

PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS SANITARIOS DEL PROYECTO CAPRINO DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

Daniel Antonio Hernández Villamizar - Johann Fernando Hoyos Patiño
Naudin Alejandro Hurtado Lugo - Karen Yulisa Sánchez Arias



Universidad Francisco
de Paula Santander
Ocaña - Colombia
Vigilada Mineducación



**PROCEDIMIENTOS
OPERATIVOS
SANITARIOS DEL
PROYECTO CAPRINO
DE LA UNIVERSIDAD
FRANCISCO DE PAULA
SANTANDER OCAÑA**

DANIEL ANTONIO HERNÁNDEZ VILLAMIZAR
JOHANN FERNANDO HOYOS PATIÑO
NAUDIN ALEJANDRO HURTADO LUGO
KAREN YULISA SÁNCHEZ ARIAS

Procedimientos operativos sanitarios del proyecto caprino de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña / Daniel Antonio Hernández Villamizar ... [et al.]. -- 1a ed. -- Bogotá : Ecoe Ediciones ; Ocaña : Universidad Francisco de Paula Santander, 2020.
70 p. -- (Ciencias naturales. Ciencias agrarias)

Incluye datos de los autores en la pasta. -- Contiene bibliografía.

ISBN 978-958-771-995-6 -- 978-958-771-996-3 (e-book)

1. Cabras – Cría - Aspectos sanitarios I. Hernández Villamizar, Daniel Antonio II. Serie

CDD: 636.39 ed. 23

CO-BoBN- a1067334



Área: Ciencias naturales

Subárea: Ciencias agrarias



**Universidad Francisco
de Paula Santander**

Ocaña - Colombia
Vigilada Mineducación

© Daniel Antonio Hernández Villamizar
© Johann Fernando Hoyos Patiño
© Naudin Alejandro Hurtado Lugo
© Karen Yulisa Sánchez Arias

- ▶ Universidad Francisco de Paula Santander
Vía Acolsure, Sede el Algodonal
Ocaña Norte de Santander -
Colombia
Teléfono (057)(7) 5690088
Bogotá, Colombia
- ▶ Ecoe Ediciones Limitada
Carrera 19 # 63C 32
Bogotá, Colombia

Primera edición: Bogotá, diciembre del 2020

ISBN: 978-958-771-995-6
e-ISBN: 978-958-771-996-3

Directora editorial: Claudia Garay Castro
Corrección de estilo: Tomás Collazos
Copy: Angie Sánchez Wilchez
Diagramación: Yolanda Madero Tiria
Carátula: Wilson Marulanda Muñoz
Impresión: Carvajal Soluciones de
comunicación S.A.S
Carrera 69 #15 -24

*Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio
sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.*

Impreso y hecho en Colombia - Todos los derechos reservados

CONTENIDO

LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS UTILIZADAS CON CARÁCTER GENERAL	XI
PRÓLOGO	XIII
INTRODUCCIÓN	XV
UNIDAD I. REGISTRO Y CONTROL DE INGRESO AL APRISCO	1
1. Objetivos de la unidad.....	1
2. Importancia del registro y control de ingreso al aprisco.....	1
3. Alcance	1
4. Equipos e insumos empleados.....	2
5. Procedimiento	2
6. Monitoreo.....	4
7. Formatos relacionados.....	4
8. Verificaciones.....	4
9. Actividades.....	4
10. Autoevaluación.....	5
UNIDAD II. TRATAMIENTO DE AGUA Y SUMINISTRO DE ALIMENTOS	7
1. Objetivo de la unidad.....	7
2. Importancia del tratamiento de agua y suministro de alimentos	7
3. Alcance	7
4. Equipos e insumos empleados.....	8

5. Procedimiento	8
6. Monitoreo.....	12
7. Formatos relacionados.....	12
8. Verificaciones.....	12
9. Actividades.....	12
10. Autoevaluación.....	14
UNIDAD III. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL APRISCO	15
1. Objetivo de la unidad.....	15
2. Importancia de la limpieza y desinfección del aprisco.....	15
3. Alcance	15
4. Equipos e insumos empleados.....	15
5. Procedimiento	16
6. Monitoreo.....	24
7. Formatos relacionados.....	24
8. Verificaciones.....	25
9. Actividades.....	25
10. Autoevaluación.....	26
UNIDAD IV. CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS	27
1. Objetivo de la unidad.....	27
2. Importancia del control integrado de plagas.....	27
3. Alcance	27
4. Equipos e insumos empleados.....	27
5. Procedimiento	28
6. Monitoreo.....	29
7. Formatos relacionados.....	29
8. Verificaciones.....	29
9. Actividades.....	30
10. Autoevaluación.....	31
UNIDAD V. ELIMINACIÓN DE RESIDUOS	33
1. Objetivo de unidad	33
2. Importancia de la eliminación de residuos.....	33
3. Alcance	33
4. Equipos e insumos empleados.....	33
5. Procedimiento	34
7. Formatos relacionados.....	37
8. Verificaciones.....	37
9. Actividades.....	37
10. Autoevaluación.....	38

UNIDAD VI. SANIDAD ANIMAL	39
1. Objetivo de la unidad.....	39
2. Importancia de la sanidad animal.....	39
3. Equipos e insumos empleados.....	39
4. Procedimiento	39
5. Monitoreo.....	40
6. Formatos relacionados.....	41
7. Verificaciones.....	41
8. Actividades.....	41
9. Autoevaluación.....	42
UNIDAD VII. MANEJO DE ANIMALES.....	43
1. Objetivo de la unidad.....	43
2. Importancia de realizar un buen manejo de los animales enfermos.....	43
3. Alcance	43
4. Equipos e insumos empleados.....	44
5. Procedimiento	44
6. Monitoreo.....	48
7. Formatos relacionados.....	48
8. Verificaciones.....	48
9. Actividades.....	49
10. Autoevaluación.....	50
Anexos	51
GLOSARIO	65
EPÍLOGO.....	67
BIBLIOGRAFÍA	69

ÍNDICE DE FOTOS

FOTO 1.	Entrada del proyecto caprino	2
FOTO 2.	Desinfección de vehículos para el ingreso al proyecto.....	3
FOTO 3.	Desinfección adecuada del tanque de almacenamiento de agua.....	8
FOTO 4.	Disponibilidad de agua de buena calidad	9
FOTO 5.	Limpieza apropiada de los comederos de los corrales.....	10
FOTO 6.	Alimento fresco para el consumo diario de los animales	10
FOTO 7.	Consumo de sal mineralizada a voluntad.....	11
FOTO 8.	Control de malezas del cerco perimetral	16
FOTO 9.	Instalaciones de fácil limpieza y desinfección	17
FOTO 10.	Instalaciones elevadas.....	17
FOTO 11.	Resultado de una buena limpieza y desinfección.....	18
FOTO 12.	Instalaciones semicubiertas	18
FOTO 13.	Lavado con agua a presión de los corrales.....	19
FOTO 14.	Bodega de alimento limpia y ordenada.....	20
FOTO 15.	Almacenamiento de medicamentos veterinarios.....	20
FOTO 16.	Equipos limpios y ordenados.....	21
FOTO 17.	Área de aislamiento para el manejo de animales enfermos.....	21
FOTO 18.	Sala de ordeño.....	22
FOTO 19.	Guardián recolector del material corto punzante	34
FOTO 20.	Manejo adecuado de los residuos según su clasificación.....	35
FOTO 21.	Zona de compostaje.....	36
FOTO 22.	Área de cuarentena	45

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1.	Monitoreo en el ingreso al aprisco.....	4
TABLA 2.	Monitoreo en el tratamiento de agua y suministro de alimentos.....	12
TABLA 3.	Monitoreo en la limpieza y desinfección.....	24
TABLA 4.	Monitoreo en el control integrado de plagas.....	29
TABLA 5.	Monitoreo en la eliminación de residuos.....	37
TABLA 6.	Monitoreo en el programa sanitario.....	40
TABLA 7.	Monitoreo en el manejo de animales enfermos.....	48

LISTA DE ABREVIATURAS Y SIGLAS UTILIZADAS CON CARÁCTER GENERAL

”:	Pulgadas
BPG:	Buenas prácticas ganaderas
POE:	Procedimientos operativos estandarizados
POES:	Procedimientos operativos estandarizados sanitarios
Res:	Resolución
UFPSO:	Universidad Francisco de Paula Santander, Sede Ocaña
Famacha:	Método que relaciona los niveles de anemia con el color de la conjuntiva y sus iniciales debidas a su autor Francois (Faffa Malan Chart)
g:	Gramos
ICA:	Instituto Colombiano Agropecuario
kPa de va:	Kilogramos de presión de vacío
l:	Litros
PVC:	Policloruro de vinilo



PRÓLOGO



Propender por el mantenimiento de la higiene y sanidad en los apriscos es la condición clave que asegura la inocuidad del producto. Esto incluye prácticas de limpieza y desinfección de utensilios, superficies, instalaciones, manejo integrado de plagas e higiene del personal.

