

CAPÍTULO 7

ORDEÑO, ALIMENTACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL

Héctor Jairo Correa Cardona, MSc; Silvia Alejandra Pérez Montoya, Zoot.
Universidad Nacional, sede Medellín (hjcorrea@unal.edu.co)

1. BUENAS PRÁCTICAS DE ORDEÑO

Objetivos: garantizar la obtención y conservación de leche de alta calidad asegurando permanentemente la sanidad de la ubre.

1.1. Con suficiente antelación al momento del ordeño, deberá asegurarse que las instalaciones, el equipo y los utensilios utilizados se encuentren limpios y secos, que hallan sido desinfectados adecuadamente y se encuentren en perfectas condiciones de funcionamiento.

1.2. El agua utilizada para limpiar la ubre, el equipo de ordeño, tanques y otros utensilios, debe ser de tal calidad que no contamine la leche.

1.3. Los operarios deberán estar en perfectas condiciones higiénicas y de salud para llevar a cabo el ordeño y equipados de uniforme apropiado y limpio. Las uñas de las manos deben ser cortas y en perfecto estado de higiene.

1.4. Los operarios deberán mantenerse un perfecto estado de limpieza e higiene durante todo el proceso de ordeño.

1.5. Las vacas deberán ser ordeñadas en un orden tal que se minimice el riesgo de contaminación cruzada entre animales con infecciones mamarias: primero se deben ordeñar los animales sanos, luego los que se han recuperado de un tratamiento por mastitis y por último los que están en tratamiento por mastitis.

1.6. Los pelos de la ubre deberán ser cortados o flameados periódicamente de manera que se minimice la acumulación de suciedades, polvo y materia fecal.

1.7. Los animales deben ser llevados a la sala de ordeño en calma, dejándolos previamente en el corral de espera con la finalidad que defequen antes de ingresar a la sala de ordeño. Cuando el ordeño se realiza en el potrero, la actividad del ordeñador antes de comenzar el ordeño puede ser suficiente para cumplir con este objetivo.

1.8. Las zonas de espera donde se encuentran los animales inmediatamente antes del ordeño deben estar en condiciones higiénico sanitarias adecuadas. Estas zonas deben estar limpias evitando acumulaciones de estiércol, lodo o cualquier otra materia no deseable, y mantenerse de forma que se reduzca al mínimo el riesgo de la infección de los animales o la contaminación de la leche.

1.9. Antes de iniciar el proceso de limpieza de la ubre ésta debe ser observada y palpada para determinar la presencia de signos de mastitis como temperatura, consistencia y tamaño de la ubre y de los pezones.

1.10 La ubre deberá ser sometida a un procedimiento de limpieza que remueva todo tipo de suciedades adheridas a los pelos y la piel tanto de la ubre como de los pezones.

1.11. Los procesos de limpieza y secado de la ubre deben ser adecuados evitando daños en los tejidos. En caso de emplearse selladores de pezón o desinfectantes para estos, debe evitarse la contaminación de la leche con tales productos.

1.12. Para la limpieza y desinfección de los pezones y la ubre deberá utilizarse productos diseñados específicamente para este propósito en las concentraciones y de acuerdo a las especificaciones señaladas por el fabricante. Estos productos deberán estar aprobados por el Instituto Colombiano Agropecuario.

1.13. Los productos utilizados para la limpieza y desinfección de los pezones y la ubre deberán diluirse en agua tibia.

1.14. Luego de la limpieza y desinfección de la ubre y los pezones, estos deberán ser secados con papel absorbente desechable. Nunca se debe utilizar el mismo papel para secar dos o más animales.

1.15. Retirar y observar los primeros chorros de leche de cada pezón sobre un fondo oscuro para establecer signos de mastitis como color, olor, presencia de coágulos o algún otro aspecto anormal en la leche, de hallar presencia de mastitis se debe rechazar la leche.

1.16. Periódicamente se someterá cada animal a una evaluación de mastitis mediante pruebas confiables como la Prueba California para Mastitis registrando los resultados obtenidos.

