la acumulación de suciedad.
- Utilizar productos aprobados por la autoridad sanitaria competente para tal fin. Los cuales deben ser adecuadamente almacenados, manipulados por personal capacitado para la maniobra con los recaudos y elementos de protección necesarios (Anexo III Manejo de fármacos, biológicos y material quirúrgico).

## MANEJO DE PRODUCTOS QUÍMICOS DE USO AGROPECUARIO

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), se define al producto fitosanitario como "la sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir o destruir directamente, insectos, ácaros, moluscos, roedores, hongos, malas hierbas, bacterias y otras formas de vida animal o vegetal perjudiciales para la salud pública y también para la agricultura". Esta definición incluye las sustancias reguladoras del crecimiento vegetal o fitoreguladores<sup>4</sup>.

Su correcto uso permite evitar derivas y garantiza que su aplicación sea segura e inocua tanto para los usuarios como para el ambiente y la sociedad.

- Se recomienda que los productos químicos de uso agropecuario correspondan a los de menor potencial de toxicidad para el ser humano (banda verde), generen el menor impacto ambiental y a la vez sean efectivos y selectivos con las plagas.

---

<sup>4</sup> Art. 2 de la Ley N° 9164 prov. de Córdoba

- El personal que manipula los productos químicos de uso agropecuario debe estar debidamente capacitado y contar con los elementos de protección personal necesarios.
- Sólo utilizar productos registrados oficialmente y recetados. El profesional habilitado es el responsable de seleccionar los productos que deba aplicar.
- El almacenamiento de estos productos debe ser en lugar acondicionado para tal fin, con carteles de advertencia y lejos de las instalaciones de ordeño, de viviendas y con acceso restringido.
- Disponer de las hojas de seguridad de cada producto.
- Deben respetarse los tiempos de carencia de los productos utilizados.
- Proveer una salida de agua alejada de las instalaciones del tambo destinada a preparar los líquidos para pulverizar.
- Cumplir las distancias de aplicación de productos fitosanitarios según normativas locales.
- Deben registrarse las aplicaciones.
- Contar con un depósito para los bidones de descarte de los productos químicos de uso agropecuario.
- Los envases de los productos químicos de uso agropecuario deben ser correctamente identificados, no deben ser reutilizados y se les debe dar destino de acuerdo con la legislación vigente.

## USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA

La eficiencia con la cual se utiliza la energía de fuentes no renovables es un indicador que refleja el potencial de daño ecológico de un sistema productivo. Representa cuanta energía es utilizada por unidad de producto. El sistema resulta más sustentable, a medida que se incorpora el uso de energías renovables y estrategias de captura de carbono. Un aspecto central es la optimización del uso de energía en el ordeño y en el enfriamiento de leche.

- Evaluar los consumos de energía del establecimiento e implementar opciones para reducirlo.
- Realizar el mantenimiento y chequeos de equipos y maquinaria tendientes a eficientizar su consumo.
- Priorizar el uso de energías renovables (energía solar, eólica, biocombustibles, biogás) cuando puedan ser implementadas para reemplazar y/o suplementar el uso de fuentes no renovables, como la electricidad y los combustibles derivados del petróleo.
- Disponer de un sector para recolectar biomasa (estiércol, restos de silo, y/o residuos de producciones agroindustriales del establecimiento) para ser utilizadas en la producción posterior de biogás y/o abono.

## ADAPTACIÓN Y MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Existe un creciente interés por el impacto que causan las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). En la actividad lechera se pueden implementar acciones para colaborar en la mitigación y la adaptación al cambio climático. La adaptación está vinculada a la resiliencia, que requiere de una reorganización, mientras que la mitigación contempla acciones relacionadas con las causas del cambio climático.

Es importante mejorar la eficiencia del sistema y lograr una mayor producción individual, lográndose así una menor emisión x litro de leche. El manejo integral de purines y estiércol y de la nutrición del rodeo tienen alto impacto en la mitigación del cambio climático.

- Realizar un uso racional de los productos químicos de uso agropecuario (ejemplo: fertilizantes).
- Se deben favorecer aquellas prácticas de gestión que promuevan la conservación del ecosistema. Ejemplo: Incentivar la forestación de los establecimientos tanto en campos propios como arrendados, evitar sobrepastoreo, contaminación del aire, del suelo y del agua, eutrofización, exceso de nutrientes.
- Promover y preservar sectores con árboles dentro del predio.
- Realizar un manejo eficiente de los recursos forrajeros (planeamiento de rotaciones de cultivos) para favorecer la captura de carbono e incorporar pasturas con leguminosas para la fijación de nitrógeno.
- Registrar y mejorar el uso de la información meteorológica, e implementar un plan de emergencia para minimizar y mitigar los efectos de condiciones climáticas extremas.
- Disponer de un sector para recolectar biomasa (estiércol, restos de silo, y/o residuos de producciones agroindustriales del establecimiento) para ser utilizadas en la producción posterior de biogás y/o bioles.

# CAPÍTULO 12

## MANEJO DE RESIDUOS

### Introducción

Se entiende por residuo a la materia inservible que resulta de la descomposición, alteración, descarte o del uso generado en cualquiera de las actividades del tambo. Los mismos pueden ser líquidos o sólidos y reciclables o no reciclables.

El objetivo de la correcta disposición final de los residuos es el cuidado del ambiente, la salud de las personas y los animales. Se debe realizar su adecuada separación en el establecimiento. Asimismo, minimizar la cantidad de residuos generados, realizar adecuado tratamiento y establecer protocolo para su manipulación, almacenamiento, transformación y disposición final cumpliendo con los lineamientos indicados por la normativa vigente.

Debe existir un área asignada para el almacenamiento de los distintos tipos de residuos, adecuada para evitar toda clase de riesgo de accidentes y/o contaminación. Establecer un sistema seguro de eliminación de cadáveres y desechos de los animales.

### **RECOMENDACIONES PARA MINIMIZAR LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS EN EL TAMBO**

Entre las prácticas de manejo y aspectos constructivos recomendados para minimizar la cantidad de residuos orgánicos e inorgánicos, y realizar un uso más eficiente del agua de limpieza, se mencionan:

- Respetar el bienestar animal (menos deposiciones durante la rutina de ordeño). El desplazamiento de los animales debe ser tranquilo, a su paso, sin causar dolor, estrés o miedo.
- Respetar las especificaciones recomendadas para la construcción de las instalaciones, en cuanto a superficie por animal, pendiente, entradas y salidas a la sala de ordeño, bretes, etc.
- Mojar los pisos del corral de espera antes de que ingresen los animales (principalmente en verano). Barrer los corrales antes de limpiar con agua.
- Alimentar los animales al finalizar el ordeño. Ubicar los comederos en un corral al que se dirijan los animales a la salida del ordeño.
- Tiempo de ordeño menor a 2 horas.
- No incorporar leche de descarte a la laguna de purines.
- Recolectar el agua de lluvia y utilizarla en el establecimiento.

De acuerdo a las características de cada residuo se clasifican para su manejo y disposición final:

### **Residuos de productos fitosanitarios y zoofármacos**

- Se deben respetar los protocolos recomendados de los fabricantes de fitosanitarios (cumpliendo con la normativa vigente, Ley 27.279) y productos veterinarios para la disposición de los residuos (anexo III Manejo de fármacos, biológicos y material quirúrgico).