Dentro de los POE, se valoran los POES, que comprenden prácticas esenciales para el mantenimiento higiénico-sanitario del proceso de obtención y elaboración, asegurando la inocuidad en cada etapa de la cadena productiva.

Para la implementación de un programa POES efectivo en un proyecto caprino, el uso de registros permite proyectar, implementar y evaluar los procedimientos en detalle, suministrando datos de las observaciones realizadas diariamente de los diferentes componentes del proyecto. Permitiendo así detectar los puntos a mejorar para proponer acciones de mejora. Los sistemas de producción caprinos deben implementar registros diarios para evidenciar y controlar los procedimientos higiénico-sanitarios, buscando procesos productivos que cumplan con las demandas del mercado y el bienestar animal.

INTRODUCCIÓN

Los caprinos se han valorado por ser productores de leche y carne, siendo importantes para la alimentación y nutrición humana. Esta producción se encuentra distribuida en todos los continentes, teniendo la mayor población en los países menos desarrollados. Esto ha generado que sea una producción con poco reconocimiento comercial, a pesar de todas las cualidades que posee (Lombana, Vargas y Bustos, 2011).

Los POE son la descripción operativa y detallada de todos los procesos que se llevan a cabo en el aprisco, en la cual se describe de forma minuciosa cómo se realizan cada una de las actividades, quién es el responsable, la frecuencia con la que se realizan y las herramientas, implementos o productos que se utilizan (Res. n ° 3651, 2014).

En Colombia, el ICA establece *las directivas de los POE* mediante la Resolución n ° 20277 de 2018 “Por la cual se determinan los requisitos sanitarios y de inocuidad para la certificación en Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) en la producción primaria de ovinos y caprinos” (ICA, 2018) y la Resolución n ° 20148 de 2016 que presenta “los requisitos para obtener la autorización sanitaria y de inocuidad en los predios pecuarios productores de animales destinados al sacrificio para consumo humano” (ICA, 2016).

La implementación de BPG en el proyecto caprino ayuda a mejorar la productividad y la aceptación de los productos en el mercado, ya que está encaminada a brindar

alimentos de excelente calidad e inocuos, asegurando la alimentación y nutrición de los consumidores sin generar ningún riesgo para su salud. El desarrollo de estas prácticas ayuda a minimizar la contaminación ambiental y las fuentes de agua, debido a que se realiza un manejo adecuado de los residuos sólidos y efluentes producidos en el aprisco.

El presente manual tiene como objetivo aportar metodológicamente los procedimientos que se realizan diariamente en el proyecto caprino de la UFPSO, con el fin de orientar a los productores del sector ovino-caprino del país en el manejo adecuado de las normas establecidas por el ICA.

UNIDAD I

REGISTRO Y CONTROL DE INGRESO AL APRISCO

1. Objetivos de la unidad

Establecer y aplicar las pautas de bioseguridad para verificar que los vehículos, objetos y personas que ingresen al proyecto caprino no actúen como vía de contaminación que perjudique el estado sanitario de los animales.

2. Importancia del registro y control de ingreso al aprisco

La bioseguridad consiste en las medidas sanitarias, que se aplican constantemente con el fin de minimizar el ingreso y salida de agentes infecciosos en una explotación pecuaria (Quiroga, 2012). Por esta razón, es importante tener registro y control del ingreso de animales, personas, vehículos e insumos, con el propósito de reducir el riesgo de entrada o propagación de enfermedades.

3. Alcance

Todos los procesos de ingreso que afecten la sanidad del aprisco.

4. Equipos e insumos empleados

- Bomba de espalda
- Desinfectantes para vehículo
- Desinfectantes para pediluvios
- Jabón líquido
- Cal

5. Procedimiento

El proyecto caprino tiene implementado un programa de bioseguridad que incluye:

5.1. Medidas para el registro y control de ingreso

Las personas que deseen ingresar deben utilizar los elementos de protección personal acorde con la actividad que vayan a realizar. Deben usar la ropa adecuada y la protección que sea necesaria para el ingreso (overol, botas, tapabocas, cofia, guantes de látex). Deben registrarse en el formato de ingreso al aprisco y hacer uso de los pediluvios que se encuentran en cada una de las instalaciones del aprisco, los cuales contienen desinfectantes con el fin de evitar la entrada y salida de enfermedades a la explotación (foto 1).

Foto 1. Entrada del proyecto caprino



Fuente: elaboración propia.

5.2. Medidas para el ingreso de vehículos

Está restringido el ingreso de vehículos no autorizados; los vehículos autorizados deben realizar el respectivo pase en el portón de entrada, esperar a que el operario llegue hasta el sitio y, posteriormente, se desinfectan con la ayuda de la bomba de espalda para garantizar la mínima entrada de agentes contaminantes al aprisco (foto 2). Cuando el ICA indique que hay protección sanitaria, los vehículos que ingresen al aprisco deben ser lavados y desinfectados con un producto específico para tal fin, al momento de la entrada y salida del predio (ICA, 2018).

Foto 2. Desinfección de vehículos para el ingreso al proyecto



Fuente: elaboración propia.

5.3. Medidas para el ingreso de insumos

Los insumos que ingresen al proyecto caprino deben tener registro ICA. Se ubican inmediatamente en el área de almacenamiento, teniendo en cuenta que deben ser rotados de acuerdo a la última carga, de modo que no se mezclen con los insumos viejos. Luego, se registra la información en el formato de inventario de insumos.

5.4. Medidas para la seguridad del aprisco

El personal encargado del manejo y la seguridad del aprisco, también debe cumplir con las normas descritas anteriormente para su respectivo ingreso a la explotación.

6. Monitoreo

Tabla 1. Monitoreo en el ingreso al aprisco

Procedimiento	Monitoreo	Dónde	Cómo	Frecuencia
Medida para el ingreso de vehículos	Preparación y dilución adecuada del desinfectante	En la bomba de espalda	Visual	Diaria
Medidas para el ingreso de personas	Formato de registro de ingreso de personas	En los registros	Visual	Diaria
Medidas para el ingreso de insumos	Registro ica	Bodega de almacenamiento	Visual	Cada vez que ingresen insumos

Nota: La tabla muestra el monitoreo de los procedimientos a realizar para el ingreso al proyecto caprino.

Fuente: elaboración propia.

7. Formatos relacionados

- Formato de registro y control de ingreso de personas y vehículos.
- Formato de registro de inventario de insumos.

8. Verificaciones

Las auditorías internas se realizan periódicamente a los registros y equipos que requieran atención en esta zona del aprisco.

9. Actividades

Verificar si el predio cumple con los criterios establecidos para el registro y control de ingreso al aprisco.

Hoja de campo		
Nombre de la finca:		
Nombre del responsable:		
Actividades:	Sí	No
Verificar si la explotación pecuaria tiene los equipos e insumos necesarios para las actividades de registro y control de ingreso al aprisco.		
Las personas que ingresan al aprisco usan los elementos de protección personal.		

El predio cuenta con un formato de registro de ingreso al aprisco y si este se utiliza correctamente.		
El aprisco cuenta con pediluvios en la entrada de cada una de las instalaciones y si se hace uso de los mismos.		
Todos los vehículos que deseen ingresar a la explotación se les realiza una adecuada desinfección.		
Revisar si se realiza la preparación y dilución adecuada del desinfectante utilizado para los vehículos.		
Todos los insumos que entran al aprisco tienen registro ICA.		
Cuenta con formato de registro de inventario de insumos.		
Cumple con los criterios establecidas para el ingreso de insumos.		
El personal encargado de la explotación cumple con las normas descritas para el ingreso al aprisco.		
Observaciones:		
Preguntas:		

10. Autoevaluación

Después de haber estudiado la Unidad I, responda lo que a continuación se le solicita.

1. ¿Cuál es la importancia del registro y control de ingreso al aprisco?
2. Describa el proceso que se debe realizar para el ingreso vehículos autorizados.
3. ¿Qué registro deben tener los insumos que ingresen al aprisco?

UNIDAD II

TRATAMIENTO DE AGUA Y SUMINISTRO DE ALIMENTOS

1. Objetivo de la unidad

Utilizar las medidas adecuadas para el abastecimiento de agua y alimentos de los animales en el proyecto caprino.

2. Importancia del tratamiento de agua y suministro de alimentos

El abastecimiento de agua y alimentos para los animales debe ser permanente y de buena calidad, de tal manera que los productos obtenidos de los animales sean de excelente calidad e inocuos. Los tanques donde se almacena el agua deben ser tratados y protegidos de la contaminación. De igual manera, las bodegas de alimentos deben permanecer cerradas para evitar la entrada de plagas. Por esta razón, es importante controlar la calidad del agua y de los alimentos, debido a que pueden llegar a ser transmisores de agentes causales de enfermedades bacterianas, parasitarias o víricas (Federico, 2016).

3. Alcance

Todos los alimentos y el agua destinados a los caprinos pertenecientes al aprisco, teniendo en cuenta los implementos utilizados.