1.17. Opcionalmente, realice el presellado de los pezones con un desinfectante diseñado específicamente para esta propósito, en las concentraciones y de acuerdo a las especificaciones señaladas por el fabricante y que sea aprobado por el Instituto Colombiano Agropecuario. Para esta práctica se deben utilizar aplicadores de no retorno. Nunca se deben sellar los pezones por aspersión.

1.18. Secar los pezones con papel absorbente desechable.

1.19. En el ordeño manual con ternero permita que la cría estimule la vaca al inicio del ordeño. La saliva del ternero hace la limpieza y desinfección de los pezones entregando al ordeñador una vaca con pezones limpios y bien estimulados.

1.20. En el ordeño manual sin ternero, se debe realizar un estímulo adecuado para que la bajada de la leche sea eficiente siguiendo las normas de limpieza y desinfección descritas previamente.

1.21. El ordeño debe realizarse cuidadosamente apretando el pezón entre el dedo pulgar y los dos dedos siguientes de manera que la leche que queda aprisionada en la cisterna del pezón pueda ser extraída y no se regrese hacia la cisterna de la ubre. Nunca se deben utilizar las uñas para apretar los pezones.

1.22. En el ordeño mecánico sin ternero se deben colocar las pezoneras rápidamente de manera que se reduzca la posibilidad de ingreso de aire a la unidad de ordeño.

1.23. Es necesario ajustar adecuadamente la unidad de ordeño al comienzo y a lo largo del proceso de ordeño si lo amerita. Si la unidad de ordeño posee brazo de soporte, este debe ajustarse adecuadamente.

1.24. Debe evitarse el sobre ordeño. No se debe masajear la ubre con la maquina de ordeño en funcionamiento.

1.25. El desprendimiento de las pezoneras debe hacerse luego de cerrar el vacío.

1.26. Luego de desprender las pezoneras, los pezones deben sumergirse en una solución desinfectante diseñada específicamente para este propósito, y de acuerdo a las especificaciones señaladas por el fabricante y que sea aprobado por el Instituto Colombiano Agropecuario. Para esta práctica se deben utilizar aplicadores de no retorno. Nunca se deben sellar los pezones por aspersión.

1.27. Las pezoneras deben sumergirse en agua limpia luego de ordeñar una vaca. Posteriormente deberán sumergirse en una solución desinfectante suave durante al menos 2,5 minutos y secarse con papel absorbente desechable antes de iniciar el ordeño de la siguiente.

1.28. En el ordeño con ternero, se debe permitir que el ternero sea amamantado al finalizar el ordeño para que se realice un ordeño completo. Al retirar el ternero, se

deben secar los pezones con papel absorbente desechable. La saliva del ternero actúa como desinfectante y sellante.

1.29. La leche colectada debe de ser filtrada, enfriada y almacenada en canecas o tanques destinados para este fin.

1.30. Las cantinas de leche deben ser lavadas, desinfectadas e inspeccionadas antes de su uso. Y los empaques deben ser revisados y reemplazados periódicamente. Una vez depositada la leche en las cantinas, éstas deben taparse y colocarse en un lugar fresco.

1.31. La leche puede filtrarse utilizando el filtro incluido dentro de la línea de conducción de la leche a medida que esta es bombeada fuera de la máquina, o pasando la leche colectada manualmente a través de un filtro en una caneca colectora de leche.

1.32. Si el filtro es descartable, debe ser utilizado una sola vez. En forma alternativa, se puede utilizar un filtro de tela, lavado y desinfectado luego de cada ordeño.

1.33. La leche debe ser enfriada luego del ordeño y antes de ser mezclada con leche fría utilizando para ello mecanismos aprobados (Decreto 2437 de 1983).

