



Universidad Nacional Autónoma de México  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



# BUENAS PRÁCTICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE CARNE DE CONEJO



Claudia Dolores Alcázar Montañez  
Guadalupe Hilda Jandete Díaz  
Marisa del Carmen Vázquez García  
José Antonio Romero López



Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública  
Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Avícola

# **BUENAS PRÁCTICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE CARNE DE CONEJO**

Autores

Claudia Dolores Alcázar Montañez  
Guadalupe Hilda Jandete Díaz  
Marisa del Carmen Vázquez García  
José Antonio Romero López

Primera edición, 20 de febrero de 2020

DR® 2020 UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.  
Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510, Ciudad de México.

ISBN: 978-60730-2903-2

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

Hecho en México

Se agradece a la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) - UNAM, el apoyo recibido para la publicación de la presente obra a través del Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME) PE202517 “Reforzamiento de la enseñanza en Buenas Prácticas de Producción y Buenas Prácticas de Manufactura en el proceso de obtención de canales de conejo con buena calidad sanitaria e inocuas”.

El Comité Editorial de la FMVZ de la UNAM reconoce el trabajo que realizaron:

Dra. Patricia Mora Medina y Dra. Eloísa Chino Rosario, de la Facultad de Estudios Superiores-Cuautitlán de la UNAM; y la Dra. María Guadalupe Torres Cardona, Instituto de Ciencias Agropecuarias (ICAP) de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, como revisores técnicos de esta obra.

Diseño de portada: Jetzabel Selene Solano Jandete

Diseño editorial y formación electrónica: Jetzabel Selene Solano Jandete

Fotografías: Israel Jandete

Ortotipografía y derechos de autor: MVZ Laura E. Martínez Álvarez

Webmaster: LCG Marco Antonio Domínguez Guadarrama

## Contenido

PRESENTACIÓN	9
<b>1 Generalidades de bioseguridad</b>	<b>11</b>
I.- INTRODUCCIÓN	13
II.- OBJETIVO GENERAL	15
III.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
IV.- BIOSEGURIDAD	19
V.- CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN	28
VI.- REFERENCIAS	29
<b>2 Criterios a considerar en la implementación de buenas prácticas de producción cunícola</b>	<b>31</b>
I.- INTRODUCCIÓN	33
II.- OBJETIVO	35
III.- DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES CUNÍCOLAS	37
Equipos e implementos	40
Control ambiental	43
IV.- BIOSEGURIDAD	45
V.- REGISTROS	49
VI.- PRINCIPALES PRÁCTICAS ZOOTÉCNICAS QUE SE LLEVAN A CABO EN LA PRODUCCIÓN CUNÍCOLA	51
Rondas	52

Partos	52
Destetes	52
Métodos de identificación	52
Diagnóstico de gestación	53
Apareamientos	53
VII.- CONTENCIÓN Y MANEJO	55
VIII.- ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN EN CONEJOS	56
Tipos de alimentación	56
Alimentación por etapas productivas	56
Almacenamiento de alimento	57
Consumo de agua	57
Programa de control de la calidad del agua y del alimento	58
IX.- MANEJO DE FÁRMACOS	59
X.- MANEJO DE DESECHOS	60
XI.- PROGRAMA DE CONTROL DE FAUNA NOCIVA	63
XII.- TRAZABILIDAD	64
XIII.-PROGRAMA DE HIGIENE Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL	65
XIV.-PRINCIPALES ENFERMEDADES QUE AFECTAN A LOS CONEJOS	67
Respiratorias	67
Digestivas	67
Parasitarias	68
Hereditarias	68
Tegumentarias	68
De reporte obligatorio	69
XV.- REFERENCIAS	71
<b>3 Recomendaciones generales sobre el diseño, equipo y mobiliario para establecimientos</b>	<b>75</b>
I.- INTRODUCCIÓN	77
II.- OBJETIVO	79
III.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS	81
IV.- DIAGNOSTICO SITUACIONAL Y RECOMENDACIONES GENERALES	83
1. UBICACIÓN	84
2. CONTROL DE ACCESO	84
3. SUMINISTRO DE SERVICIOS, INSUMOS Y MATERIALES	84
4. INSTALACIONES	85
5. PROCESO	87
6. PERSONAL	87
7. ELIMINACIÓN DE DESECHOS	88