4. Equipos e insumos empleados

- Mangueras plásticas
- Tanques
- Carretas de transporte
- Bebederos
- Comederos
- Saladeros
- Detergente en polvo
- Desinfectantes

5. Procedimiento

El proyecto caprino tiene implementado un programa de alimentación que incluye:

5.1. Tratamiento de agua

El agua es tomada del acueducto de Ocaña, Norte de Santander. El líquido pasa directamente a un tanque de almacenamiento con capacidad de 10,000 l, el cual es lavado y desinfectado trimestralmente. El encargado verifica el estado de turbidez del agua y determina la cantidad de desinfectante que se debe aplicar (foto 3). Se debe realizar un análisis físico – químico y bacteriológico del agua por lo menos una vez al año, con el fin de conocer la calidad del agua suministrada a los animales.

Foto 3. Desinfección adecuada del tanque de almacenamiento de agua



Fuente: elaboración propia.

5.2. Suministro de agua

El agua es transportada por mangueras enterradas para evitar las altas temperaturas del líquido. Luego, es conducido a otro tanque con capacidad de 1000 l, para ser distribuido a cada uno de los bebederos automáticos de cada corral (foto 4).

Foto 4. Disponibilidad de agua de buena calidad



Fuente: elaboración propia.

5.3. Suministro de alimento

El proceso de alimentación de las cabras inicia a las 7:00 a.m. todos los días. El operario realiza la limpieza de los comederos recogiendo el desperdicio del día anterior (foto 5). El tractor se encarga de llevar la comida fresca para ser repartida en cada uno de los comederos (foto 6). Se le suministran cuatro raciones diarias en donde los animales comen a voluntad. A los animales que se encuentran en ordeño, se les suministra concentrado.

Foto 5. Limpieza apropiada de los comederos de los corrales



Fuente: elaboración propia.

Foto 6. Alimento fresco para el consumo diario de los animales



Fuente: elaboración propia.

5.4. Suministro de sal mineralizada

La sal es depositada en los saladeros de cada uno de los corrales. La cantidad suministrada varía según la cantidad de animales, para que estos la consuman a voluntad (foto 7).

Foto 7. Consumo de sal mineralizada a voluntad



Fuente: elaboración propia.

6. Monitoreo

Tabla 2. Monitoreo en el tratamiento de agua y suministro de alimentos

Procedimiento	Monitoreo	Dónde	Cómo	Frecuencia
Tratamiento del agua	Turbidez del agua	Tanque	Visual	Trimestral
Suministro de alimento	Frecuencia de administración	Comederos de los corrales	Visual	Diaria
Suministro de agua	Cantidad suministrada	Bebedores automáticos	Visual	Diaria
Suministro de sal mineralizada	Frecuencia de administración	Saladeros de los corrales	Visual	Diaria
Análisis físico – químico y bacteriológico	Color aparente, Potencial de hidrógeno, Turbiedad, Nitritos, Nitratos, <i>Escherichiacoli</i> , Coliformes totales y Aerobios mesófilos	Toma de agua	Toma de muestra y análisis de laboratorio	Semestral

Nota: La tabla muestra el monitoreo de los procedimientos a realizar para el tratamiento de agua y suministro de alimentos.

Fuente: elaboración propia.

7. Formatos relacionados

- Formato de registro de tratamiento de agua.
- Análisis de la calidad de agua.

8. Verificaciones

Las verificaciones se realizan semanalmente por parte del operario del proyecto caprino a los registros y operaciones relacionadas con el agua y el alimento.

9. Actividades

Verificar si la finca cumple con los criterios establecidos para el tratamiento de agua y suministro de alimento.

Hoja de campo			
Nombre de la finca:			
Nombre del responsable:			
Actividades:	Sí	No	
Se verifica si la explotación pecuaria tiene los equipos e insumos necesarios para las actividades de tratamiento de agua y suministro de alimentos.			
Al tanque de almacenamiento de agua, se le realiza la limpieza y desinfección adecuada y en el momento indicado.			
Se revisa si se efectúa la preparación y dilución adecuada del desinfectante para el tratamiento del agua en el tanque de almacenamiento, según la turbidez.			
Se realiza un análisis físico - químico y bacteriológico del agua suministrada a los animales.			
Cuenta con el formato de registro de análisis de la calidad de agua.			
Se recoge el desperdicio de alimento del día anterior de cada uno de los comederos.			
Se suministra correctamente las raciones diarias de alimentos, según el manejo de la finca.			
Se realiza frecuentemente la administración de sal mineralizada para que los animales la consuman a voluntad.			
Cuenta con el formato de registro de tratamiento de agua.			
Observaciones:			
Preguntas:			

10. Autoevaluación

Después de haber estudiado la Unidad II, responda lo que a continuación se le solicita.

1. ¿Cuál es la importancia del tratamiento de agua y alimento que se suministra?
2. ¿Cuáles son los equipos e insumos empleados en la Unidad II?
3. Describa el proceso de alimentación en el proyecto caprino de la UFPSO.

UNIDAD III

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL APRISCO

1. Objetivo de la unidad

Garantizar la eliminación de agentes patógenos que habitan en las instalaciones, equipos e implementos utilizados en proyecto caprino.

2. Importancia de la limpieza y desinfección del aprisco

Las medidas de limpieza y desinfección se basan en la destrucción o eliminación de agentes que causan enfermedades en el medio exterior. Es importante realizar la limpieza y desinfección de todas las instalaciones del proyecto caprino para garantizar la sanidad de los animales. De este modo, se evita la contaminación de los productos obtenidos y se previene la entrada y salida de enfermedades (INATEC, 2016).

3. Alcance

Todas las instalaciones, equipos e implementos del aprisco.

4. Equipos e insumos empleados

- Ordeño mecánico
- Bomba de espalda

- Hidrolavadora
- Escobas
- Baldes
- Esponjillas
- Desinfectantes
- Detergentes

5. Procedimiento

El proyecto caprino tiene implementado un procedimiento de limpieza y desinfección, que incluye:

5.1. Cerco perimetral

Está elaborado con una malla que impide la salida y el ingreso de animales. Las malezas que crecen alrededor de la malla (foto 8) se controlan para evitar la presencia de plagas (Picón, 2019).

Foto 8. Control de malezas del cerco perimetral



Fuente: elaboración propia.

5.2. Alrededores

Los alrededores también se limpian, desinfectan y fumigan para garantizar la eliminación de focos de contaminación.

5.3. Instalaciones

Las instalaciones del proyecto caprino garantizan un adecuado manejo y el bienestar de los animales y el personal, incluye:

5.3.1. Corrales

Estas áreas se limpian dos veces a la semana y se desinfectan mensualmente, su construcción permite una fácil limpieza y desinfección (foto 9). En el caso de las instalaciones elevadas (foto 10), se levantan las estivas para facilitar la limpieza (foto 11). Las instalaciones semicubiertas cuentan con piso de concreto y un espacio verde (foto 12). Las heces son recolectadas y llevadas al área de compostaje. En el momento en que los corrales están totalmente limpios, se realiza un flameado a las estibas, mallas y piso de los corrales. Luego, se inicia un lavado con agua a presión de todas las estructuras, se le aplica una solución de detergente y se enjuaga con agua a presión. Al momento de secarse, se fumiga varias veces toda el área con desinfectantes para garantizar la eliminación de los agentes patógenos (foto 13).

Foto 9. Instalaciones de fácil limpieza y desinfección



Fuente: elaboración propia.

Foto 10. Foto Instalaciones elevadas



Fuente: elaboración propia.

Foto 11. Resultado de una buena limpieza y desinfección

Fuente: elaboración propia.

Foto 12. Instalaciones semicubiertas

Fuente: elaboración propia.

Foto 13. Lavado con agua a presión de los corrales

Fuente: elaboración propia.

Cada corral posee suficientes comederos, saladeros y bebederos automáticos. Los bebederos automáticos se lavan diariamente con detergente y esponjilla para retirar todas las partículas que pueden acumular contaminantes. Diariamente, se recoge el desperdicio de comida del día anterior para evitar la formación de hongos por causa de acumulación de alimento y, luego, se procede a llenar los comederos con el alimento fresco. Los saladeros se limpian cada vez que se les suministra sal. Las heces y el desperdicio de alimento se llevan diariamente al área de compostaje.

5.3.2. Área para el almacenamiento de insumos

Para el almacenamiento de medicamentos veterinarios, alimentos, fertilizantes, plaguicidas, herramientas y equipos, se deben tener los lugares separados físicamente con el fin de evitar una contaminación cruzada (ICA, 2018). Estas áreas se barren diariamente y se lavan periódicamente para evitar que se formen manchas o costras que puedan ser focos de contaminación (foto 14).

Foto 14. Bodega de alimento limpia y ordenada



Fuente: elaboración propia.

5.3.3. Área para el almacenamiento de medicamentos veterinarios

Esta área se encuentra clasificada según su uso. La limpieza se realiza semanalmente y se llevan registros de inventario de los medicamentos (foto 15).