1.34. El tanque destinado al almacenamiento de leche cruda enfriada deberá tener capacidad suficiente para almacenar la leche producida durante el tiempo que demora su recolección por la empresa industrializadora, el cual no podrá ser superior a dos días. Los tanques deberán estar dispuestos en tal forma que faciliten la circulación, el control y aseo de los mismos; pueden ser verticales u horizontales y deberán estar provistos de mecanismos de graduación, agitador, llave toma muestra, termómetro y sistema que permita su aseo interno (Decreto 2437 de 1983, artículo 45).

1.35. La leche de vacas con signos de mastitis debe ser descartada.

1.36. Luego de terminar el proceso del ordeño, toda la suciedad visible y los depósitos de leche deben ser removidos de la parte exterior de los equipos y utensilios utilizados en el ordeño, así como de los tubos flexibles mediante el cepillado y enjuagado con agua limpia.

1.37. Las instalaciones también deben ser sometidas a un proceso de limpieza.

1.38. Luego de realizar la limpieza externa, el equipo y los utensilios utilizados en el ordeño deberán ser sometidos a un proceso de limpieza y desinfección acorde con las recomendaciones del fabricante.

1.39. En cualquier caso el **proceso de limpieza y desinfección** de equipos y utensilios deberá seguir los siguientes pasos:

1.39.1. Realizar un pre-lavado con agua a una temperatura entre 35 y 45 o C.

1.39.2. Realizar un lavado durante al menos 10 minutos con un detergente alcalino preparado en agua con una temperatura entre 50 y 75 o C°. El producto a utilizar deberá ser diseñado específicamente para esta propósito, y de acuerdo a las especificaciones señaladas por el fabricante, y con la aprobación del Instituto Colombiano Agropecuario.

1.39.3. Opcionalmente se debe hacer un enjuague con agua corriente a una temperatura entre 35 y 45 o C.

1.39.4. Realizar un enjuague con un detergente ácido preparado en agua con una temperatura entre 50 y 75 o C. El producto a utilizar deberá ser diseñado específicamente para este propósito, en y de acuerdo a las especificaciones señaladas por el fabricante y con la aprobación del Instituto Colombiano Agropecuario.

1.39.5. Antes de reutilizar el equipo y los utensilios, estos se deben sumergir en una solución desinfectante suave y ser secados con papel absorbente desechable.

2. ALIMENTACIÓN

Objetivos: asegurar la salud de los animales al tiempo que se minimice el impacto ambiental a través del adecuado suministro de nutrientes de manera que se satisfagan las necesidades de los animales en sus diferentes etapas de crecimiento y estados productivos y fisiológicos.

2.1. El hato deberá contar con un programa nutricional y alimenticio que deberá ser elaborado por un Zootecnista o Médico Veterinario-Zootecnista titulado. Este programa deberá basarse en los objetivos productivos del hato, asegurando la salud de los animales y el adecuado suministro de nutrientes de manera que se satisfagan las necesidades de los animales en sus diferentes etapas de crecimiento y estados productivos y fisiológicos.