8. CONTROL DE FAUNA NOCIVA	88
REVISIÓN DOCUMENTAL	89
1. Instalaciones y áreas	89
2. Equipo y utensilios	92
3. Servicios	93
4. Almacenamiento	95
5. Control de operaciones	95
6. Control de materias primas	96
7. Control del envasado	97
8. Control del agua en contacto con los alimentos	97
9. Mantenimiento y limpieza	98
10. Control de plagas	99
11. Manejo de residuos	100
12. Salud e higiene del personal	100
13. Transporte	101
14. Capacitación	102
V.- GLOSARIO	103
VI.- REFERENCIAS Y DOCUMENTOS DE CONSULTA	105
4 Medidas básicas de manejo para procurar bienestar animal en la producción cunícola	107
I.- INTRODUCCIÓN	109
II.- OBJETIVO	111
III.- CONCEPTOS DE BIENESTAR ANIMAL	113
IV.- LAS 5 NECESIDADES, QUE DEBE APORTAR EL HUMANO A LOS ANIMALES (las 5 Libertades del Farm Animal Welfare Council)	115
V.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL HATO DE CONEJOS EN EL (CEIEPAv)	119
VI.- ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL Y CONFORT	123
VII.- ASIGNATURAS QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO	125
VIII.-DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS POR ASIGNATURA	127
IX.- NORMATIVIDAD	143
X.- REFERENCIAS	145

## AGRADECIMIENTOS

Los autores reconocen y agradecen a la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) de la UNAM, a través del Programa de Apoyo a Proyectos para Innovar y Mejorar la Educación (PAPIME) PE 202517 “*Reforzamiento de la enseñanza en Buenas Prácticas de Producción y Buenas Prácticas de Manufactura en el proceso de obtención de canales de conejo con buena calidad sanitaria e inocuas*” el financiamiento del proyecto que hizo posible el presente eBook, cuya publicación universitaria es de carácter educativo, informativo y práctico. Asimismo, esperamos incentivar al gremio para generar más trabajos y estudios sobre estos temas, con la intención de lograr conformar un corpus bibliográfico o material documental disponibles para estudiantes y profesionales dedicados a la producción cunícola.

Con esta labor los autores estamos orgullosos de cumplir con la misión de las publicaciones universitarias, que es cumplir con la misión de transmitir el conocimiento y la cultura, como partes de un bien común, y vincular el quehacer de la comunidad universitaria con su entorno nacional e internacional.

## PRESENTACIÓN

En la actualidad, en el marco de un planeta en proceso de globalización, se hace necesario que la formación de profesionales en Medicina Veterinaria y Zootecnia sea integral, e incluso se sugiere que, desde la perspectiva de crecimiento económico y de los beneficios directos a la sociedad, la misión del médico veterinario es mantener una producción pecuaria sustentable, es decir, en beneficio de los determinantes sociales de la salud, de la protección del ambiente y de las especies animales. Si algo han anunciado nuestros días es que el ambiente es el todo, la sociedad es un componente del ambiente y la economía es un componente de la sociedad.

La Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Autónoma de México cuenta con siete Centros de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Animal, todos albergan las distintas especies animales domésticas, algunas silvestres, y de nuestro interés es el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Avícola (CEIEPAv), originalmente destinado solo a la producción de aves y en años recientes introdujo, en una menor escala, la producción cunícola que es objeto de la presente obra, que contiene una serie de estudios enfocados a aspectos tan importantes como son: el bienestar animal; los fundamentos de aplicar óptimas técnicas de manejo en beneficio del proceso productivo; la implementación de Buenas Prácticas de Producción Pecuaria y Buenas Prácticas de Manufactura conformadores de los Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación para obtener canales de carne inocuas y de buena calidad sanitaria, destacando la importancia de contar con la infraestructura y las actividades de bioseguridad, que para el caso de este Proyecto permitió la publicación de este material y con ello la consecución del objetivo primordial como apoyo a la docencia: *la formación integral de profesionales en medicina veterinaria y zootecnia.*

Los autores esperamos que este libro constituya un valioso material de consulta y constituya el antecedente de futuras publicaciones sobre Cunicultura e incentive y promueva el uso de Buenas Prácticas encaminadas a una Producción Sustentable en armonía con el ambiente.