## **Residuos patogénicos**

Los residuos patogénicos son aquellos desechos o elementos materiales que puedan presentar riesgos o peligros de infecciosidad, toxicidad o actividad biológica y afectar directa o indirectamente a los seres vivos, causar contaminación del suelo, del agua o de la atmósfera, por ejemplo: fetos, restos de placenta, secreciones, leche de descarte, envases de vacunas, agujas, etc.

Toda gestión de residuos potencialmente patogénicos debe realizarse con procedimientos idóneos que no impliquen un riesgo para la salud, preservando las condiciones de bioseguridad para reducir el impacto ambiental.

Se debe:

- Contar con protocolo para manejo, almacenamiento y disposición final, registros que aseguren la trazabilidad de insumos y procesos; todo esto debe llevarse a cabo por personal idóneo.
- Utilizar un recipiente específico (aislado del resto de los residuos), debidamente identificado, con tapa, y al resguardo de toda persona no autorizada.
- Tratar en el establecimiento (disposición final mediante digestor) o fuera de él a cargo de empresas dedicadas a la actividad habilitadas para esto (operadores inscriptos en el Registro de Generadores, Transportistas y Operadores de Residuos Patogénicos).

## **Residuos domiciliarios, del tambo/ordeño y otras maniobras**

Los residuos sólidos generados tanto en las viviendas como en las instalaciones de ordeño, como por ejemplo: recipientes, pezoneras, toallas descartables, tubos para leche, mangueras, etc.

Se debe:

- Separar de acuerdo a su reciclabilidad.
- Contar con protocolo para manejo, almacenamiento y disposición final, registros que aseguren la trazabilidad de insumos y procesos, todo esto debe llevarse a cabo por personal idóneo.
- Utilizar un recipiente específico (aislado del resto de los residuos), debidamente identificado y con tapa.
- Depositar en recipientes con bolsa plástica ubicados y resguardados estratégicamente (fosa de ordeño, sala de leche, manga). Periódicamente trasladarlos a un lugar habilitado ya sea relleno sanitario, centro de disposición o planta clasificadora de residuos más cercana al establecimiento.
- Los residuos sólidos reciclables se deben almacenar separados y llevarse a la planta de reciclaje más cercana en caso que se disponga.
- Compostar aquellos residuos sólidos cuyo proceso de descomposición pueda generar material biológico con nutrientes para su uso como fertilizante.

# CAPÍTULO 13

## DISPOSICIÓN FINAL DE CADÁVERES

### Introducción

El manejo adecuado de los animales muertos en el tambo tiene implicancias importantes para la salud animal, humana y el cuidado del ambiente. Son residuos patogénicos, probados o potenciales, por lo tanto deben manejarse con criterio sanitario preventivo. El propósito de deshacerse correctamente de los animales muertos es evitar la propagación de enfermedades infectocontagiosas y transmisibles a los animales y/o personas; proteger la calidad del aire, agua y suelo.

También hay normativas sanitarias nacionales y provinciales que deben cumplirse ante la sospecha o confirmación de determinadas causas.

### Procedimientos generales

- Se debe contar con un protocolo de manejo y disposición final de cadáveres, que contemple medidas de bioseguridad y prevención del riesgo respecto a la contaminación ambiental supervisado por el veterinario actuante.
- Ante la presencia de un animal muerto se debe alertar al personal responsable inmediatamente, determinar la causa de su deceso y registrar. De existir signos y/o lesiones compatibles con enfermedades que puedan comprometer la salud del rodeo y/o el personal, se debe convocar al veterinario. Si se sospecha como causa alguna enfermedad de denuncia obligatoria (como carbunco, tuberculosis, entre otras) se debe comunicar a la brevedad a la autoridad sanitaria competente.
- En aquellos casos que no fuera posible arribar a un diagnóstico, se lo debe considerar un potencial riesgo para la salud del rodeo y el personal, por lo que se debe proceder como si la causa fuera infectocontagiosa.
- Los operarios encargados de manipular los cadáveres deberán estar capacitados y guardar medidas de bioseguridad (usar botas, ropa adecuada, guantes, barbijo, cubre ojos y utensilios descartables).
- Se deben usar desinfectantes para la limpieza de los utensilios y elementos de protección personal.
- Las necropsias, toma de muestras, y diagnóstico de causa de muerte son competencia exclusiva del veterinario.
- Los animales muertos no deben dejarse expuestos por tiempo prolongado. Se debe evitar que animales carroñeros o plagas tengan acceso a los cadáveres con el fin de prevenir la propagación de enfermedades. Ejemplos: restos abandonados en la superficie, en fosas abiertas, acequias, canales acuíferos y depresiones naturales o en pozos. Esto supone un riesgo de enfermedad y peligro extremo, amenaza la calidad del agua y se asocia con hedor, moscas y contaminación visual.

Si por algún motivo se retrasa la disposición de los cadáveres, es recomendable rociarlos con un producto repelente como creolina para evitar la presencia de insectos, aves y animales carroñeros.

- Las áreas para disposición de cadáveres deben estar aisladas (en lo posible con cerco perimetral) y alejadas de las instalaciones donde permanecen o se alimentan los animales. Asimismo, deben estar ubicadas en lugares altos, considerar los vientos predominantes y lejos de fuentes de agua, como pozos, ríos, caños o flujos de aguas subterráneas y superficiales.

### **Opciones de manejo para animales muertos**

Los cadáveres o despojos de animales se deben desechar en forma completa sin la extracción de órganos o partes, salvo cuando se trate de muestras para análisis realizado por un veterinario, y en casos de enfermedades de declaración obligatoria seguir indicaciones de la autoridad sanitaria competente.

Existen distintas opciones:

- **Quema**  
Debería considerarse solamente en situaciones de emergencia y siguiendo el consejo profesional y los permisos de acuerdo a la normativa correspondiente. Se desaconseja la quema en fogatas al aire libre. Las emisiones a la atmósfera son descontroladas y suponen un peligro potencial, dependiendo de la fuente de combustible.
- **Tapado controlado**  
Técnica de elección en caso de carbunco bacteridiano, zoonosis de denuncia obligatoria. (Ley Provincia de Buenos Aires N° 6703 y MANUAL OPERATIVO 2019, Programa de control Carbunco bovino, Provincia de Buenos Aires).  
  
La disposición final del animal muerto por carbunco debe realizarse en el mismo lugar donde ocurrió su muerte para evitar la dispersión de las esporas capaces de sobrevivir en el medio ambiente, en condiciones de infectar a un nuevo animal susceptible.  
  
El personal debe tomar todas las precauciones necesarias para evitar contaminarse, tanto en la preparación como en la desactivación del Tapado Controlado. No utilizar cuchillos que posteriormente sean de uso doméstico.
- **Incineración**  
Se diferencia de la quema en que el cadáver se consume totalmente con el fuego y el calor. Es un método seguro para manejar restos animales desde una perspectiva de bioseguridad. Sin embargo no es utilizado con frecuencia en animales grandes ya que se requiere maquinaria apropiada.
- **Entierro**  
Es probablemente el método más común para deshacerse de los animales muertos. Si se usan procedimientos correctos, el enterramiento es inocuo. Para decidir la ubicación de la fosa es importante considerar la distancia a los canales acuíferos, profundidad del agua del subsuelo, etc. Se recomienda cercar todo el perímetro del lugar de entierro para evitar la entrada de animales.