- 2.2 Los animales deberán disponer de potreros sometidos a programas de manejo agrícola que garantice que la calidad y cantidad de forraje obtenido esté acorde con la cantidad de animales y sus requerimientos nutricionales.
- 2.3. Los animales deberán agruparse por edad, sexo, peso, etapa fisiológica y/o nivel de producción de manera que se homogenice al máximo sus requerimientos nutricionales y de manejo alimenticio.
- 2.4. Se debe garantizar que todos los animales obtengan su ración diaria de alimento, a través de adecuados espacios de comedero o carga animal en pradera, para que no se generen competencias por el alimento
- 2.5. No debería privarse de alimento a los animales, por más de 36 horas consecutivas.
- 2.6. En períodos de escasez de alimento, se debería contar con reservas adecuadas.
- 2.7. Los animales que sean manejados bajo pastoreo, deberán estar bajo inspección regular, por lo menos una vez al día, y deberán tener acceso a una cantidad y calidad de forraje adecuado a sus requerimientos nutricionales.
- 2.8. No se deben utilizar granos o semillas tratadas químicamente, en alimentación animal, salvo aquellos tratados con agentes inocuos y aprobados por el Instituto Colombiano Agropecuario.
- 2.9. Está prohibido el uso de harinas de carne, de sangre, de hueso vaporizado, de carne y hueso y despojos de mamíferos nacionales o importados en la formulación de alimentos y sales mineralizadas para rumiantes (Resolución ICA 00991 de 2001).
- 2.10. En el caso de realizar exportaciones, debe considerarse las exigencias del país de destino con respecto a este punto.
- 2.11. Si es productor de alimentos para sus propios animales deberá estar inscrito ante el ICA (Artículo 2, Resolución 01698 del ICA de 2001).
- 2.12. Si es productor de alimentos para sus propios animales deberá cumplir con las siguientes obligaciones (Artículo 7, Resolución 01698 del ICA de 2001):
- 2.12.1. Mantener las condiciones técnicas para producción, control de calidad, almacenamiento de las materias primas y productos elaborados.
- 2.12.2. Hacer periódicamente control de calidad microbiológico y químico a las materias primas y a los productos elaborados. Los resultados deben permanecer en la planta y estar disponibles para el control oficial.
- 2.12.3. Permitir en cualquier momento las visitas técnicas que realice el ICA a sus instalaciones a través de sus funcionarios o personas acreditadas y la toma de muestras de los alimentos que producen con destino al análisis oficial. Además se deben respetar las actuaciones administrativas que realicen el ICA o el ente acreditado en los sitios mencionados.
- 2.12.4. Conservar la documentación de producción y control de calidad de cada producto como mínimo por tres (3) meses posteriores a la fecha de formulación del mismo.
- 2.12.5. Respetar las prohibiciones, restricciones de uso y las indicaciones de medicamentos o ingredientes activos para su adición en los alimentos para animales, de conformidad con las normas establecidas por el ICA.
- 2.13. Los alimentos destinados a distintos usos deben estar claramente identificados y separados durante su almacenamiento.
- 2.14. A los animales, se les debe proporcionar agua, ad limitum, de acuerdo a sus necesidades, según edad y estado productivo.
- 2.15. En caso de que la fuente de agua sea una fuente natural, el hato deberá poseer una licencia ambiental para el uso de agua proveniente de fuentes naturales que deberá ser otorgada por la autoridad competente (Ley 99 de 1993, artículo 31, numeral 4).
- 2.16. El agua suministrada a los animales debe ser potable. Para ello se deberá contar con un programa de control de calidad del agua realizada en un laboratorio de reconocido prestigio.
- 2.17. En los programas de limpieza y desinfección se debe considerar la limpieza de los bebederos, para mantener el suministro de agua limpia.
- 2.18 El agua, el forraje, los productos y subproductos de cosecha, los materiales de origen vegetal, mineral y los alimentos balanceados destinados a la alimentación de los animales lecheros, no deben presentar riesgos directo de introducción, de agentes químicos o indirecto microbiológicos peligrosos, en la leche, en cantidades ta-

les que entrañen riesgos inaceptables para la salud de los consumidores.

3. MANEJO DE PRADERAS

Objetivos: asegurar el suministro suficiente y oportuno de forraje con la calidad nutricional requerida por cada grupo de animales, sin detrimento del ambiente

3.1. Todo hato lechero deberá contar con un programa de manejo agronómico que deberá ser elaborado por un Zootecnista o Ingeniero Agrónomo titulado. Este programa deberá basarse en los objetivos productivos del hato, las características físicas, químicas, microbiológicas y topográficas de los suelos así como en el grupo de animales que se aloja en cada potrero.

3.2. El hato deberá contar con el número suficiente de potreros con el tamaño adecuado que puedan alojar a los animales distribuidos en los diferentes grupos.

3.3. Antes de iniciar la preparación del suelo para el establecimiento de nuevos potreros se debe recopilar información sobre el historial de uso del lote y de las áreas adyacentes.