MVZ Claudia D. Alcázar Montañez  
Responsable Proyecto PAPIME PE202517



1

## Generalidades de bioseguridad

MVZ. MCV. JOSÉ ANTONIO ROMERO LÓPEZ





## I.- INTRODUCCIÓN

El presente texto tiene como finalidad el aprendizaje autodidacta acerca de la infraestructura y actividades generales de bioseguridad, para su instauración en unidades de producción pecuaria. Este mismo texto puede fungir como una breve guía para la implementación de un programa destinado a dicho fin.



## OBJETIVO GENERAL

Identificar los requerimientos genéricos de bioseguridad para una unidad de producción pecuaria, mediante el desarrollo de elementos conceptuales, para la implementación de actividades dirigidas a la protección de poblaciones cunícola, humana y de impacto ambiental.



## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Reconocer la trascendencia e impacto de la bioseguridad en las unidades de producción pecuaria.
- Diferenciar los términos y definiciones básicos relacionados con bioseguridad.
- Focalizar los principios básicos para la implementación de medidas de bioseguridad para una unidad de producción pecuaria.

Las unidades de producción pecuaria (UPP), son sistemas complejos e interrelacionados que requieren de una alta coordinación para lograr una óptima producción y productividad. Para lograr dichos niveles, es necesario enfrentar decisiones relacionadas con el manejo de la unidad, lo que involucra aspectos como la salud de los animales, higiene de las instalaciones y equipo, capacitación del personal y procesos administrativos, entre otros. Existen otros elementos que no se encuentran bajo control directo del propietario o encargado de las UPP, tal es el caso de las condiciones climáticas y circunstancias de orden político, social o económico<sup>(1)</sup>.

La introducción y diseminación de agentes en las UPP es una amenaza económica permanente y un desafío en la gestión para los diferentes sectores. En este sentido, la bioseguridad es un concepto que adquiere fundamental importancia en las diversas áreas de la medicina veterinaria. Su trascendencia radica en la protección de poblaciones así como de los humanos, así como el ambiente en el que se desenvuelven. Es una herramienta de prevención de nivel primario, imprescindible para prevenir, controlar y erradicar enfermedades, y a continuación se expresarán algunas definiciones<sup>(1,2)</sup>:



## BIOSEGURIDAD

“Conjunto de acciones implementadas, orientadas a prevenir el ingreso y salida de agentes causantes de enfermedades en un área que se intenta proteger, así como también limitar su diseminación al interior de esta unidad”<sup>(3)</sup>.

“Medidas que deben ser implementadas para minimizar los riesgos del ingreso de agentes a las unidades de producción y a los riesgos de trasmisión hacia afuera”<sup>(4)</sup>.

“Conjunto de políticas y medidas dirigidas a evitar un daño biológico, y de manera genérica involucra acciones que se implementan para evitar el ingreso y salida de agentes infecciosos, mantener sanas a las poblaciones; que los productos y subproductos sean inocuos, y asimismo, evitar un impacto al ambiente”<sup>(1)</sup>.

Complementario a estas definiciones, deben considerarse dos términos que permiten una mejor comprensión de estas:

### Bioexclusión (bioseguridad externa)

Refiere a las actividades implementadas con la finalidad de impedir el ingreso de patógenos a una UPP.

### Biocontención (bioseguridad interna)

Consiste en la implementación de actividades cuyo objetivo es reducir la presencia de microorganismos patógenos de riesgo al interior de la UPP<sup>(1,3)</sup>.

Así como, la implementación de medidas de bioseguridad mediante un programa, implica una serie de políticas que deben ser instituidas desde al interior del proceso administrativo de la UPP, de tal manera que genere el cumplimiento de dichas líneas de acción por parte de todos los involucrados, ya que es de considerarse que la acción en conjunto hará que se cumpla la función esperada.

# 1

Para el diseño y ejecución de un programa de bioseguridad, es necesario considerar elementos claves como: legislación sanitaria y normas ambientales vigentes, condición sanitaria del entorno productivo, así como las posibilidades económicas del productor. Su implementación resulta compleja, ya que no existe un modelo “fijo” que pueda ser aplicado a todas las situaciones, no obstante, algunos aspectos básicos son los siguientes<sup>(1)</sup>:

*Orientación.-* Los elementos básicos para decidirla se fundamentan en la iluminación y ventilación, lo cual dependerá del clima y deben considerarse vientos, humedad, así como temperaturas predominantes en la zona (figura 1)<sup>(5)</sup>. En este sentido, se recomienda que en los climas cálidos la orientación sea de Este a Oeste, de esta manera los rayos solares impactarán lo menos posible en la superficie, mientras que para regiones frías sea de Norte a Sur, para lograr una mayor captación de rayos solares. A bajas temperaturas utilizarán la energía para termorregulación y no hay buena conversión en peso; adicionalmente puede ser factor de riesgo determinante para la presencia de enfermedades respiratorias.