Foto 15. Almacenamiento de medicamentos veterinarios



Fuente: elaboración propia.

5.3.4. Área para el almacenamiento de equipos, herramientas y maquinaria

Estas áreas se deben permanecer cerradas, con los equipos, herramientas y maquinaria separadas físicamente, limpias y ordenadas (foto 16). Estas áreas se barren varias veces al día y se lavan periódicamente para garantizar que no se formen manchas o costras, que pueden ser focos de contaminación (Picón, 2019).

Foto 16. Equipos limpios y ordenados



Fuente: elaboración propia.

5.3.5. Área de aislamiento

El objetivo de esta área es mantener separados a los animales enfermos o aquellos que ingresen al aprisco. Para estas actividades, se tiene destinado un potrero de cuarentena que está ubicado en la entrada del proyecto (foto 17) (Picón, 2019).

Foto 17. Área de aislamiento para el manejo de animales enfermos



Fuente: elaboración propia.

5.3.6. Área de ordeño

Esta área cuenta con un sistema de ordeño mecánico que se encuentra encerrado, bajo techo y con aberturas enmalladas para garantizar la circulación de aire y evitar el ingreso de otros animales a la sala de ordeño (foto 18). Su piso cuenta con drenaje para facilitar la limpieza, el cual permite que esta actividad se realice en buenas condiciones sanitarias (Picón, 2019).

Foto 18. Sala de ordeño



Fuente: elaboración propia.

Esta instalación brinda seguridad tanto a los animales como al trabajador. Las condiciones en las que se encuentra garantizan la calidad e inocuidad de la leche, considerando el transporte desde la sala de ordeño hasta el lugar de refrigeración. A continuación se presentan los pasos a seguir para el proceso de ordeño en el Proyecto caprino de la universidad (Picón, 2019):

1. Presionar el botón verde para encender la máquina de ordeño.
2. Las mangueras de presión se deben conectar a la máquina. Seguido de esto, se debe esperar que el medidor de presión llegue hasta 80 kPa de va.
3. Se cierra la llave del medidor para saber la cantidad de leche producida por cada animal.
4. Antes del ordeño, se debe realizar un primer lavado a la máquina con un desinfectante clorado Luego, se realiza un enjuague con agua potable.
5. Desconectar las líneas (mangueras) de presión.
6. Arrojar el agua de los depósitos (cantinas) y, seguidamente, conectar las mangueras de presión.

7. Suministrar el alimento (concentrado) en cada uno de los comederos, 500 g por animal.
8. Para que ingresen los animales a la sala de ordeño, se deben abrir las puertas de las jaulas.
9. Hacer la prueba de mastitis californiana a todos los animales y comprobar que la leche extraída tenga un aspecto normal, de lo contrario debe ser rechazada.
10. Desinfectar los pezones con agua yodada y con papel secarlas suavemente.
11. Abrir la llave de las mangueras de las pezoneras para que estas empiecen a succionar.
12. Ubicar las pezoneras en cada pezón del animal.
13. Al terminar la salida de la leche, se retiran las pezoneras de la ubre.
14. Registrar los litros de leche producidos por cada animal.
15. Abrir la llave del medidor para que la leche pase a la cantina.
16. Sellar los pezones de los animales con agua yodada.
17. Secar la ubre cuidadosamente con un papel que esté totalmente limpio.
18. Sacar todos los animales a la manga, que se conecta a la sala de ordeño.
19. Tomar muestras de leche de las cantinas y remitirlas al laboratorio de lácteos.
20. Después del ordeño, se deben realizar dos lavados. El primero con un detergente alcalino y clorado y el segundo con un detergente ácido, para eliminar los residuos de leche y evitar la contaminación del próximo ordeño.
21. Desconectar las líneas (mangueras) de presión.
22. Presionar el botón de apagado (color rojo) la máquina de ordeño.
23. Lavar y desinfectar toda la sala de ordeño.

5.4. Equipos

Los equipos utilizados en la realización de las actividades del proyecto caprino deben ser lavados y desinfectados después de su uso. En el caso de la fumigadora se le realiza un triple lavado: se llena hasta $\frac{1}{4}$ la capacidad de la fumigadora, luego se sacude y se bota el agua; este procedimiento se repite dos veces más pero con $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$ de la capacidad del recipiente. Esto se hace con el fin de garantizar la eliminación del producto usado y dejar el equipo listo para su utilización con otro producto.

5.5. El mantenimiento preventivo o correctivo

Los procesos de mantenimiento dentro del aprisco son realizados por técnicos específicos para cada equipo. Las labores a las que normalmente son sometidas los equipos son cambios de aceite, lubricaciones, lavados, cambios de repuestos y empaques en mal estado. Después de cada uso, se realiza una limpieza del equipo

utilizado y se hace una revisión de rutina para evaluar si existe algún daño o problema que no permita desarrollar una próxima actividad. Todo lo descrito anteriormente se debe plasmar en el formato de registro para esta actividad.

5.6. Herramientas

Las herramientas agrícolas deben permanecer en buenas condiciones de limpieza y organizadas, por esto es necesario que sean lavadas y desinfectadas después de uso.

6. Monitoreo

Tabla 3. Monitoreo en la limpieza y desinfección

Procedimiento	Monitoreo	Dónde	Cómo	Frecuencia
Limpieza de corrales	Corrales	En el proyecto	Visual	Semanal
Desinfección de corrales	Corrales	En el proyecto	Visual	Mensual
Lavado de bebederos	Bebederos	En los corrales	Visual	Diaria
Limpieza de comederos	Comederos	En los corrales	Visual	Diaria
Limpieza de laboratorio y bodegas	Laboratorio y bodegas	En el proyecto	Visual	Semanal
Limpieza del área de ordeño	Ordeño mecánico	En la sala de ordeño	Visual	Semanal

Nota: La tabla muestra el monitoreo de los procedimientos a realizar para la limpieza y desinfección del proyecto caprino.

Fuente: elaboración propia.

7. Formatos relacionados

- Formato de registro de limpieza y desinfección.
- Formato de registro de inventario de insumos.
- Formato de registro de aplicación de medicamentos veterinarios.
- Formato de registro de inventario de medicamentos veterinarios.
- Formato de registro de mantenimiento de equipos.

8. Verificaciones

Las verificaciones se realizan diariamente por parte del técnico del aprisco, esto de acuerdo al tipo de actividad descrita anteriormente. También, se realiza una auditoria a los registros de estas actividades para evitar un mal procedimiento de las actividades desarrolladas.

9. Actividades

Verificar si la finca cumple con los criterios establecidos para la limpieza y desinfección.

Hoja de campo		
Nombre de la finca:		
Nombre del responsable:		
Actividades:	Sí	No
Verificar si la explotación pecuaria tiene los equipos e insumos necesarios para las actividades de limpieza y desinfección.		
Cuenta con el formato de registro de limpieza y desinfección.		
El predio se encuentra delimitado para evitar la entrada y salida de animales ajenos.		
Se realiza la limpieza de los alrededores del aprisco.		
Cumple con los criterios establecidos para los corrales de los animales.		
Se realiza la limpieza adecuada de las áreas de almacenamiento de insumos.		
Cuenta con el formato de registro de inventario de insumos.		
El área de almacenamiento de medicamentos veterinarios se encuentra limpia y ordenada.		
Cuenta con el formato de registro de aplicación de medicamentos veterinarios.		
Cuenta con el formato de registro de inventario de medicamentos veterinarios.		
El área almacenamiento de equipos y maquinaria permanece limpia y ordenada.		
Cumple con los criterios establecidas para el sistema de ordeño.		
Los equipos son lavados y desinfectados después de su uso.		
Cuenta con el formato de registro de mantenimiento de equipos.		
Las herramientas agrícolas se encuentran ordenadas y en buenas condiciones de limpieza.		

Observaciones:	
Preguntas:	

10. Autoevaluación

1. ¿Cuál es la importancia de realizar una buena limpieza y desinfección en las instalaciones, equipos e implementos del aprisco?
2. Describa el proceso de limpieza y desinfección de los corrales.
3. Realice una lista de los equipos e insumos utilizados para limpieza y desinfección.

UNIDAD IV

CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS

1. Objetivo de la unidad

Evitar y controlar la presencia de plagas (roedores, insectos voladores y rastreros) para prevenir la contaminación de materiales, productos, equipos e instalaciones existentes.

2. Importancia del control integrado de plagas

Es importante tener un procedimiento para el manejo y control de plagas. Se deben desinfectar todas las áreas de trabajo y sus alrededores para controlar la proliferación de insectos y, de este modo, evitar que los alimentos se contaminen con la materia fecal o la orina de los roedores (Martínez y Suárez, 2018). Cuando la infestación es evidente, se debe utilizar un procedimiento de control que no genere ningún riesgo para las personas, los animales y el medio ambiente (FEDEGAN, 2010).

3. Alcance

Todas las áreas del proyecto caprino.