3.4. Si al realizar la recopilación de información para evaluar el uso anterior del terreno, se llega a reconocer que en un lote determinado existe un alto riesgo de contaminación biológica, física o química causada por manejos previos que generaron importantes niveles de contaminantes, será necesario realizar un análisis más exhaustivo (que puede incluir análisis de laboratorio) de acuerdo al factor identificado como más limitante para así determinar la viabilidad de implementar un proceso productivo en este lote. Esta situación puede presentarse en cualquier tipo de terreno, no solamente en aquellos que van a ser empleados por primera vez.

3.5. La preparación del suelo (física y química) para el establecimiento de nuevos potreros deberá basarse en el análisis de su calidad física, química y microbiológica así como en sus características topográficas.

3.6. Es necesario evitar el uso excesivo de maquinaria.

3.7. Se debe procurar usar maquinaria agrícola adecuada y realizar prácticas de conservación del suelo. Se recomiendan herramientas o utensilios de uso manual como sembradoras, azadones y palas. Los implementos agrícolas que se usen deben garantizar que la remoción del

suelo para la siembra sea la mínima posible.

3.8. Se debe tener conocimiento del número mínimo de pases de maquinaria agrícola para la óptima preparación del suelo.

3.9. La preparación del suelo, debe permitir de manera eficaz la penetración de las raíces de las plantas y la exposición de las semillas de arvenses e insectos a la superficie, evitando la degradación del recurso y mejorando las condiciones de vida para los organismos que allí habitan.

3.10. La calidad nutricional y producción de biomasa de la especie forrajera a sembrar deberá ser consistente con el grupo de animales que alojará el nuevo potrero.

3.11. El ingreso de animales por primera vez al nuevo potrero deberá realizarse previa evaluación del nivel de enraizamiento del pasto establecido.

3.12. Se deberá hacer una revisión periódica de los potreros en busca de plantas tóxicas, realizando los manejos de control adecuados, evitando el peligro que podrían representar para la salud animal. Así mismo, se deberá revisar la presencia de elementos que puedan constituirse en un peligro en caso de que los animales los ingieran (alambre, plástico, etc.).

3.13. Las prácticas para el control y prevención de plagas y malezas tóxicas en los potreros deben tratar, en lo posible, de usar tecnologías no contaminantes.

3.14. En caso de que sea necesario el uso de agroquímicos, esto deberán ser productos diseñados específicamente para esta propósitos en las concentraciones y de acuerdo a las especificaciones señaladas por el fabricante. Estos productos deberán ser del nivel toxicológico más bajo posible y estar aprobados por el Instituto Colombiano Agropecuario (Resoluciones 04057 de 2001 y 03759 de 2003 del Instituto Colombiano Agropecuario).

3.15. Se debe prevenir cualquier riesgo para el pastoreo del animal, o del producto final, a través de respetar los períodos de resguardo en el uso de fertilizantes, pesticidas, herbicidas y aguas servidas provenientes de corrales y establos.

3.16. Los fertilizantes y abonos orgánicos se deben aplicar en la cantidad requerida y en la época adecuada de

acuerdo a las necesidades del cultivo y características del suelo, para minimizar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas por cuenta de nitratos y fosfatos.

3.17. Las prácticas requeridas para el mantenimiento y recuperación de los potreros establecidos deberá hacer parte del plan de manejo agronómico de cada potrero.

3.18. Periódicamente deberá adelantarse un análisis de suelos que permita hacer los ajustes necesarios en el programa de manejo agronómico de los potreros.

3.19. A los animales adultos no se les asignarán potreros en los que por su topografía o características físicas del suelo, se corran riesgos de accidentes o de daños a la estructura física misma del suelo (erosión, compactación, etc.).

3.20. El programa de manejo agronómico de los potreros deberá garantizar la producción de suficiente de forraje con la calidad más apropiada y en los periodos de rebrote más adecuados para cubrir las demandas de nutrientes del grupo de animales que son alojados en ellos.