Por su parte, las altas temperaturas afectan parámetros reproductivos tanto en machos como en hembras (líbido y receptividad respectivamente), deprimen el consumo de alimento, disminuye la tasa de crecimiento e incrementa ciclos productivos<sup>(6)</sup>.

Respecto al control de la ventilación, permite regular la temperatura, disminuye la humedad, elimina el NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub> y SH<sub>3</sub> generados por la respiración, orina y heces, reduciendo la carga y proliferación microbiana en el ambiente<sup>(6)</sup>.

Figura 1



**Trascendencia de la orientación en naves de UPP. 2018**

**Ubicación.-** Es necesario contar con distancias adecuadas con otras UPP, plantas de matanza, centros de acopio o establecimientos que concentren animales y puedan ser posibles fuentes de infección; dado que tanto su condición sanitaria así como presencia de protocolos de bioseguridad sean desconocidos o no instaurados<sup>(1,5)</sup>.

**Cercos perimetrales.-** Se requiere de contar con una cerca o barda que circunscriba a la UPP; esto dependerá de la disponibilidad de los materiales en la zona, así como de las posibilidades económicas. Su función será limitar el tránsito de personas y animales; deberá ser revisada periódicamente para confirmar su buen estado y mantenerla libre de vegetación, con esto se evita que en ella se refugie fauna nociva.

Para la elección del cerco deberá considerarse que habrá material (malla metálica) que permita el paso de animales de cierta talla como roedores, mientras que paredes sólidas (concreto o ladrillo) evitarán el acceso<sup>(7)</sup>.

No debe descartarse la utilidad de integrar barreras naturales al cerco (figura 2) ya que puede ser de utilidad incluso para proteger a la unidad de vientos fuertes<sup>(6)</sup>.

Figura 2



Ejemplo de cerco perimetral. 2018

**Puerta de acceso.-** Procurar que sea una o las mínimas necesarias, mismas que deben tener un estricto registro y control de entradas y salidas (figura 3).

Figura 3



Control de ingreso en UPP. 2018

*Lotificación.*- Existe una gran variedad de razas de conejos que según su fin zootécnico deberán agruparse por etapa productiva o edad, ya que existen enfermedades cuyo factor de riesgo es la edad tales como: colibacilosis, coccidiosis, enteropatía epizoótica que afectan a conejos lactantes en crecimiento<sup>(6)</sup>. Es fundamental señalar, que nunca debe compartirse la UP con otras especies<sup>(6,8)</sup>.

*Áreas de segregación (cuarentena y aislamiento).*- La de cuarentena, destinada a los animales sospechosos o recién llegados, la cual de preferencia deberá estar ubicada externa o en la entrada de la UPP, con la finalidad de minimizar el grado de contacto directo o indirecto entre los animales recién llegados (aparentemente sanos) y la de la UPP, para de esta manera prevenir la difusión de agentes infecciosos<sup>(1)</sup>. El tiempo sugerido para este procedimiento dependerá del criterio del médico veterinario; periodo que permitirá la adaptación al nuevo ambiente, examinar clínicamente, identificar la manifestación de algún signo y aplicar tratamientos preventivos (metafilácticos) o curativos<sup>(9)</sup>. Por su parte, la de aislamiento, para los animales enfermos y sus contactos directos, deberá situarse separada de los locales de los animales sanos con el objetivo de evitar la transmisión directa o indirecta de los agentes infecciosos y en su caso aplicar tratamiento terapéutico. En estas circunstancias la duración dependerá del criterio del médico veterinario<sup>(1,2,5,9)</sup>. Cabe indicar que dependiendo de la condición sanitaria de la UPP o zona donde se ubique, deberá disponerse de los animales enfermos es decir su mantenimiento o eliminación en la población.