4. Equipos e insumos empleados

- Canutos
- Fumigadora

5. Procedimiento

El proyecto caprino tiene implementado un procedimiento de control de plagas enfocado en:

5.1. Manejo de insectos

5.1.2. Medidas pasivas

Estas medidas están relacionadas con la eliminación constante de basuras y con la higiene adecuada de las instalaciones para evitar el ingreso de insectos al proyecto caprino.

5.1.2. Medidas activas

Estas medidas están relacionadas con la utilización de los productos químicos para el control de insectos y su posterior eliminación. Estos son aplicados de acuerdo a la infestación que se encuentre en el aprisco. La aplicación de estos productos varía según la clase de insectos presentes.

Para la mosca, se utiliza insecticida y es aplicado cuando en el aprisco se observa un aumento de la población de insectos. Estos productos son rociados en los lugares predilectos por la especie de insecto.

Para las hormigas, se utilizan insecticidas cuando estas son detectadas por los operarios, que hacen recorridos dentro del aprisco. Estas son observadas y se les aplica el polvo, esparciendo adentro y alrededor de la entrada del hormiguero.

Para las cucarachas, se utilizan insecticidas y se aplica de acuerdo a la infestación que se presente. Estos productos se dejan ubicados en lugares estratégicos para que estas, al tener contacto con el insecticida, se infecten.

Para las telarañas, se utiliza un cepillo especial para la eliminación de las mismas, el cual facilita el trabajo de los operarios y ofrece resultados más higiénicos durante la limpieza.

5.2. Manejo de roedores

5.2.1. Medidas pasivas

Estas medidas están relacionadas con la eliminación de basuras y la higiene adecuada de las instalaciones, con el fin de evitar la entrada de roedores al proyecto caprino. Para esto, es necesario colocar trampas debajo de las estibas y, en el caso de las bodegas, las puertas deben permanecer cerradas y con limitado espacio con el piso.

5.2.2. Medidas activas

Estas medidas están relacionadas con la utilización de productos químicos para el control y la eliminación de roedores. De igual modo, se relaciona con el establecimiento de trampas mecánicas que permitan la captura o muerte de los roedores en las áreas del aprisco. La aplicación de estos productos químicos podría ser de la siguiente manera:

Los *pellets* deben cogerse con los guantes puestos para ser ubicados en los canutos, de acuerdo con la observación de la infestación en las instalaciones del aprisco. Estos son dejados en sitios estratégicos (debajo de las estivas, esquinas de las bodegas, etc.) y, al día siguiente, se realiza la observación de la cantidad de *pellets* consumidos por los roedores.

6. Monitoreo

Tabla 4. Monitoreo en el control integrado de plagas

Procedimiento	Monitoreo	Dónde	Cómo	Frecuencia
Insectos	Presencia de insectos	Bodegas y áreas comunes	Visual	De acuerdo a la infestación
Roedores	Consumo de <i>pellets</i> y roedores en trampas	Mapa de ubicación	Visual	De acuerdo a la infestación

Nota: La tabla muestra el monitoreo de los procedimientos a realizar en el control integrado de plagas del proyecto caprino.

Fuente: elaboración propia.

7. Formatos relacionados

- Registro de control integrado de plagas.

8. Verificaciones

Se verifica el correcto diligenciamiento de los formatos de registro, la ubicación de los diferentes elementos que permitan la captura de cualquier tipo de plaga o el consumo de productos químicos para el control de estas.

9. Actividades

Verificar si la finca cumple con los criterios establecidos para el control integrado de plagas.

Hoja de campo			
Nombre de la finca:			
Nombre del responsable:			
Actividades:	Sí	No	
Verificar si la explotación pecuaria tiene los equipos e insumos necesarios para las actividades de control integrado de plagas.			
Las instalaciones se encuentran limpias y libres de basuras, para evitar la propagación de plagas.			
Cumple con los criterios establecidos para el control de insectos relacionado con la utilización de productos químicos.			
Cumple con los criterios establecidos para el control de roedores relacionado con la utilización de productos químicos.			
Cuenta con el formato de registro de control integrado de plagas.			
Verificar si se realiza la aplicación de los productos químicos correctamente.			
Observaciones:			
Preguntas:			

10. Autoevaluación

1. ¿Cuál es la importancia de realizar el control integrado de plagas?
2. ¿Cuál es la diferencia entre las medidas pasivas y las medidas activas en el manejo de insectos?
3. Realice una lista de los equipos e insumos utilizados para limpieza y desinfección.

UNIDAD V

ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

1. Objetivo de unidad

Garantizar un adecuado manejo de los residuos que representen un riesgo sanitario en el proyecto caprino.

2. Importancia de la eliminación de residuos

La eliminación de residuos tiene como fin evitar que los productos obtenidos de los animales y las fuentes de agua sean contaminadas; de igual manera la prevención y control de plagas y enfermedades (Uribe, Zuluaga, Valencia, Murgueitio y Ochoa, 2011). Todos los residuos deben ser tratados sin que generen ningún riesgo sanitario y de inocuidad.

3. Alcance

Todos los residuos que se generan en el proyecto caprino.

4. Equipos e insumos empleados

- Canecas
- Guardianes
- Palas

5. Procedimiento

El proyecto caprino tiene implementado un procedimiento para el manejo adecuado de residuos.

5.1. Residuos sólidos

5.1.1. Los residuos de procesos sanitarios

Los desechos biológicos y el material corto punzante son recolectados en el momento de la utilización de vacunas o dosificación de medicamentos (foto 19). Se depositan en recipientes que no permitan pérdida o lixiviados del producto, dentro de cualquier área de del aprisco.

Foto 19. Guardián recolector del material corto punzante



Fuente: elaboración propia.

5.1.2. Los envases

El aprisco debe contar con puntos de recolección de residuos, con sus diferentes colores de clasificación. Estos residuos son recolectados durante la semana, hasta que llegue el recolector. Este es el encargado de llevarlos hasta el punto de recolección de la Empresa de Servicios Públicos de Ocaña (E.S.P.O. S.A) (foto 20).

Foto 20. Manejo adecuado de los residuos según su clasificación

Fuente: <https://bit.ly/2H94fbE>

5.1.3. Manejo de animales muertos

Los animales muertos deben ser enterrados a dos metros de profundidad, en un lugar específico que no genere contaminación a las fuentes hídricas, y se recomienda aplicar cal encima, con el fin de evitar malos olores. Estos animales también se pueden llevar para el laboratorio de anatomía de la Universidad, ya que sirven de estudio para las diferentes materias (Picón, 2019).

5.1.4. Tratamiento de la caprinaza

Para el manejo del estiércol y el alimento desperdiciado, se lleva a cabo la técnica de compostaje de pilas con volteo (foto 21). Este proceso se realiza mezclando las heces y el alimento desperdiciado con la ayuda de una pala. Luego, se construye una pila que se debe mover periódicamente para lograr la homogenización de la mezcla. Es necesario controlar la temperatura y la humedad con el fin de mejorar la porosidad. Esto se realiza hasta que la composta alcance su mayor capacidad y efectividad. De este modo, se logra obtener un abono de excelente calidad, el cual puede ser utilizado para los potreros. Este proceso tiene una duración aproximada de 2 a 3 meses (Picón, 2019).

Foto 21. Zona de compostaje



Fuente: elaboración propia.

5.2. Residuos líquidos

Estos residuos generados en el aprisco tienen varios destinos, como se describe a continuación:

5.2.1. Los producidos en la sala de ordeño, laboratorio, baño y lavamanos

Estos son recolectados por tubería plástica (PVC) de 2" de diámetro, que conducen los residuos hasta el pozo séptico del aprisco.

6. Monitoreo

Tabla 5. Monitoreo en la eliminación de residuos

Procedimiento	Monitoreo	Dónde	Cómo	Frecuencia
Disposición de envases de medicamentos	Disposición final	Sitios de disposición	Visual	Después del uso de medicamentos
Tratamiento de la caprinaza	Compostaje	Corrales y comederos	Visual	Recolección de las heces y el desperdicio de alimento

Nota: La tabla muestra el monitoreo de los procedimientos a realizar para la eliminación de residuos.

Fuente: elaboración propia.

7. Formatos relacionados

- Formato de registro diagnóstico de enfermedades y mortalidad.

8. Verificaciones

El técnico del aprisco es el encargado de realizar la revisión periódica a los sistemas y de llevar los registros para las actividades de los mismos.

9. Actividades

Verificar si la finca cumple con los criterios establecidos para la eliminación de residuos.

Hoja de campo		
Nombre de la finca:		
Nombre del responsable:		
Actividades:	Sí	No
Verificar si la explotación pecuaria tiene los equipos e insumos necesarios para las actividades de la eliminación de residuos.		
Cuenta con un recipiente (guardián) para la recolección de material corto punzante.		
Disposición de los envases de medicamentos veterinarios.		
Puntos de recolección de residuos.		