3.21. Cada potrero deberá contar con la infraestructura necesaria para alojar animales en condiciones adecuadas como cercos, broches, bebederos, saladeros y caminaderos, si los requieren.

3.22. Cada potrero deberá contar con sombríos y cortinas rompevientos (preferentemente naturales) distribuidos a distancias adecuadas.

3.23. En caso de que los sombríos y las cortinas rompevientos sean árboles, estos deberán estar sembrados a una distancia coherente con la altura y arquitectura de máximo crecimiento del árbol de manera que no se afecte el crecimiento del pasto por el exceso de sombrío.

3.24. Se dará preferencia a la siembra de árboles nativos y que cumplan con otras funciones adicionales como son el de servir de alimento para los animales, dar albergue y servir de alimento a la fauna nativa, suministrar madera útil para el uso interno del hato y fijar nitrógeno al suelo.

3.25. Las raíces de los árboles deberán ser profundas y no afectar las actividades de mantenimiento y recuperación de potreros.

3.26. Los árboles deberán ser sometidos a un programa de manejo que incluya el control de plagas y enfermedades, la fertilización y podas.

4. MANEJO AMBIENTAL

Objetivos: evitar la contaminación de las aguas por escurrimiento y/o por infiltración en el suelo, o arrastre hacia aguas superficiales, a través de la correcta recolección, disposición y aplicación de los residuos provenientes de los hatos lecheros. Así mismo, se busca reducir los efectos en el medioambiente de otro tipo de contaminantes tratando también, de preservar la biodiversidad y evitar el impacto territorial de acuerdo al sistema productivo de que se trate.

4.1. Disposición y aplicación de los desechos orgánicos: En la disposición final de las heces hay cinco puntos a considerar:

- Tipo de deyecciones.
- Volumen a almacenar.
- El sistema de recolección.
- El sistema de almacenaje.
- Disposición final.

En cualquier caso el volumen de almacenaje deberá permitir el manejo de un margen de seguridad suficiente como para evitar desbordamientos eventuales.

4.2. Sistemas de recolección de efluentes

4.2.1. El sistema de recolección debe tratar de controlar, en el conjunto la explotación, la recogida de efluentes de origen animal (deyecciones líquidas o sólidas, aguas sucias) y los líquidos del ensilaje. El control debe ejercerse esencialmente sobre dos factores: el volumen de almacenamiento y la dilución.

4.2.2. Las áreas de ejercicio y de espera de los animales, y las redes de alcantarillado no deben tener filtraciones hacia el suelo ni condiciones que permitan el escurrimiento hacia aguas superficiales que abandonen el predio.

4.2.3. Debe evitarse la dilución de los desechos por efecto de las aguas lluvias o de las aguas de lavado, en especial en climas con altas precipitaciones.

4.3. Sistemas de almacenamiento

4.3.1. En todos los casos, las obras de almacenaje no deben tener filtraciones, y de esta forma evitar que los vertidos contaminen el medio natural.

4.3.2. Las construcciones para el almacenaje de heces y orina se deberán ubicar a una distancia prudente de quebradas y cursos de agua, y deberán contar con medidas preventivas para evitar los desbordes.

4.3.3. La capacidad de almacenamiento debe estar calculada en general para soportar la producción de orina en épocas en que no es recomendable su uso como abono orgánico.

4.3.4. Para el depósito de productos sólidos como estiércol y ensilajes deben tener un punto bajo de recolección de los líquidos rezumados (orina, líquidos de ensilajes).

4.4. Uso de fertilizantes orgánicos

4.4.1. Para la utilización de las heces y la orina de los bovinos como fertilizantes orgánicos se deben considerar las condiciones del terreno para su aplicación; si son terrenos propensos a inundaciones, inclinados, escarpados, etc. Dentro de las condiciones de aplicación, también se debe considerar la cercanía con cursos de aguas, para evitar la contaminación.