Como buenas prácticas de higiene, es imprescindible contar con protocolos de limpieza y desinfección para las naves de la UPP, así como para las áreas de segregación, jaulas y equipo complementario (bebederos, comederos, nidales, entre otros)<sup>(9)</sup>. En cuanto

a la ejecución de estas prácticas en las jaulas debe realizarse semanalmente y de manera general está sustentada en tres etapas:

- Limpieza en seco y la utilización de soplete para flamear
- Limpieza y saneamiento (lavado con agua [caliente y a presión] y detergente)
- Desinfección

Cuando las jaulas hayan sido ocupadas en las áreas de cuarentena y aislamiento ameritan un procedimiento más exhaustivo<sup>(8,9,5)</sup>. En condiciones de brote, el tratamiento y actividades a realizar en el área afectada dependerá de la enfermedad, condición sanitaria de la zona geográfica y de la UPP<sup>(10,11)</sup>.

*Oficina-almacén / Rampa de carga y descarga.*- De preferencia deben estar localizadas cercanas al cerco perimetral, con la finalidad de permitir la atención, así como la recepción de insumos y evitar el ingreso de vehículos.

*Señalización.*- Disponer de los letreros necesarios que indiquen las normas de bioseguridad a seguir (figura 4). Dentro de las políticas de bioseguridad, debe considerarse la necesidad de hacer siempre visibles las normas y protocolos aplicables a todo el personal y vehículos que transiten por la UPP<sup>(12)</sup>.

Figura 4



Ejemplos de señalización para medidas de bioseguridad 2018

*Control para desinfección de ingreso.*- Indispensable contar con la infraestructura para la implementación de vados vehiculares (a la entrada de la UPP), tapetes sanitarios (a la entrada de cada nave)<sup>(8)</sup>, así como equipo de aspersión para vehículos. Cabe mencionar que para la selección del producto desinfectante deberá tomarse en cuenta:

- Que esté aprobado por las autoridades del país

# 1

- Espectro de la actividad, tiempo de exposición, químicamente estable y compatible con detergentes.
- Facilidad para su manejo, riesgo de corrosión, estabilidad a la temperatura.
- Seguridad para los trabajadores, animales y ambiente (seguir estrictamente las recomendaciones de preparación y método de aplicación)<sup>(13)</sup>.

Dependiendo el tipo de proceso, deberá considerarse la utilización particular o en combinación de agentes químicos y físicos, su periodicidad y recambios en su uso:

- Químicos: Alcalis, surfactantes, halógenos, aldehídos.
- Físicos: Calor húmedo y seco, radiaciones<sup>(9)</sup>.

*Ingreso de vehículos.-* En lo posible deberá desinfectarse mediante arco sanitario, bomba aspersora, lavado y utilizar los vados sanitarios. Es necesario tomar en consideración los elementos pertinentes para elección del desinfectante indicados previamente, así como mantener la dilución y supervisar los recambios.

*Área de eliminación de desechos orgánicos y cadáveres.-* Adicional al cuidado de las poblaciones animales y humanas, procurar atender el impacto ambiental. Para lo cual, deberá contar con los procedimientos integrales para desechos orgánicos e inorgánicos que prevengan impacto al microambiente y ambiente. De manera general, debe considerarse la recolección y disposición correcta de:

- Material de uso veterinario (frascos de biológicos y medicamentos, punzocortantes, entre otros)
- Basura doméstica
- Cadáveres y residuos biológicos
- Excretas<sup>(12)</sup>

*Registros.-* Administrativamente se requiere de un sistema permanente que regule entradas y salidas de la UPP, ya que de esto depende el cumplimiento de las directrices de bioexclusión y biocontención, no obstante, es imprescindible contar con registros referentes a parámetros de producción, ya que a partir de estos es posible cuantificar el impacto por problemas en el programa de bioseguridad<sup>(1,9)</sup>.

*Tránsito de personal.-* Solo debe ingresar el personal indispensable y que no haya tenido contacto con otras UPP, o establecimientos que concentren animales (de 24 a 72 hrs previas) y cumplir con los protocolos de bioseguridad (figuras 5 y 6).

Figura 5



Área de lavado de calzado. FMVZ. 2018

Figura 6



Arco sanitario para personal. FMVZ. 2018

Algunos requisitos mínimos para el personal y visitantes son los siguientes:

- Al ingresar a la UPP, deben dirigirse al vestuario para emplear ropa y calzado de uso exclusivo.
- Proveer de estaciones específicas para limpieza y desinfección de botas y mandiles.
- Evitar la visita por parte del personal a otras UPP.