Cumple con los criterios establecidos para el manejo de animales muertos.		
Se le realiza tratamiento a la caprinaza.		
Se realiza un manejo adecuado de los residuos líquidos que son producidos en el aprisco.		
Cuenta con un formato de registro diagnóstico de enfermedades y mortalidad.		
Observaciones:		
Preguntas:		

10. Autoevaluación

1. ¿Cuál es la importancia de la eliminación de residuos?
2. ¿Cuál es el procedimiento que se realiza con los residuos de producto en procesos sanitarios?
3. Describa el tratamiento que se le realiza a la caprinaza.

UNIDAD VI

SANIDAD ANIMAL

1. Objetivo de la unidad

Establecer un programa sanitario para prevenir el ingreso de enfermedades al proyecto caprino.

2. Importancia de la sanidad animal

La sanidad animal es un factor muy importante que debe ser vigilado y controlado. Esto con el fin de evitar la entrada y salida de agentes infecciosos que se transmitan a los humanos y pongan en riesgo la salud pública (Herrera, 2017).

3. Equipos e insumos empleados

- Jeringas
- Agujas
- Venoclisis

4. Procedimiento

El proyecto caprino tiene implementado un programa sanitario que incluye:

4.1. Programas de vacunación

No se realiza ninguna vacunación a los animales en contra de las enfermedades de control oficial. Se toman medidas si se llega a presentar alguna de estas enfermedades en el aprisco.

4.2. Las desparasitaciones

Para los endoparásitos, se deben realizar exámenes coprológicos cada tres meses y, dependiendo de la carga parasitaria, se realiza la desparasitación. Para los ectoparásitos, se realizan baños a los animales según la infestación que presenten. Estos se deben realizar de acuerdo al diagnóstico del médico veterinario.

4.3. La medicación

En caso de ser necesaria, la medicación sería prescrita por el médico veterinario, después de verificar los resultados de laboratorio.

4.4. Las capacitaciones

Al personal del aprisco, se le realizan capacitaciones constantemente. Los temas que se dictan en estas son relacionados con labores propias de cada cargo: uso seguro de insumos agropecuario, higiene, sanidad animal y bioseguridad, primeros auxilios, seguridad y riesgos ocupacionales, manejo y movilización animal y manejo de alimentos para animales (ICA, 2018).

5. Monitoreo

Tabla 6. Monitoreo en el programa sanitario

Procedimiento	Monitoreo	Dónde	Cómo	Frecuencia
Desparasitación (endoparásitos)	Nematodos, dístomas, tenias, coccidios	Animales	Visual.	Cada tres meses se realizan coprológicos
Desparasitación (ectoparásitos)	Ácaros, piojos, pulgas, garrapatas	Animales	Visual	Diaria

Nota: La tabla muestra el monitoreo de los procedimientos a realizar en el programa sanitario del proyecto caprino.

Fuente: elaboración propia.

6. Formatos relacionados

- Formato de registro de aplicación de medicamentos veterinarios.
- Formato de registro de inventario de medicamentos veterinarios.
- Formato capacitaciones.

7. Verificaciones

Estas labores se designan al técnico del aprisco y las disposiciones que dictamine el médico veterinario de la explotación.

8. Actividades

Verificar si la finca cumple con los criterios establecidos para la sanidad animal.

Hoja de campo		
Nombre de la finca:		
Nombre del responsable:		
Actividades:	Sí	No
Verificar si la explotación pecuaria tiene los equipos e insumos necesarios para las actividades de sanidad animal.		
Se realizan desparasitaciones de endoparásitos y ectoparásitos a los animales.		
La medicación debe ser realizada por un médico veterinario.		
El personal del aprisco debe ser capacitado constantemente en temas relacionados con el manejo del mismo.		
Cuenta con formato de registro de aplicación de medicamentos veterinarios.		
Cuenta con formato de registro de inventario de medicamentos veterinarios.		
Cuenta con formato de capacitaciones.		
Observaciones:		

Preguntas:	

9. Autoevaluación

1. ¿Cuál es la importancia de la sanidad animal?
2. ¿Qué se debe hacer para la desparasitación de endoparásitos y ectoparásitos de los animales?
3. ¿Cuáles son los temas de capacitación pertinentes para el procedimiento que se realiza con los residuos de procesos sanitarios?

UNIDAD VII

MANEJO DE ANIMALES

1. Objetivo de la unidad

Monitoreo constante de los animales para la implementación de estrategias preventivas y sanitarias.

2. Importancia de realizar un buen manejo de los animales enfermos

Es importante observar la sanidad de los animales para detectar si presentan anomalías o enfermedades que afecten la productividad de la explotación. Todo animal sospechoso debe ser aislados en un área que no le cause ningún riesgo sanitario a la producción y debe ser tratado para prevenir la propagación de enfermedades (Herrera, 2017).

3. Alcance

Todas las instalaciones y áreas de manejo.

4. Equipos e insumos empleados

- Guardianes
- Jeringas
- Agujas
- Venoclisis

5. Procedimiento

Las enfermedades en la explotación pueden ser prevenidas si se lleva a cabo un buen manejo de los animales que ingresan al aprisco. Esto se hace con el fin de reducir los riesgos asociados a las enfermedades. Para ello se recomienda:

5.1. Saneamiento básico

Para prevenir las enfermedades en el aprisco, se deben aplicar medidas sanitarias que consistan en la práctica y desarrollo del protocolo de saneamiento. Los principales componentes de saneamiento incluyen las medidas básicas de limpieza, la cuarentena de los animales que ingresen al predio y el aislamiento de animales enfermos. Las áreas que se deben considerar para medidas de saneamiento incluyen pastizales, potreros, corrales, pisos, salas de ordeño y las áreas de manejo y equipos.

5.2. La higiene y la limpieza de las instalaciones

Se deben mantener los corrales, la zona de ordeño y las áreas de trabajo libre de la acumulación de estiércol y suciedad, con el fin de prevenir microorganismos infecciosos que puedan provocar una enfermedad. También, es importante la reparación de cercas rotas y la recolección de objetos rígidos para prevenir lesiones en los animales y las personas que trabajan con ellos.

5.3. Cuarentena

Todo animal que vaya a ingresar al proyecto caprino debe ser aislado en el área de cuarentena. Este aislamiento debe ser por término de 28 días con el fin de reducir el riesgo de entrada de plagas y enfermedades (ICA, 2018). Con el método de FAMACHA, podemos evaluar si los animales deben ser tratados o no según la carga parasitaria (bajo la supervisión del médico veterinario). Para este método, se observa la coloración de la conjuntiva del ojo de los animales y se compara con la escala gráfica que muestra las posibles tonalidades relacionadas con el estado anémico del animal (Morales, Guillen, Pinho, Pino y Barrios, 2010). Estos animales deben ser supervisados diariamente para detectar signos clínicos de enfermedad y, posteriormente, ser tratados de acuerdo a la recomendación del médico veterinario.

Este procedimiento se debe llevar a cabo con los animales que hayan estado afuera, por ejemplo en exposiciones o ventas (foto 21).

Foto 22. Área de cuarentena



Fuente: elaboración propia.

5.4. Protocolo de manejo de cuarentena

5.4.1. Condiciones para el área de cuarentena

Esta área debe ser adecuada y debe cumplir con las normas de bienestar y protección animal. Debe estar separada del alojamiento y de los demás animales y debe estar delimitada con su respectiva señalización. No se debe permitir el ingreso de visitantes al área de cuarentena sin ser autorizado.

5.4.2. Limpieza, desinfección y control de plagas

Se debe disponer de un programa de control de plagas, de limpieza y desinfección de todas las instalaciones. Todos los equipos que sean utilizados deben ser limpiados y desinfectados después de su uso.

5.4.3. Almacén de comida

El área de almacenamiento de comida debe estar protegido de plagas (insectos y roedores).

5.4.4. Residuos

Los residuos producidos durante la cuarentena deben ser almacenados para su posterior eliminación, y así evitar la dispersión de agentes patógenos.

5.4.5. Gestión de cadáveres

Se debe tener un área para la eliminación de cadáveres o restos quirúrgicos de los animales. De lo contrario, se debe acordar con una empresa autorizada para llevar a cabo esta eliminación.

5.4.6. Vigilancia y observación de los animales

Los animales que ingresen al potrero de cuarentena deben aislarse por 28 días, para evitar el ingreso de plagas y enfermedades (ICA, 2018). Estos animales deben ser vigilados diariamente y, si es necesario, de forma más frecuente. Se debe contar con personal capacitado para la vigilancia y cuidado de los animales aislados.

Si existe alguna sospecha de que los animales aislados puedan estar afectados por alguna enfermedad, se debe informar inmediatamente al médico veterinario encargado y notificar al ICA.

En caso de sospecha clínica o epidemiológica, se deben tomar las muestras y exámenes de laboratorio necesarios para conocer la causa de la infección de los animales contaminados. Cuando la sintomatología coincida con la de cualquier enfermedad de control oficial, dichos exámenes estarán bajo la responsabilidad del médico veterinario encargado.