4.4.2. Las heces deben ser incorporadas al terreno antes de 48 horas desde su aplicación para evitar la generación de olores molestos sobre todo en situación en que los vientos predominantes tengan dirección hacia zonas pobladas.

4.4.3. La aplicación del estiércol deberá asegurar el equilibrio de las necesidades de los cultivos, y lo suministrado por el suelo y la fertilización, de manera que no se pierda material a través de lavado.

4.4.4. Se debe procurar que las máquinas distribuidoras y de otros tipos, utilizadas en la incorporación de abonos al suelo, estén bien reguladas y hayan sido sometidas a un control previo, a fin de asegurar uniformidad en la aplicación de los fertilizantes y evitar la sobrefertilización.

4.4.5. Se recomienda la elaboración de compost con las heces antes de su utilización como abono orgánico, con la finalidad de disminuir los riesgos sanitarios que su utilización conlleva, así como para aumentar su eficiencia como abono orgánico.

4.5. Transporte de las heces

4.5.1. En el caso de traslado de orina o heces, dentro o fuera del predio, se deben emplear sistemas de transporte que eviten derrames, escurrimiento, y en el caso de las heces secas, la contaminación por partículas en suspensión.

4.5.2. Al final de la faena de transporte el vehículo debe ser limpiado mediante barrido para evitar la fermentación de restos orgánicos.

4.6. Manejo de las aguas servidas

4.6.1. Con relación a las aguas servidas (de lavado de maquinaria, salas de ordeño), para evitar la acumulación de volúmenes muy importantes, la producción de estas aguas debe limitarse al máximo.

4.6.2. Se recomienda recolectar estas aguas en una red de canaletas o cañerías y dirigirlas hacia las instalaciones de almacenaje (específicas si es posible) o de tratamiento.

4.6.3. El destino de estas aguas debe ser preferentemente un pozo recolector de manera que no serán vertidas en los cursos de agua superficiales.

4.6.4. Las aguas servidas deben ser tratadas antes de ser descargadas en los cursos de agua y no deben exceder las normas vigentes.

4.6.5. Con la finalidad de disminuir la carga contaminante de esta agua se debe realizar un efectivo control de los detergentes y desinfectantes usados, ajustándose a las recomendaciones de los fabricantes y utilizando, en lo posible, productos biodegradables.

4.7. Manejo de los animales muertos

4.7.1. Las opciones de eliminación pueden incluir el entierro de los animales o la incineración, en los casos en que está autorizada por los servicios competentes.

4.7.2. Los animales muertos deben ser dispuestos dentro de las 48 horas de ocurrida la muerte o una vez que el Médico Veterinario constata la causa de muerte, esto último determinará la opción de su disposición final.

4.8. Eliminación de desechos médicos

4.8.1. El desecho de estos productos, dentro de los cuales se incluyen los envases, las agujas hipodérmicas y las

jeringas, deberían ser eliminados de una manera adecuada, minimizando el riesgo para la población y el medio ambiente.

4.8.2. Implementar un plan de eliminación de los desechos y sobrantes de la práctica veterinaria, buscando que no sean causa de accidentes, contaminación o foco infeccioso. Incinerar los sobrantes y desechar los envases en recipientes asignados para desechos veterinarios de preferencia identificados con un color y su leyenda respectiva.

4.8.3. La disposición de estos desechos debe realizarse en los vertederos municipales.

4.9. Manejo y eliminación de otros desechos físicos y químicos

4.9.1. Los productores deberán familiarizarse con las buenas prácticas de manejo o bien tomar cursos que describan la forma adecuada de manejar estos productos químicos como insecticidas, herbicidas y sus envases.

4.9.2. Cuando se use algún insecticida, pesticida o herbicida, deberá seguirse un procedimiento adecuado de manejo de ellos: seguir las instrucciones de la etiqueta y de la ficha del producto químico.

4.9.3. Dentro de la eliminación de estos productos deberán incluirse los envases y el remanente que quede luego de su uso. Se debe seguir la técnica de triple lavado e inutilización de los envases.