*Animales recién adquiridos.*- Deben cumplir con la normatividad sanitaria oficial y certificado de salud (solicitarlo al proveedor). Dichos animales deberán permanecer segregados en área cuarentenaria (periodo de adaptación y desparasitación). Evitar adquisiciones en comercio informal.

Estas directrices básicas deben seguirse mientras no se cuente con un panorama epidemiológico preciso y vigilancia epidemiológica de enfermedades exóticas y endémicas de trascendencia para esta especie, por parte de los servicios veterinarios del país.

En México no es necesario vacunar a los conejos, sin embargo, algunas de las vacunas aplicadas en países cunicultores son contra:

- Disentería (colibacilosis/enterotoxemia)
- Pasteurellosis
- Mixomatosis (endémica en México de notificación obligatoria inmediata)<sup>(11)</sup>
- Enfermedad hemorrágica viral (exótica en México de notificación obligatoria inmediata)<sup>(11,9)</sup>

De igual manera en algunos países se agregan a los alimentos coccidiostatos, probióticos, entre otros<sup>(9)</sup>.

En caso de requerirse algún procedimiento de desparasitación pueden utilizarse: amprolio, ivermectinas, mebendazol, praziquantel, entre otros.

**Limpieza.-** Permite el contacto efectivo entre el desinfectante y los agentes, y la eficacia del agua se incrementa con presión y temperatura, así como con la adición de compuestos para limpieza (jabones y detergentes). En esta etapa se puede lograr la remoción de aproximadamente el 95% de los agentes<sup>(1,2,5)</sup>.

Deficiencias en este proceso, más un inadecuado manejo de desechos puede generar la proliferación de fauna nociva<sup>(12)</sup>.

**Desinfección.-** Deben considerarse protocolos y la secuencia de limpieza y desinfección descrita previamente. Este proceso cobra especial importancia, debido a que no hay vacunas para enfermedades de importancia económica<sup>(9)</sup>. Algunas consideraciones para la elección de un desinfectante son:

- a) Características del agente
- b) Espectro del desinfectante
- c) Influencia del medio
- d) Temperatura de la solución desinfectante
- e) Concentración y tiempo de exposición
- f) Método de aplicación

**Programa de control de fauna nociva.-** Diversas especies tales como perros, gatos, moscas, ratas y ratones pueden ser transmisores de agentes, por lo que debe evitarse su ingreso y permanencia. Debe contarse con un programa ex profeso para control de plagas (figuras 7 y 8)<sup>(1,5,8)</sup>.

Figura 7



Figura 8



Ejemplos de presencia de fauna nociva en una UPP 2018.

*Control de salidas.*- La UPP no debe constituir una fuente de infección para otros productores. El personal debe cambiar la indumentaria de trabajo a la de “calle”. Los vehículos así como materiales o equipo que egrese deberán lavarse y desinfectarse. Asimismo, las aguas residuales, basura y desechos fármaco-biológicos, deben ser tratados y dispuestos con base en la normatividad vigente.

*Mecanismos de evaluación del programa.*- Herramientas como las listas de verificación, sistemas de información (registros), sirven como apoyo para lograr mediciones y sus posteriores comparaciones con estándares de eficacia y eficiencia, y de esta manera dirigir la toma de decisiones<sup>(14,2)</sup>.

Por ello, es imprescindible instaurar estos procesos de manera permanente y periódica, diseñar y establecer (según las necesidades de la UPP) los instrumentos e indicadores técnico-sanitarios (morbilidad, mortalidad), económicos (costos por medicamentos, morbilidad y mortalidad), requeridos para lograr una evaluación, supervisión y retroalimentación de las estrategias implementadas. Los resultados de dicho proceso deberán hacerse extensivo a todo el personal de la UPP<sup>(1,2)</sup>.

Así pues, puede concluirse que la bioseguridad es la práctica mas económica y segura para el control de las enfermedades y debe considerarse como una política preventiva permanente y no emergente.

# 1

## CUESTIONARIO DE AUTOEVALUACIÓN

Instrucciones: Antes de contestar, lea cuidadosamente cada pregunta y conteste únicamente lo que se le pregunta.

1. Relacione correctamente las columnas. Anote sobre las líneas de la columna izquierda la letra que clasifica el enunciado de la columna derecha, si es que existe correspondencia.