- **Compostaje**

Es una alternativa cuya difusión va en aumento y es ventajosa comparada con otras prácticas para deshacerse de restos, debido a su bajo costo, la reducción de riesgos ambientales y la generación de fertilizante natural.

Es práctico para cadáveres grandes, se realiza sobre el suelo en un solo lugar por lo que se ahorra mano de obra y terreno, y evita la realización de fosas. No obstante, algunos microorganismos como *Bacillus anthracis* y *Mycobacterium tuberculosis*, sobrevivirán. Por lo tanto esta técnica no debe aplicarse cuando el rodeo no tiene el saneamiento adecuado.

# ANEXO I

## RECURSO AGUA

El agua es un recurso central en todos los sistemas producción, en el caso del tambo no solo para el consumo de los animales y de las personas, sino también para la limpieza de las instalaciones, riego en algunos casos y otros usos.

En las cuencas lecheras de Argentina existen diversas condiciones agroclimáticas (por ejemplo diferentes napas, diferentes acuíferos, régimen de precipitaciones, o diferentes fuentes de agua subterránea) que determinan la variabilidad respecto de la composición del agua según las regiones, inclusive en diferentes perforaciones de un mismo establecimiento.

Si bien lo ideal es disponer de agua potable, la realidad no siempre garantiza que se cuente con la misma. Esta situación se da en todo el mundo. Esto lleva a incorporar el concepto de agua segura para la producción.

### Agua segura

Agua segura es aquella que es apta para el uso al que está destinada, y no contribuye a la introducción de peligros en la leche (CODEX CAC/RCP 57-2004).

Los agentes contaminantes pueden ser físicos, químicos o biológicos y deben evaluarse con análisis de periodicidad semestral o anual, de acuerdo al mercado al cual se destina la leche o el producto lácteo.

### Agua para consumo humano

- Corresponde al agua potable, que debe cumplimentar las normas del CAA (Código Alimentario Argentino).

Turbidez	SM 2130 B (#)	3 NTU
Sólidos Disueltos Totales 180 °C	SM 2540 C (#)	1500 mg/l
Ph	SM 4500-H B (#)	6.5 -8.5 UpH
pH saturación	SM 2320 B (#)	pH± 0.2
Dureza Total	SM 2340 C (#)	400 mg/l
Sulfato	SM 4110 B (#)	400 mg/l
Cloruro	SM 4110 B (#)	350 mg/l
Fluoruro	SM 4110 B (#)	(**)
Nitrato	SM 4110 B (#)	45 mg/l
Nitrito	SM 4500-NO2 B (#)	0.10 mg/l
Amoníaco	SM 4500-NH3 B/F (#)	0.20 mg/l
Hierro	EPA 6020 B	0.30 mg/l
Plomo	EPA 6020 B	0.05 mg/l
Manganeso	EPA 6020 B	0.10 mg/l
Arsénico	EPA 6020 B	0.01 mg/l
Bacterias aerobias mesófilas	SM 9215 B (#)	≤ 500 UFC/ ml
Bacterias coliformes Totales	SM 9221 B/C (#)	≤ 3 NMP/100 ml
Escherichia coli	SM 9221 B/F (#)	Ausencia/100 ml
Pseudomonas aeruginosa	SM 9213 E (#)	Ausencia/100 ml



(\*) Fluoruro (F<sup>-</sup>): para los fluoruros la cantidad máxima se da en función de la temperatura promedio de la zona, teniendo en cuenta el consumo diario del agua de bebida:

- Temperatura media y máxima del año (°C) 10,2 - 12,0, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,9; límite superior: 1,7;
- Temperatura media y máxima del año (°C) 12,1 - 14,6, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,8; límite superior: 1,5;
- Temperatura media y máxima del año (°C) 14,7 - 17,6, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,8; límite superior: 1,3;
- Temperatura media y máxima del año (°C) 17,7 - 21,4, contenido límite recomendado de Flúor (mg/l), límite inferior: 0,7; límite superior: 1,2;

Fuente: CAA; CAPITULO XII; BEBIDAS HÍDRICAS, AGUA Y AGUA GASIFICADA AGUA POTABLE Artículo 982 - (Res Conj. SPRyRS y SAGPyA N° 68/2007 y N° 196/2007).

## Agua de bebida animal

Considerar los siguientes aspectos relacionados con la calidad, cantidad y oportunidad:

- Evaluación de la oferta (acuífero, saber cuánto tiene para aportar) y de la demanda (consumo). La ubicación de los bebederos debe permitir el acceso de los animales con mínimo desplazamiento.
- Cañería en condiciones de mantenimiento y conservación.
- Almacenamiento con capacidad de reserva de entre 3 y 10 días, en lugar aislado, limpio y cubierto.
- Existen 2 orígenes o fuentes:
  - a) La extraída de pozos, debidamente desinfectada.
  - b) El recupero y aprovechamiento de agua de lluvia.

Dentro de los siguientes límites, los animales no manifiestan problemas de palatabilidad. Sin embargo, no toleran los cambios en la calidad (por ejemplo, agua de diferentes pozos).

Estas variaciones pueden provocar subconsumo temporal y caída en la producción de leche.

Límites aceptables de indicadores de calidad de agua sin consecuencias graves en la salud y consumo (Beede et Myers (2000) y Fournier (1999)).

Parámetros	Límites aceptables para vacas lecheras
pH	6,8 a 8,5
Materias sólidas totales disueltas	3000 mg/l
Nitrato (NO <sub>3</sub> )	100 mg/l
Nitrito (NO <sub>2</sub> )	10 mg/l
Sulfato	1000 mg/l
Hierro	0,3 mg/l (mal gusto)
Manganeso	0,05 mg/l (mal gusto)
Arsénico	0,3 mg/l
Cloro	500 mg/l
Coliformes totales	20/100 ml
Coliformes fecales	10/100 ml
Algas verdes/azules	No tolerable

Fuente: "El agua de bebida. Punto clave para limitar el estrés calórico". Grupo instalaciones INTA Rafaela: Jorge Ghiano; Laura Gastaldi; Karina García; Jorge Domínguez; Federico Massoni, Nicolás Sosa; Emilio Walter; Miguel Taverna.

## Recomendaciones durante la crianza

- La calidad bacteriológica es la principal variable para definir su utilización y se refiere como su nombre lo indica a la presencia y recuento de microorganismos. Si bien las categorías adultas son más tolerantes a la presencia bacteriana en el agua, debemos tener en cuenta el grado de vulnerabilidad que presenta la crianza, que hasta el primer mes de vida no posee aún suficiente desarrollo de su sistema inmunitario.

Así, las elevadas concentraciones de patógenos (*Escherichia coli* o presencia de *Salmonellas* y *Shigella*) suelen asociarse con la presentación de diarreas de gran severidad. A su vez, una excesiva cantidad bacteriana interfiere el metabolismo del rumen, ya que se generan fenómenos de competencia con la flora ruminal. Por lo tanto, se ve afectada la digestión, hay menor ingesta con las complicaciones que esto acarrea.

Para disponer de agua segura es sumamente importante limpiar y realizar un buen mantenimiento de las instalaciones para el suministro de agua en los piquetes de crianza colectiva, como así también los baldes u otros tipos de bebederos cuando nos referimos a los sistemas de crianza individuales.