5.5. Aislamiento de animales enfermos

Los animales que presenten signos clínicos deben ser aislados en el área de enfermería, en donde se evite el contacto con los demás animales. El animal puede ser devuelto al rebaño en el momento en que se detecte que la enfermedad no es causada por un agente contagioso. Muchas enfermedades no son contagiosas pero pueden ser de origen genético, traumático o metabólico. Si se desconoce la causa de la enfermedad, el médico veterinario encargado debe tomar muestras de tejido (piel, pelo, sangre) para proporcionar un diagnóstico de laboratorio preciso e identificar el problema. Si la enfermedad consiste en la producción de un material infeccioso (pus de un absceso) o es contagiosa, el animal debe separarse del rebaño lo más pronto posible. Los animales en tratamiento deben identificarse con collar de color rojo (ICA, 2018).

5.6. Intervenciones quirúrgicas y no quirúrgicas

5.6.1. Manejo de la cría al nacimiento

Se procura que el parto sea rápido y que cumpla con las condiciones higiénicas y sanitarias. Se deben retirar de su boca los residuos de mucosidades fetales. El ombligo debe ser desinfectado con una solución de yodo para que cicatrice, durante los primeros 4 días. Se debe registrar el peso al nacimiento y, por último, se debe

asegurar que la cría se alimente del calostro lo más rápido posible, para que cree anticuerpos y tenga resistencia a enfermedades (INATEC, 2016).

5.6.2. Identificación

La identificación se utiliza para tener control individual de los animales. Se realiza un tatuaje dentro de la oreja del animal en los primeros 5 días de nacimiento y se les coloca un collar con su respectivo número, para mejorar la visualización de la identificación de cada animal. Este proceso se debe realizar bajo la supervisión del médico veterinario (INATEC, 2016).

5.6.3. Descorne

Esta práctica se debe realizar aproximadamente a los 3 meses de edad, antes de que los cuernos estén desarrollados. Esta actividad se debe realizar asegurando el bienestar del operario y del animal. El procedimiento comienza recortando los pelos de la zona a descornar, luego se corta el cuerno con la navaja y se cauteriza con un fierro al rojo vivo. Se recomienda aplicar durante 4 días un *spray* desinfectante para que seque y cicatrice rápidamente. Este proceso se debe realizar bajo la supervisión del médico veterinario (INATEC, 2016).

5.6.4. Castración

Esta actividad consiste en la extirpación de los testículos del macho, se recomienda que sea realizada alrededor de los 2 meses de edad, con el fin de que la herida cicatrice. Esta práctica puede realizarse con la técnica de elastración en las primeras semanas de vida, donde se coloca en el cuello del escroto una banda elástica, la cual impide la presión sanguínea y hace que el tejido muera y se caiga. Este proceso se debe realizar bajo la supervisión del médico veterinario (INATEC, 2016).

5.6.5. Podología

El arreglo de pesuñas debe realizarse para evitar afecciones pódales, como la cojera o desviación de extremidades. Se recomienda hacerlo cada dos meses con la ayuda de las tijeras adecuadas para este procedimiento. Este proceso se debe realizar bajo la supervisión del médico veterinario (INATEC, 2016).

5.7. Prevención de enfermedades

Las pruebas de laboratorio pueden ayudar a prevenir la aparición de enfermedades, aunque algunas de estas no tienen ninguna vacuna disponible para su prevención. Brindarles una buena alimentación ayuda a que los animales sean capaces de mantener un alto nivel de inmunidad para luchar con nuevas infecciones, así como para producir una defensa sólida contra microorganismos establecido en la zona. Para la vacunación, se deben seguir las instrucciones de la etiqueta del producto o

del médico veterinario. El tiempo de retiro de los medicamentos debe respetarse. Cuando los animales en tratamiento estén en lactancia o destinados al sacrificio, la leche o carne no puede ser vendida para consumo humano.

6. Monitoreo

Tabla 7. Monitoreo en el manejo de animales enfermos

Procedimiento	Monitoreo	Dónde	Cómo	Frecuencia
Higiene y limpieza de las instalaciones	Limpieza y desinfección	Instalaciones	Visual	Diaria
Animales aislados	Signos clínicos de los animales	Animales	Visual	Diaria
Intervenciones quirúrgicas y no quirúrgicas	Manejo de la cría al nacimiento, identificación, descorne, castración y podología.	Animales	Visual	Diaria
Prevención de enfermedades	Pruebas de laboratorio	Animales	Visual	Según lo estipulado por el médico veterinario

Nota: La tabla muestra el monitoreo de los procedimientos a realizar para el manejo de animales enfermos.

Fuente: elaboración propia.

7. Formatos relacionados

- Formato de registro de diagnóstico de enfermedades y mortalidad.
- Formato de registro de potrero-hospital.
- Formato de registro de potrero de cuarentena.

8. Verificaciones

El técnico del aprisco será el encargado de realizar la revisión diaria de todos los animales del proyecto caprino, así como de los que se encuentran aislados en el área de cuarenta y enfermería.

9. Actividades

Verificar si la finca cumple con los criterios establecidos para el manejo de animales.

Hoja de campo			
Nombre de la finca:			
Nombre del responsable:			
Actividades:		Sí	No
Verificar si la explotación pecuaria tiene los equipos e insumos necesarios para las actividades del manejo de animales.			
Cumple con el saneamiento básico del aprisco.			
Las instalaciones permanecen limpias y ordenadas para garantizar la sanidad del aprisco.			
Cuenta con un potrero de cuarentena y un protocolo de manejo para los animales que se encuentren en aislamiento.			
Cuenta con un formato de registro de potrero-hospital.			
Cuenta con un potrero de enfermería donde se aíslan animales enfermos o en tratamiento.			
Cuenta con un formato de registro de potrero de cuarentena.			
Cumple con los criterios establecidos para las intervenciones quirúrgicas y no quirúrgicas.			
Cumple con los criterios establecidos para la prevención de enfermedades.			
Cuenta con formato de registro de diagnóstico de enfermedades y mortalidad.			
Observaciones:			

Preguntas:	

10. Autoevaluación

1. ¿Cuál es la importancia de realizar un buen manejo de los animales?
2. ¿Qué se debe hacer para la desparasitación de endoparásitos y ectoparásitos de los animales?
3. ¿Cuáles son los temas de capacitación en el procedimiento que se realiza con los residuos de procesos sanitarios?

Anexos

Uso de productos químicos

Ubicación	Nombre del producto	Dosificación	Cantidad a preparar
Desinfección de vehículos	th4	1ml/litros	10-20 litros
Tratamiento de agua	cloro granulado	0.015g/litro	-
Desinfección de corrales	yodo	3.3ml/litro	75-80 litros
Desinfección de bebederos	jabón en polvo	30g/litro	1-2 litros
Desinfección de laboratorio y bodegas	jabón en polvo cloro	5g/litro 1ml/litro	10-15 litros
Desinfección del área de ordeño	jabón en polvo cloro	10g/litro 3g/litro	10-15 litros
Primer lavado del ordeño	della-san	0.8g/litro	20 litros
Segundo lavado del ordeño	h2o	-	20 litros
Tercer lavado del ordeño	della-acid	2ml/litro	20 litros
Cuarto lavado del ordeño	della-super	3ml/litro	20 litros
Control de insectos	insecticida	20g	-
Control de roedores	rodenticida	25g	-

Formato de capacitación

Capitador: _____ Tema: _____

Fecha: _____

No.	Nombre	No. cédula	Cargo	Firma	Observaciones
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Firma del capitador: _____



GLOSARIO



- Alimento inocuo: Aquel que no provoque efectos desfavorables a los consumidores.
- Anomalía: Malformación, alteración biológica, congénita o adquirida.
- Bioseguridad: Procedimiento técnicos o normas de manejo que son utilizadas constantemente con el fin de evitar el ingreso y la salida de agentes infecciosos en el aprisco.
- Buenas Practicas Ganaderas (BPG): Tienen como fin disminuir riesgos físicos, químicos y biológicos en la producción de alimentos de origen animal que generen riesgo en la salud de los consumidores.
- Cerco perimetral: Delimitación del aprisco que controla la entrada de personas o animales ajenos al predio.
- Compostaje: Materia orgánica procedente de residuos agrícolas y de la jardinería que son tratados para acelerar su descomposición y ser utilizados como fertilizante.
- Contaminación cruzada: Transferencia de agentes patógenos de un lugar contaminado a otro que no tenga contaminación. Se debe a la falta de limpieza y desinfección de las áreas de almacenamiento. Los productos deben permanecer separados para evitar esta contaminación.
- Cuarentena: Medida sanitaria utilizada para prevenir el ingreso o la propagación de enfermedades a un sistema de producción.