4.9.4. Debe considerarse además la disposición final de la maquinaria vieja que ya no se usa, las baterías, los desechos de aceite y los derivados del petróleo, según lo señalado por la autoridad competente.

4.10. Otros peligros químicos

4.10.1. Aquellos predios que se encuentren cercanos a alguna industria, deben documentarse de los productos químicos que podían constituir una fuente de contaminación durante el proceso industrial.

4.10.2. En el caso de sospechar de una posible contaminación química de los alimentos que ingresen al predio, se les debe analizar y mantener aislados, hasta que la autoridad competente determine su destino.

4.10.3. Se debe evitar el uso de elementos en el plantel que contengan productos químicos potencialmente dañinos para los animales o el medio ambiente. Un ejemplo de esto lo constituye el uso de durmientes (soportes) tratados en la construcción de cercos o silos.

4.10.4. En general, el aserrín o viruta se utiliza como cama de los animales. En este caso se debe almacenar de tal forma que evite su humedecimiento y no emplearlo cuando se tenga antecedente que proviene de madera tratada, especialmente cuando haya sido preservada con sustancias químicas que retardan la acción del fuego.

4.11. Emisiones atmosféricas

4.11.1. Para controlar olores y otras emisiones atmosféricas provenientes del manejo de las heces de los animales, se deben cumplir los siguientes puntos:

- Mantener las heces lo más secas posible.
- Disminuir la superficie de emisión, (por ejemplo las pilas de heces para compostaje).
- Si se manejan las heces con sistema húmedo, removerlo frecuentemente y almacenarlo en estanques que minimicen la emisión de olores al medio.
- Preferir los sistemas de estabilización de heces que mantengan un control de su pH y con ellos disminuir las emisiones atmosféricas.
- Preferir los sistemas de incorporación de las heces al suelo, como una medida para reducir las emisiones de amoníaco a la atmósfera.

4.11.2. Para controlar las emisiones atmosféricas desde las instalaciones del plantel, se debe considerar:

- Proveer las adecuadas condiciones del ambiente interno de acuerdo a la edad y peso de los animales, y a las condiciones climáticas exteriores.
- Proveer una circulación de aire fresco y uniforme en todo el recinto.

4.11.3. Se debe considerar la formulación de dietas que minimicen la eliminación de metano por parte de los animales, hacia el medio.

4.11.4. Considerar la dirección predominante del viento antes de remover las heces, para minimizar la posibilidad

de olores y partículas de heces en áreas residenciales o lugares públicos.

4.11.5. Se deben crear cortinas vegetales con árboles o arbustos aromáticos para minimizar la emisión de olores hacia sectores poblados o viviendas aisladas.

5. BIBLIOGRAFÍA

Congreso de la República de Colombia. 1989. Ley 84. 9 p.

Congreso de la República de Colombia. 1993a. Ley 99. 44 p.

Congreso de la República de Colombia. 1993b. Ley 100. 132 p.

Cullor, JS. 1997. HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points): Is It Coming to the Dairy? *Journal of Dairy Science*, 80:3449–3452.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y Federación Internacional de Lechería (FAO-IDF). 2004. Guía de buenas prácticas en explotaciones lecheras. Roma, Italia. 38 p.

IICA (Instituto Americano de Cooperación para la Agricultura). 1999. Acuerdo De Competitividad de la Cadena Láctea Colombiana. 123 p.

Ministerio de Agricultura (Chile). 2004. Especificaciones Técnicas de las Buenas Prácticas Agrícolas: Bovinos de Lechería. Comisión de Buenas Prácticas Agrícolas. 36 p.

Ministerio de la Protección Social (Colombia). 2006. Decreto Número 616. 32 p.

Ministerio de Salud (Colombia). 1997. Decreto 3075. 54 p.

Subgrupo Técnico De Medidas Sanitarias y Fitosanitarias. 2003. Manual de Buenas Prácticas Pecuarias en la Producción Primaria. Unión Aduanera Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica 18 p.