- La calidad química refiere a sus componentes inorgánicos, en función de la presencia y concentración de los mismos se pueden inferir sus efectos benéficos o perjudiciales.

Componente	Límites Efecto para vacas lecheras
Sólidos totales (ST)	Más de 10 g ST/ litro se considera de mala calidad Menos de 1,5 g ST/ litro está indicado suplementar con mezclas minerales
Nitratos y Nitritos	Al ser detectados indican presencia de material orgánico (napas contaminadas) o Fertilizantes Nitrogenados.
Magnesio	No es perjudicial, cuando se combina con presencia de Sulfatos otorgan sabor amargo, con lo que puede disminuir el consumo.
Arsénico y Flúor	Tóxicos. Altos niveles limitan consumo
Sulfatos	Más 1,5g/L provocan rechazo natural o diarreas.
pH	Puede variar entre 6,8 y 8,5. Es ideal de 7 a 7,5.

## **Calidad de agua para limpieza**

- La limpieza del equipo de ordeño debe llevarse a cabo de forma que se reduzca al mínimo la contaminación de la leche producida. La utilización de agua segura durante la limpieza es importante para producir leche y productos lácteos inocuos y de calidad.

La dosificación de los productos de limpieza y sanitización debe realizarse de acuerdo a la dureza del agua.

- La limpieza de pisos y corrales puede realizarse con agua con menores exigencias e incluso reciclada o de reuso. Esta última está conformada por la recolección del agua de lavado ambiental de salas, corrales, pezoneras, etc. Con un adecuado tratamiento de separación de fases sólido-líquido y posterior descontaminación, se almacenará en un depósito. Esto permite ahorrar agua dulce para lavado y eliminación total, o de gran parte, del vuelco de contaminantes.

# ANEXO II

## INDICADORES DE BIENESTAR ANIMAL

**INDICADORES DIRECTOS:** Son aquellos que abarcan aspectos basados en el animal, tales como condición corporal, índice de locomoción, signos de enfermedad, comportamiento, grados de lesiones, distancia de fuga y confort.

**INDICADORES INDIRECTOS:** se basan en la evaluación del ambiente con el que se vinculan los animales y las prácticas de manejo.

- Aspectos basados en el ambiente: entendido como la provisión y el estado de mantenimiento del conjunto de instalaciones de ordeño, maquinarias, piso del corral de espera, instalaciones para minimizar el estrés por calor, caminos, etc.
- Aspectos basados en el manejo: abarca el comportamiento y desempeño del personal que se emplea para manejar a los animales y también el 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.

### INDICADORES DIRECTOS

**Condición corporal (CC):** Es el reflejo de la situación nutricional de un animal, consiste en la estimación subjetiva, visual y táctil, de las reservas de grasa subcutánea del cuerpo del animal y puede ser utilizada como una herramienta de monitoreo a campo, tendiente a la detección de problemas vinculados a una posible reducción del grado de bienestar de los animales.

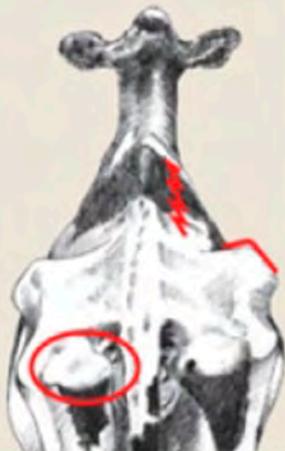
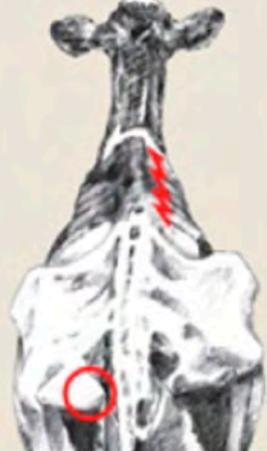
Se evalúa en base a una escala de 5 puntos (1: para un animal extremadamente flaco y 5: para un animal extremadamente obeso).

- La CC ideal al momento del secado y parto pueden variar entre 3 y 3,5 (vaca y vaquillona respectivamente), mientras que para el pico de producción de leche rondan en 2,5-3. Los cambios en la CC nunca deberían ser mayores a 1 punto.

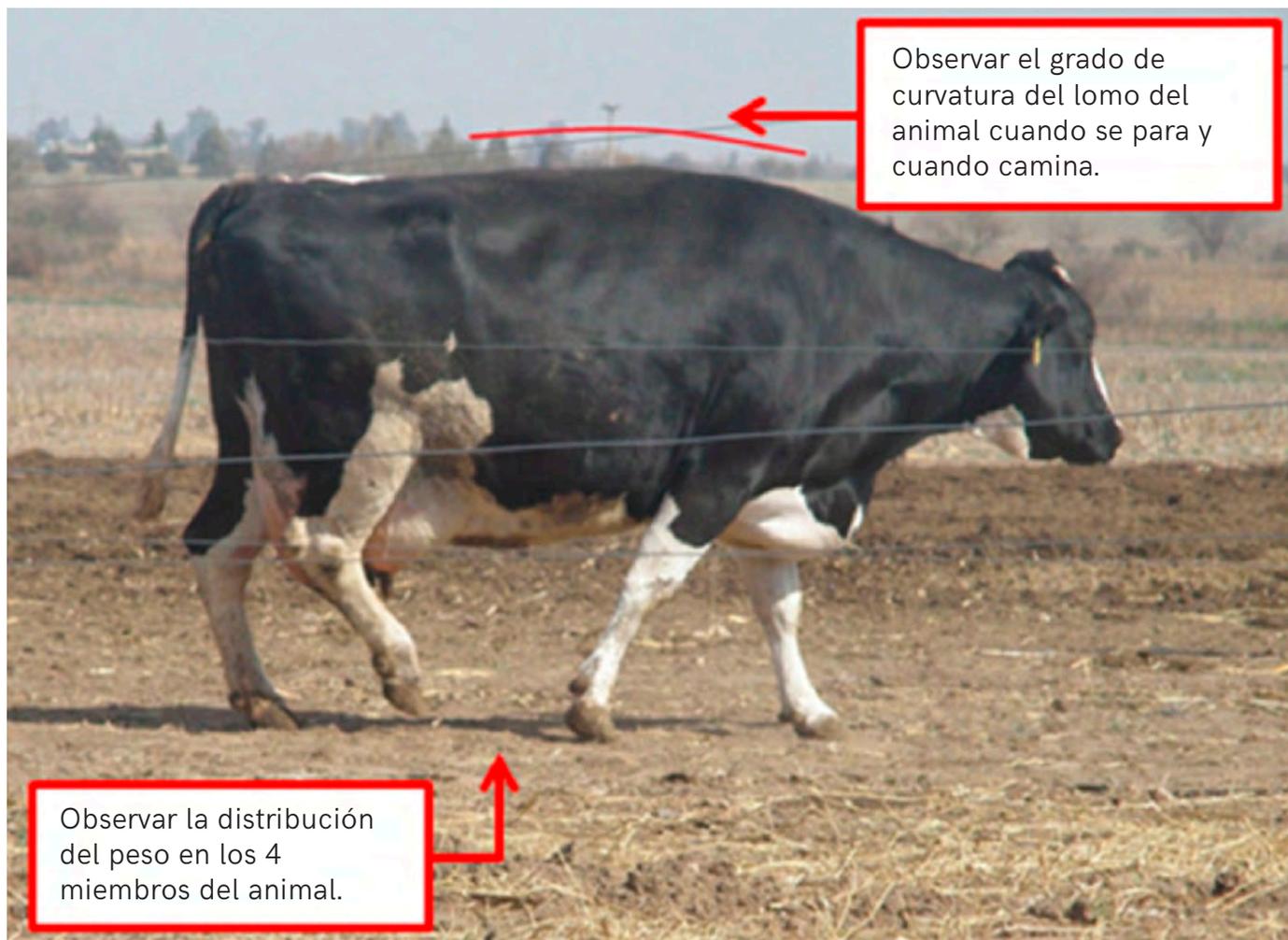
Las zonas de observación en el cuerpo del animal serán: apófisis vertebrales espinosas y apófisis vertebrales transversas, base de la región coxígea-cola, costillas y tuberosidad coxal-punta de la cadera.