- **Desinfección:** Proceso en el que se utilizan sustancias químicas para reducir la presencia de organismos infecciosos.
- **Desparasitación:** Eliminación de los parásitos de un organismo.
- **Efluente:** Líquido que procede de una planta industrial.
- **Enfermedad:** Alteración del funcionamiento normal de un organismo.
- **Fertilizante:** Sustancia que mejora la calidad de la tierra y facilita el crecimiento de las plantas.
- **Higiene:** Tiene por objeto la conservación de la salud y la prevención de enfermedades.
- **Inmunidad:** Resistencia natural que tiene un organismo frente a una determinada enfermedad o al ataque de un agente infeccioso.
- **Inocuidad:** Característica de un alimento respecto a su calidad, el cual garantiza que no cause daño a la salud de los consumidores.
- **Malezas:** Cualquier vegetal que crece de forma silvestre en una zona cultivada o controlada por el ser humano como cultivos agrícola y praderas.
- **Medicamento veterinario:** Sustancia que se administra o se aplica a cualquier especie animal con fines de prevención, control, tratamiento o diagnóstico de las enfermedades. También se usa para modificar funciones orgánicas, comportamiento o para mejorar el desempeño productivo.
- **Patógenos:** Lo que causa o produce enfermedad.
- **Plagas:** Animales vertebrados e invertebrados, tales como roedores e insectos que se encuentren presentes en algún predio, que causen contaminación a los alimentos o transmitan enfermedades, afectando la salud de los animales.
- **Procedimiento:** Método o modo de tramitar o ejecutar una cosa.
- **Producción primaria:** Producción de productos primarios, como la cosecha, el ordeño y la cría de ovinos y caprinos de abasto público previos a su sacrificio.
- **Propagación:** Hacer llegar una cosa desde un punto a muchos lugares y en todas las direcciones.
- **Residuo:** Parte o porción que queda de un todo después de quitar otra parte.
- **Riesgo:** Probabilidad de que la carne que sea para consumo humano presente algún peligro.
- **Sacrificio:** Matanza de animales, especialmente para el consumo.
- **Sanidad:** Estado del ser vivo que está sano o disfruta de buena salud.
- **Tiempo de retiro:** Espacio de tiempo transcurrido entre la última aplicación de algún medicamento veterinario y el sacrificio del animal que sea destinado para consumo humano.



EPÍLOGO



Los sistemas de producción caprinos deben contar con un plan escrito que detalle los procedimientos a realizar antes, durante y después de los procesos sanitarios, así como los objetivos, frecuencia de aplicación y acciones correctivas que permitan un proceso productivo que cumpla con parámetros higiénico-sanitarios. En este sentido y con fines pedagógicos, este documento presenta parámetros útiles para implementar dichos procedimientos para valorar estos indicadores en los apriscos.

Cada proyecto caprino debe velar por el cumplimiento de la normativa legal vigente en relación a BPG. De esta forma, implementar la cultura de monitoreo constante que es propia de los pilares productivos (nutrición, sanidad, manejo, genética y bienestar animal), acompañando paralelamente el plan de capacitación del personal y el acompañamiento de asistencia técnica calificada.

BIBLIOGRAFÍA

FEDEGAN. (2010). *Salud animal en la ganadería bovina*. Federación Colombiana de Ganaderos. <https://bit.ly/2memNgr>

Federico V. F. J., (2016). *Manual de normas básicas de Bioseguridad de una granja Avícola*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. <https://bit.ly/2k5TnAe>.

Herrera, R. D. C., (2017). *Elaboración de un manual en buenas prácticas ganaderas ovinas en Colombia*. Universidad de la Salle. <https://bit.ly/2kcC7t9>

ICA, (2018). *Resolución n ° 20277 de 2018. Por la cual se establecen los requisitos sanitarios y de inocuidad para obtener la certificación en Buenas Prácticas Ganaderas BPG en la producción primaria de ovinos y caprinos*. Instituto Colombiano Agropecuario – ICA. Disponible en: <https://bit.ly/3khyb3r>

ICA, (2016). *Resolución n ° 20148 de 2016. Por medio de la cual se establecen los requisitos para obtener la autorización sanitaria y de inocuidad en los predios pecuarios productores de animales destinados al sacrificio para consumo humano*”. Disponible en: <https://bit.ly/2UhEitK>

INATEC, (2016). *Manual del protagonista ganado mayor y menor*. Instituto nacional tecnológico. Dirección general de formación profesional. <https://bit.ly/2kVh92p>

INATEC, (2016). *Manual del protagonista sanidad animal*. Instituto nacional tecnológico. Dirección general de formación profesional. <https://bit.ly/2zkUP8R>.

Lombana H. G., Vargas D.C.M. y Bustos J.E.A., (2011). *Guía técnica de producción ovina y caprina*. *Oceanía*, 124(11.6), p. 25-31. <https://bit.ly/2kp4CEi>

Morales G., Guillen A. T., Pinho A., Pino L., y Barrios F., (2010). Clasificación por el método Famacha y su relación con el valor de hematocrito y recuento de h.p.g. de ovinos criados en condiciones de pastoreo. *Zootecnia tropical*, 28(4), 545-556. <https://bit.ly/2lb0DLK>

Picón G.L.T (2019). *Diseño de un manual de procedimientos operativo para la explotación caprina de la Universidad Francisco De Paula Santander Ocaña*. Universidad Francisco De Paula Santander Ocaña. <https://bit.ly/32ebnZN>

Quiroga L. M. D. y Vargas M. L., (2012). *Desarrollo y montaje de una granja avícola con “certificación de granja biosegura”*. Universidad de la Salle. <https://bit.ly/2kC0v7Q>

Uribe F., Zuluaga A. F., Valencia L. M., Murgueitio E., y Ochoa L. M., (2011). *Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible. Manual 3: Buenas prácticas ganaderas*. <https://bit.ly/2kdjANn>

Este libro fue compuesto en caracteres Minion
a 11 puntos, impreso sobre papel Bond de 75
gramos y encuadernado con el método hot melt,
en diciembre del 2020, en Bogotá, Colombia.

PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS SANITARIOS DEL PROYECTO CAPRINO DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

El mantenimiento de la higiene y sanidad en los apriscos es una condición clave que asegura la inocuidad del producto. Esto incluye prácticas de limpieza y desinfección de utensilios, superficies, instalaciones, manejo integrado de plagas e higiene del personal. Los Procedimientos Operativos Estandarizados (POE), comprenden prácticas esenciales para el mantenimiento higiénico-sanitario del proceso productivo, asegurando bienestar animal y calidad del producto.

El manual se compone de siete unidades temáticas, diseñadas de forma didáctica que abarcan el objetivo general de la unidad, alcance propuesto, relación de equipos e insumos empleados, procedimiento operativo de la actividad, acciones para el monitoreo, formatos empleados, listado de verificación, actividades de afianzamiento y autoevaluación. Todo lo anterior, apoyado en imágenes de los procedimientos efectuados.

Este texto va dirigido a estudiantes de programas del área pecuaria, personal operativo de los apriscos y profesionales del sector, preocupados por velar y mantener estándares higiénico-sanitarios que brinden bienestar animal y optimicen la calidad de los productos, buscando sostenibilidad en los componentes económico, ambiental y social.

Incluye

- ▶ Una guía específica para la realización de procesos higiénico-sanitarios en el proyecto productivo caprino de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña.
- ▶ Ejemplos que pueden ser aprovechados por otros proyectos productivos para el ajuste y diseño de una metodología similar.
- ▶ Lenguaje claro y preciso para la realización y aplicación de los procedimientos higiénico-sanitarios al interior de apriscos.
- ▶ El desarrollo formativo del personal operativo de los sistemas de producción. Incluyendo a criadores y estudiantes del área pecuaria.

Daniel Antonio Hernández Villamizar

Magíster en Ciencias Agrarias mención en Producción Animal de la Universidad Santiago de Chile, Especialista en Gestión de Proyectos Informáticos de la Universidad de Pamplona, Zootecnista. Diplomado en Pedagogía nivel I y II, Diplomado en Gestión y Auditoría de Calidad en ISO 9000 y Auditoría Ambiental en ISO 14000.

Johann Fernando Hoyos Patiño

Magíster en Sistemas Sostenibles de Producción de la Universidad de la Amazonía, Especialista en Proyectos Pedagógicos Agroindustriales y Zootecnista de la Universidad de Pamplona.

Naudin Alejandro Hurtado Lugo

Postdoctor en Zootecnia, Doctor en Zootecnia mención en Producción Animal de la Universidade Estadual Paulista Julio De Mesquita Filho, Magíster en Zootecnia mención en Mejoramiento Genético Animal de la Universidade Estadual Paulista Julio De Mesquita Filho, Especialista en Invierno de Genética de la Univesidade do Estado de São, Especialista en Gestión de Investigación, Desarrollo e Innovación, Especialista en Mejora de Genética Animal del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria, y Zootecnista de la Universidad de Antioquia.

Karen Yulisa Sánchez Arias

Zootecnista de la Universidad Francisco de Paula Santander, Ocaña.



Universidad Francisco
de Paula Santander
Ocaña - Colombia
Vigilada Mineducación



ISBN 978-958-771-995-6



9 789587 719956

e-ISBN 978-958-771-996-3