<p>3.25</p> 	<p>3.50</p> 	<p>3.75</p> 
<p>Los ligamentos sacros y de la fosa de la cola son visibles.</p>	<p>Ligamento sacro visible. Ligamento de la fosa apenas visible.</p>	<p>Ligamento sacro apenas visible. El ligamento de la cola no es visible.</p>

<p>3.00</p> 	<p>2.75</p> 	<p>2.50</p> 	<p>2.25</p> 
<p>Punta de cadera redondeada.</p>	<p>Punta de cadera angular. Se hacen más evidentes los isquiones.</p>	<p>Isquiones y punta de cadera angulares. La almohadilla de grasa en los isquiones es apenas palpable.</p>	<p>No hay almohadilla de grasa sobre los isquiones. Corrugaciones visibles en la mitad de las costillas cortas.</p>

**Índice de Locomoción:** Este aspecto se evalúa durante la salida de las vacas de la sala de ordeño, en una posición que no interfiera con el recorrido de las mismas. La observación de locomoción consiste en ver a las vacas quietas de pie y al caminar, enfatizando la postura en la región del lomo, el movimiento de la cabeza, el tipo de pasos, como apoya el talón o las pezuñas. Las vacas sanas y en buen estado de salud tienen una marcha normal, con una postura adecuada, siguiendo el dorso en una línea recta.



**Se evalúa en una escala del 1 al 4:**

El grado 1 de la escala es una vaca de andar normal, que se para y camina con la línea dorsal (lomo) recta; el grado 2 es una vaca con alguna anomalía en la locomoción, con línea dorsal (lomo) curva y en algunas ocasiones recta, con acortamiento o alargamiento del paso y el grado 3 es una vaca renga, con línea dorsal (lomo) curva con anomalía en la fuerza de distribución en las extremidades y con cojera evidente. El grado 4 es una vaca que no apoya alguno de los miembros

Se debería tener menos de 3% del rodeo en grado 4.

**Distancia de fuga:**

Este es un aspecto de observación directa que se evalúa a través de la mansedumbre de los animales y su interacción con las personas. Se debe realizar en un lugar en el que las vacas tengan

libertad de retirarse cuando alguien se acerca. La forma de acercarse es hacia la cabeza de la vaca y avanzar lentamente hacia ella, con un brazo formando ángulo de 45° con el suelo y la palma de la mano hacia abajo intentando llegar lo suficientemente cerca como para tocar al animal. Se considera como una buena distancia menor a 1 metro, lo que indica mansedumbre y buena relación humano-animal.

### **Comportamiento durante ingreso a la sala y ordeño:**

Debe desarrollarse sin miedo, de manera tal de facilitar la bajada de leche, reducir el estrés y optimizar la producción.

Se clasifica en deprimido, tranquilo o excitado, es un indicador de observación directa que nos señala el estado de tranquilidad o nerviosismo de la vaca. Lo habitual es que las vacas ingresen a la sala de ordeño solas y con buen manejo (sin apuros, ni golpes, etc.). Durante el ordeño las vacas deben estar tranquilas, sin miedos, ni patadas, ni movimientos de colas y al salir del ordeño no deben mostrarse inquietas, salir caminando tranquilas. Hay que tener en cuenta que las vacas de primera lactancia pueden estar más nerviosas las primeras veces que ingresan a la sala (domesticación o amansamiento de la "vaquillona").

### **Bosteo en la sala de ordeño:**

Evalúa si bostean cuando son ordeñadas. Es un indicador que manifiesta si las vacas pueden sentirse nerviosas durante el ordeño.

Bueno menos del 5%.

Regular entre 6 y 10%

Malo más del 10%

Manejo del dolor:

Se evalúa mediante la constatación del uso de medicación analgésica para acompañar a los tratamientos de enfermedades agudas dolorosas (cojeras, mastitis, entre otras) o en el manejo de maniobras dolorosas-intervenciones quirúrgicas (descorne, cirugía, desvasado, etc.).

### **Suciedad de ubres y patas:**

La suciedad es producida por el barro o heces adheridos a la piel y el pelo, señala indirectamente la fuente de microorganismos y la posible incidencia de mastitis y de patologías podales.

Esta suciedad se puede considerar como moderada (con evidente barro y materia fecal, fácil de extraer) o suciedad severa (con costras de barro y materia fecal, difícil de extraer), la tercera categoría son animales con ausencia de suciedad (pequeñas zonas de barro, fácil de extraer). Este indicador puede tener una variación estacional y/o climática.

No debe haber más del 20 % entre 3 y 4.

# 1



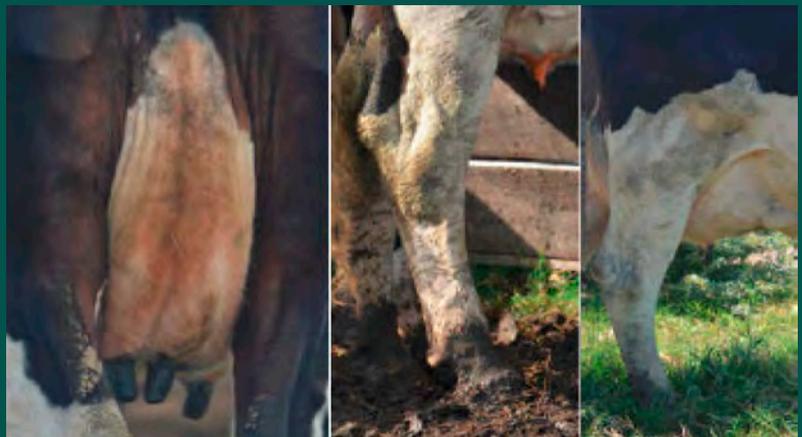
Limpia (no hay suciedad sobre la ubre, los flancos o el cuerpo), hay materia fecal visible solamente en la parte más baja de las patas.

# 2



Ligeramente Sucia, xxx con extremidad inferior salpicada de materia fecal (se ve mayor cantidad de pelo que materia fecal).

# 3



Moderadamente Sucia, con placas de materia fecal en la parte inferior del miembro (se ve mayor cantidad de materia fecal que pelo).

# 1



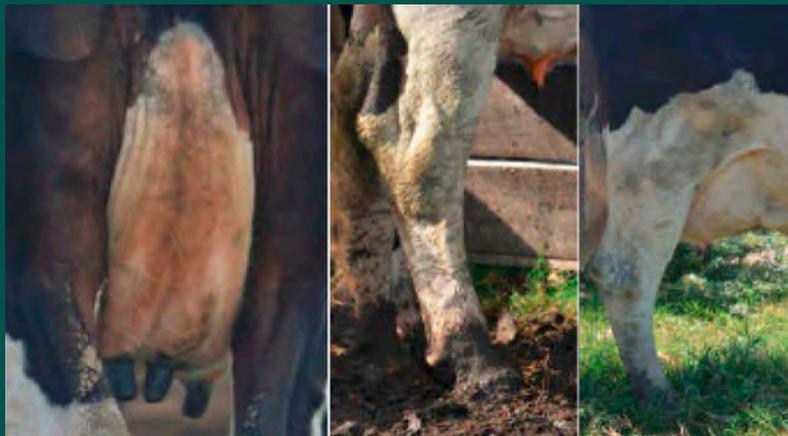
Limpia (no hay suciedad sobre la ubre, los flancos o el cuerpo), hay materia fecal visible solamente en la parte más baja de las patas.

# 2



Ligeramente Sucia, xxx con extremidad inferior salpicada de materia fecal (se ve mayor cantidad de pelo que materia fecal).

# 3



Moderadamente Sucia, con placas de materia fecal en la parte inferior del miembro (se ve mayor cantidad de materia fecal que pelo).

# 4



Completamente Sucia, con placas de materia fecal pegadas en la parte inferior del miembro (no se observa pelo).



## INDICADORES INDIRECTOS:

- Aspectos basados en el ambiente:

**Estado de los caminos:** El mantenimiento de los caminos en buen estado es una exigencia sobre todo en épocas de lluvia para minimizar los efectos adversos del barro; contar con caminos alternativos y evitar el congestionamiento de animales debe ser prioritario. Se considera importante la ubicación de las instalaciones de ordeño, el estado de los caminos recorridos por los animales y el estado de los accesos al corral de espera deben tener un suelo nivelado, presentando un diseño adecuado en relación a la cantidad de vacas en ordeño.

Distancia que recorren las vacas a las instalaciones de ordeño: La distancia al tambo no debe exceder los 1500 metros aproximadamente. La calidad del camino, la calidad del arreo y el clima deben considerarse en conjunto.

# ANEXO III

## MANEJO DE FÁRMACOS, BIOLÓGICOS Y MATERIAL QUIRÚRGICO

El uso inadecuado de medicamentos veterinarios en el tambo puede afectar la salud de los consumidores, operarios y el medio ambiente. La presencia de residuos potencialmente nocivos condiciona la aptitud de la leche para su industrialización.

La participación del profesional veterinario es esencial en la recomendación de compra, almacenamiento y protocolo de uso de estos productos.

### Criterios para la adquisición

- Se deben adquirir productos aprobados por la autoridad sanitaria competente.
- Se debe constatar fecha de vencimiento y lote (para denunciar en caso de presentarse algún reclamo).
- Para el caso de aquellos productos que requieran temperatura de refrigeración contemplar que se mantenga la misma a lo largo de todo el proceso de transporte y distribución.

### Condiciones de almacenamiento

- Se debe contar con registro de ingreso y utilización de productos.
- Se debe disponer de un lugar específico para el almacenamiento de productos veterinarios.
- Se debe tratar de un lugar fresco, seco, con control de plagas y sin acceso para personal no autorizado.
- En el caso de productos que requieran refrigeración se debe contar con equipo específico para tal fin (proteger de temperaturas de congelamiento), y disponer de un sistema de generación de energía alternativa para evitar variaciones de temperatura ante cortes de suministro eléctrico.
- Ante situaciones de compras de un mismo producto se deben ordenar de modo tal que se usen primero aquellos de vencimiento más cercano.

### Uso responsable y máxima precaución

- La aplicación de medicamentos veterinarios y vacunas es una acción médica, por lo tanto es recomendable la intervención o supervisión de un profesional habilitado. Deben ser aplicados por personal idóneo capacitado previamente para este fin.
- Se deben respetar las prescripciones/indicaciones en cuanto a dosis, categoría de animales, vía de administración y temperatura.
- Integridad, higiene y condiciones de conservación del instrumental de aplicación (jeringas, agujas, etc).
- Las maniobras de aplicación se deben llevar a cabo en instalaciones funcionales, mantenidas y seguras y respetando el bienestar animal tanto antes, durante como posterior a la aplicación.
- Control y monitoreo de las actividades sanitarias realizadas: para verificar la eficacia de los sistemas de control deben llevarse registros completos y actualizados.



## Manejo de los residuos

- Es importante considerar el riesgo que significan los residuos de algunos productos, desechos de envases, frascos y cualquier otra forma de presentación.
- Deben existir indicaciones precisas sobre cómo proceder para desechar estos residuos, tanto en lo que refiere a la forma como al lugar y el tiempo.
- Se debe entrenar al personal en la forma de actuar en el desecho adecuado de estos residuos.

# ANEXO IV

## ZOONOSIS

Son aquellas enfermedades que se transmiten desde los animales al ser humano.

En el caso del tambo por tratarse de una actividad que tiene alta cohabitación humano-animal aumenta el riesgo de transmisión. Es importante además considerar que muchas de estas enfermedades se transmiten a través de la leche.

A continuación se enumeran las principales zoonosis transmitidas a través de la leche

Enfermedad	Fuentes de contaminación	Fuentes de contaminación	Fuentes de contaminación
	Hombre	Animal	Ambiente
<b>BACTERIAS</b>			
Antrax*	-	X	X
Botulismo	-	-	X
Brucelosis	-	X	-
Campylobacteriosis	-	X	-
Cólera	X	-	-
E. coli-infectioneni	X	X	-
Clostridium perfringens	-	-	X
Difteria	X	-	-
Enteritis* (enfermedades no Específicas, debidas a: E. coli, Proteus, Pseudomonas vivas o muertas, o C. welchii.	-	-	X
Leptospirosis*	-	X	-
Listeriosis*	-	X	-
Paratífus	X	X	-
Salmonelas (fuera de Tifus y Paratífus).	X	X	-
Shigelosis	X	-	-
Staphylococcus -enteroroxina-gastroenteritis	X	X	-
Streptococcus infecciones	X	X	-
Tuberculosis	X	X	-
Tifus	X	-	-
Yersiniosis	-	X	-



	Fuentes de contaminación	Fuentes de contaminación	Fuentes de contaminación
Enfermedad	Hombre	Animal	Ambiente
<b>VIRUS</b>			
Adenovirus infección*	X	-	-
Aftosa	-	X	-
Enterivirus infección (incluido virus de Polio y Cocksackie).	X	*	-
Encefalitis transmitidas por garrapatas (Europa central y Rusia).	-	X	-
Hepatitis infecciosa*	X	*	-
<b>RICKETSIAS</b>			
Fiebre Q	-	X	-
<b>PROTOZOARIOS</b>			
Amebas*	X	-	-
Criptosporidiosis	X	X	X
Toxoplasmosis*	X	-	X

# ANEXO V

## RECOMENDACIONES SOBRE CALOSTRO Y CALOSTRADO

### Consumo o suministro

Es fundamental en las primeras 6 horas de vida del ternero asegurar el adecuado consumo de calostro, contemplando la calidad y la cantidad.

Idealmente se realiza de forma natural, asegurando un ambiente de higiene, limpieza y condiciones de tranquilidad. Ha sido demostrado que si el ternero recibe calostro de su propia madre la absorción de inmunoglobulinas es mayor. En caso de no ser posible el suministro se realiza artificialmente con calostro obtenido de la madre u otra vaca del rodeo mediante mamadera, sonda esofágica, tetinas, etc.

### Obtención

En caso de no poder consumir calostro de su propia madre, se recomienda la utilización de calostro proveniente de vacas con 2 o más lactancias con la correspondiente garantía de su aptitud sanitaria y con un período de vaca seca no menor a 4 semanas.

La obtención ya sea manual o mecánica debe realizarse de forma higiénica.

### Evaluación de calidad

Es importante previo a la utilización y/o conservación de calostro para su posterior uso la evaluación de su calidad tanto sanitaria, higiénica como composicional.

La apariencia es el primer indicador a contemplar, ya que permite inferir sobre la composición. Un aspecto espeso y cremoso refleja elevada concentración de inmunoglobulinas, en caso de ser acuoso o presentar alteraciones (presencia de sangre, grumos, etc.) no debe ser suministrado.

Otra forma de evaluar la calidad del calostro es la utilización del calostrímetro. Este mide la densidad y permite estimar el total de inmunoglobulinas.

Para realizar una evaluación más precisa puede utilizarse refractómetro (óptico o digital, ambos miden en grados Brix y se considera un valor aceptable mayor o igual a 25 Bx).



Imagen refractómetro óptico (izq) y digital (der)

Un calostro apto y saludable siempre proviene de vacas sanas.

No se debe descuidar la higiene durante la obtención, la cual puede evaluarse mediante el análisis de laboratorio (recuento de bacterias).

Calidad microbiológica del calostro:

Las metas en la calidad bacteriológica del calostro con base en los parámetros sugeridos por la Dra. Sheila McGuirk de la Universidad de Wisconsin, considera que un calostro es de buena calidad bacteriológica cuando el número de bacterias totales es menor (<) a 100.000 UFC/ml y en el caso de coliformes totales deberá ser menor (<) a 10.000 UFC/ml. En la Tabla 7 se observan los diferentes límites de UFC/ml para determinadas especies bacterianas.

Los criterios de selección para una donante de calostro son generalmente específicos del establecimiento y pueden estar basados en la salud, el manejo de la transición, el estado de vacunación, la duración del período seco o el tiempo en el rodeo.

**Tabla de Valores límites de contaminación bacteriana del calostro**

	Conteo (ufc/ml) Metas (ufc/ml)
Bacterias totales	<100000
Coliformes fecales	<10000
Otras Gram negativas	<50000
Strep. No agalactiae	<50000
Staphilococo coagulasa negativa	<50000
Otras	<5000

Adaptado de manejo de la producción, almacenamiento y entrega del calostro. McGuirk.2004.

Los programas de control de enfermedades infecciosas en muchas industrias lecheras requieren que las potenciales donantes de calostro sean negativas, mediante pruebas diagnósticas apropiadas para Mycobacterium, paratuberculosis (enfermedad de Johnes), Salmonella spp, mastitis por Mycoplasma bovis, mastitis por Staphylococcus aureus, virus de la diarrea bovina y virus de la leucemia bovina (McGuirk et al.2004).

La contaminación bacteriana del calostro puede evitarse mediante la preparación apropiada de la ubre de las donantes antes de su recolección, una función adecuada del equipo de ordeño utilizado para las vacas frescas y un buen saneamiento del equipo de recolección, almacenamiento y alimentación del calostro. (McGuirk et al.2004).

### Conservación

Se debe identificar en forma legible y definitiva en el envase la fecha y origen del calostro conservado, de tal manera de garantizar su utilización ordenada en tiempo y forma (lo que permite la utilización de acuerdo al tiempo de conservación y vida útil).

*Refrigeración del calostro.* Puede ser refrigerado por una semana antes de que la calidad (concentración de Ig) decline. Se debe asegurar la adecuada temperatura del refrigerador (4 - 8°C) para reducir el crecimiento bacteriano.

*Congelamiento del calostro.* Puede ser congelado hasta por un año sin una descomposición significativa de las Ig (Inmunoglobulinas). En botellas de 1 ó 2 litros ó 1/4 (litro) o en bolsas para almacenamiento con sello (zip-closure). Estos envases deben limpiarse cuidadosamente previo a su uso. El congelador debe funcionar en forma adecuada y permanentemente (-18 -20°C). Se debe controlar el congelador con frecuencia.

*Descongelamiento del calostro.* La mejor forma de hacerlo es usando agua tibia (no caliente: <50°C, o a "baño María") y dejarlo que se descongele.

### **Evaluación del calostrado**

Tiene como objetivo medir el nivel inmunitario del ternero, es decir la transferencia de inmunidad pasiva realizada a través del consumo de calostro. Esto puede realizarse con las siguientes pruebas:

**Test de glutaraldehído:** Es una prueba que permite reconocer el estado inmunitario del ternero. Esta técnica se fundamenta en la coagulación de las proteínas por el glutaraldehído y permite conocer la concentración aproximada (no exacta) de inmunoglobulinas. Se hace sobre suero sanguíneo del ternero y se realiza entre el 4° y 7° día de vida.

#### **Indicaciones:**

1. Extraer 10 ml de sangre de la vena yugular del ternero y volcar en un tubo de ensayo rotulado (identificación del animal, fecha).
2. Dejar que la sangre coagule para separar el sobrenadante (suero); aproximadamente se consigue extraer de 2 a 3 ml que se trasvasan a un frasquito idénticamente rotulado. Si no se usa en el momento puede conservarse en heladera durante hasta 5 días, o en freezer durante meses.
3. Colocar 0,5 ml de suero en un tubito y agregar una gota de reactivo de glutaraldehído. Agitar y anotar la hora. Observar cada 15 minutos, durante una hora.

#### **Interpretación:**

1. POSITIVO (+) Que se forme un coágulo o gel, de consistencia sólida y firme (no se cae al dar vuelta el tubo).
2. NEGATIVO (-) Que no se forme el coágulo (consistencia líquida).
3. DUDOSO (+/-) Que el coágulo tenga consistencia de miel, ni sólido ni líquido (gelificación incompleta).

La formación del coágulo en los lapsos de lectura indican cuál es ese estado inmunitario y el valor de inmunoglobulinas estimadas.

3 - 15 minutos	15 - 30 minutos	30 - 45 minutos	45 - 60 minutos
más de 10 mg/ml	de 10 a 12 mg/ml	de 8 a 10 mg/ml	de 6 a 8 mg/ml
Excelente	Muy bueno	Bueno	Límite

- Refractómetro. Este instrumento también es usado para determinar en que condición en general se encuentra la inmunidad de los terneros a través de la medición de la proteína total. Es el mismo instrumento utilizado para evaluar la calidad del calostro, en este caso con el suero.

**Interpretación:**

<b>Evaluación de calostrado</b>	<b>Refractómetro óptico (gr/dl)</b>	<b>Refractómetro digital (°Bx)</b>
Muy bueno	Entre 5.5 - 6	Entre 11 y 13
Bueno	Entre 5 - 5,5	Entre 9 y 10
Malo	Menos de 5	Menos de 9

# ANEXO VI

## EVALUACIÓN DEL PROCESO DE RECRÍA, INDICADORES DEL CRECIMIENTO

Para el seguimiento y control de la evolución de la recría es necesario contemplar los siguientes indicadores:

- Peso corporal.
- Altura a la cruz.
- Condición corporal.

El peso corporal a una determinada edad es comúnmente utilizado para evaluar el crecimiento de las terneras/vaquillonas (permite inferir sobre el crecimiento de los órganos, músculos y tejido adiposo). Sin embargo, este no debería ser el único criterio ya que por sí solo no refleja el estado nutricional. El desarrollo de las vaquillonas también puede ser evaluado con parámetros de la conformación esquelética (altura de la cruz y largo del cuerpo). Asimismo, debe observarse la integridad y funcionalidad reproductivas.

La calificación de la condición corporal es una herramienta a ser utilizada para evaluación y monitoreo de los programas de alimentación (manejo).

Al conjugar la evaluación de estas tres variables (condición corporal, peso corporal y altura a la cruz) es factible caracterizar el crecimiento esquelético, muscular y adiposo.

### Medición del peso corporal

El método más preciso es por supuesto, la balanza. El beneficio de pesar las vaquillonas será parcial si no tomamos registros. Otra forma de medir el peso corporal es realizar una estimación a partir de la circunferencia torácica.

Metodología: utilizando una cinta métrica, no elástica, colocada por detrás de las manos y delante de los hombros de la ternera/vaquillona.

### Medición de la altura a la cruz

Generalmente en la manga, las mediciones deben realizarse con cuidado y periódicamente.

Por lo tanto es recomendable aprovechar ciertos momentos clave para realizar las mediciones:

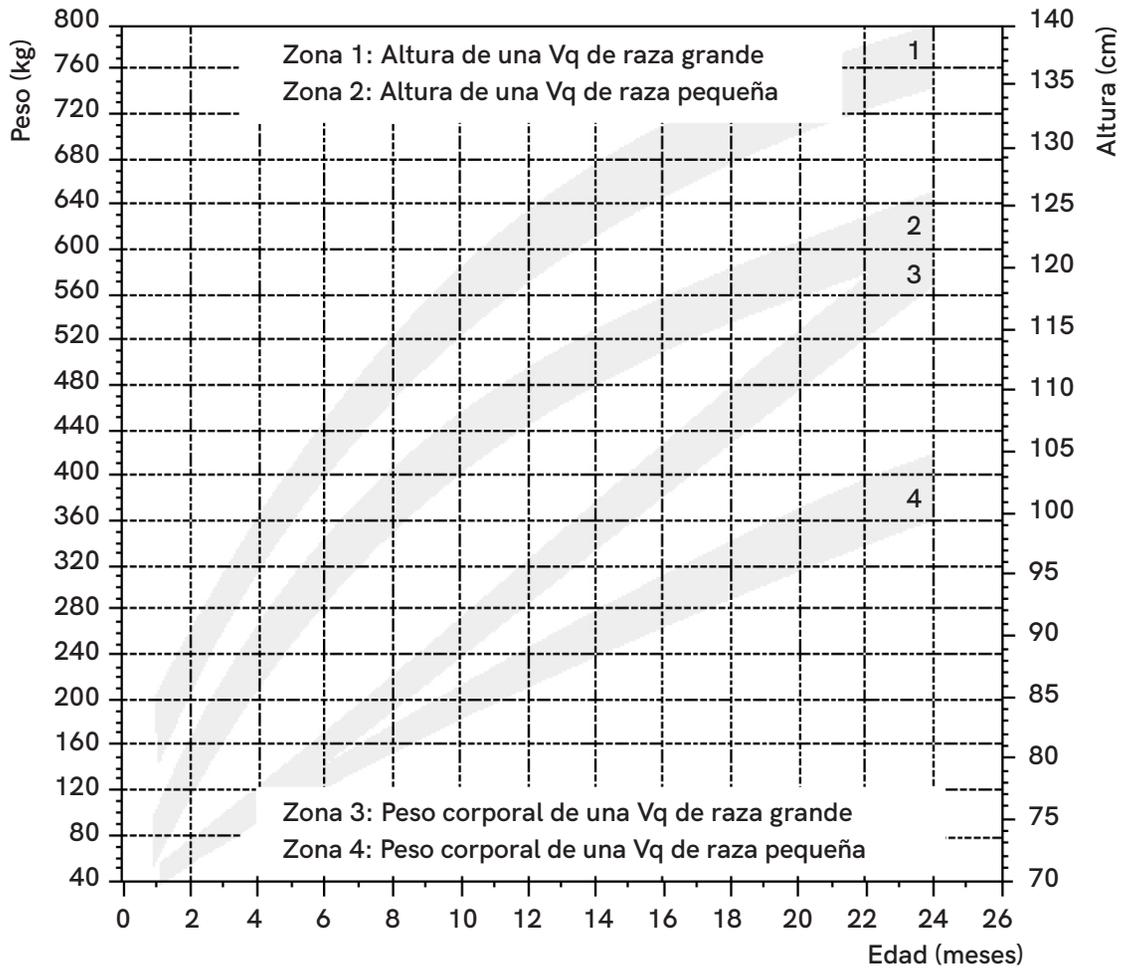
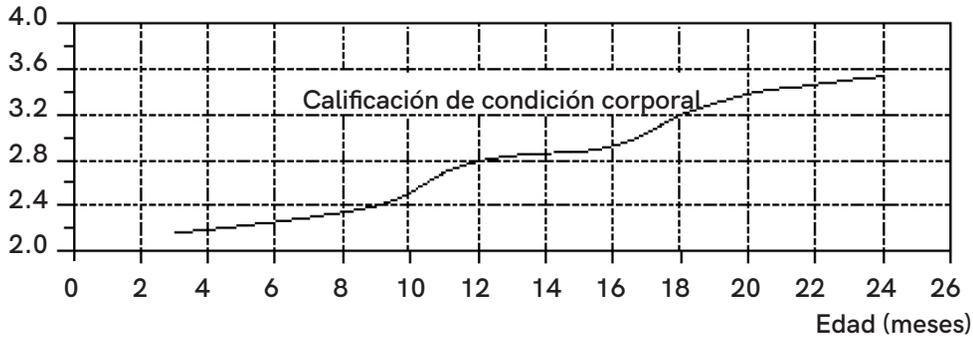
- Al nacimiento (ingreso a la guachera).
- Finalizada la crianza (antes de largar al piquete de recría).
- Durante revisiones/ desparasitaciones/ vacunaciones/ tratamientos/ etc.



Fuente: Esenciales Lecheras, Instituto Babcock para la Investigación y Desarrollo Internacional de la Industria Lechera, Universidad de Wisconsin-Madison



# VAQUILLONA LECHERA: TABLA DE CRECIMIENTO Y CALIFICACIÓN DE CONDICIÓN CORPORAL



Fuente: Esenciales Lecheras, Instituto Babcock para la Investigación y Desarrollo Internacional de la Industria Lechera, Universidad de Wisconsin-Madison