(___) Bioseguridad	a) Refiere a las actividades implementadas con la finalidad de impedir el ingreso de patógenos a una UPP.
(___) Biocontención	b) Consiste en la implementación de actividades cuyo objetivo es reducir la presencia de microorganismos patógenos de riesgo al interior de la UPP.
(___) Bioexclusión	c) Conjunto de políticas y medidas dirigidas a evitar un daño biológico, involucra acciones para evitar el ingreso y salida de agentes infecciosos, mantener sanas a las poblaciones; que los productos y sub-productos sean inocuos, y asimismo, evitar un impacto al ambiente.

2. Corresponde a un área de segregación (separación) de animales recién llegados a la UPP:
  - a) Aislamiento
  - b) Rampa de carga y descarga
  - c) Área de registros
  - d) Cuarentena
3. Corresponde a un área de segregación (separación) destinada a los animales enfermos:
  - a) Área de control de salidas
  - b) Cuarentena
  - c) Aislamiento
  - d) Área de eliminación
4. Procedimiento que permite el contacto efectivo entre el desinfectante y los agentes:
  - a) Aislamiento
  - b) Limpieza
  - c) Registro de entradas y salidas
  - d) Control de fauna nociva

## REFERENCIAS

1. Jaramillo CJ; Romero JA; Campuzano VM. Salud Pública y Medicina Preventiva Veterinaria. Trillas. Ciudad de México; 2017.
2. Departamento de Agricultura de Estados Unidos. Servicio de Inspección de Salud Animal y Vegetal. Bioseguridad y Prevención de Enfermedades en la Acuicultura; IOWA, EUA, 2011.
3. Paris A; Maino M; Duchens M. Prácticas de Bioseguridad adaptadas en grandes explotaciones de bovinos de carne de la zona central de Chile. Avances en Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile. Vol. 26, N° 1 y 2, 2011.
4. Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación; Organización Mundial de Sanidad Animal. Importancia de la Bioseguridad en la Reducción del Riesgo a IAAP en Granjas y Mercados. FAO, 2007.
5. Ferrian S; Penadés M; Guerrero I; Corpa J. Bioseguridad en Granjas Cunícolas. Departamento de Producción Animal, Sanidad Animal y Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Facultad de Veterinaria, Universidad CEU Cardenal Herrera. Cunicultura, 2010.
6. Ministerio de Agroindustria de la Nación. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Guía de Recomendaciones de Buenas Prácticas en la Producción de Carne de Conejo. Argentina, 2015.

7. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación. El Conejo cría y patología. Colección FAO: Producción y sanidad animal, N° 19. Roma, 1996.
8. Luciano C. Manejo Sanitario y Enfermedades más Frecuentes que afectan al conejo. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Argentina, 2008.
9. Martínez M. Cunicultura. FMVZ-UNAM. 2004.
10. SAGARPA, SENASICA. Norma Oficial Mexicana NOM-054-ZOO-1996, Establecimiento de Cuarentenas para Animales y sus Productos. Publicada el 8 de junio de 1998. Disponible en: <https://www.gob.mx/senasica/documentos/nom-054-zoo-1996>
11. SAGARPA, SENASICA. Acuerdo mediante el cual se dan a conocer en los Estados Unidos Mexicanos las enfermedades y plagas exóticas y endémicas de notificación obligatoria de los animales terrestres y acuáticos. Publicado el 29 de noviembre de 2018. Disponible en: [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5545304&fecha=29/11/2018](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5545304&fecha=29/11/2018)
12. SAGARPA, SENASICA. Manual de Buenas Prácticas de Producción de Carne de Conejo. 1ª Edición, 2015. Disponible en: [https://www.academia.edu/36254402/de\\_Buenas\\_Pr%C3%A1cticas\\_de\\_Carne\\_de\\_Conejo\\_Manual](https://www.academia.edu/36254402/de_Buenas_Pr%C3%A1cticas_de_Carne_de_Conejo_Manual)
13. Mata V; Acedo E; Pinelli A. Capítulo II. Bioseguridad. Limpieza y Desinfección. Manual de Buenas Prácticas de Producción Porcina. Lineamientos para el pequeño y mediano productor de cerdos. Red Porcina Iberoamericana. 2012: 14-25. Disponible en: [https://www.academia.edu/15579146/Cap%C3%ADtulo\\_II\\_Bioseguridad.\\_Limpieza\\_y\\_desinfecci%C3%B3n\\_Contentido](https://www.academia.edu/15579146/Cap%C3%ADtulo_II_Bioseguridad._Limpieza_y_desinfecci%C3%B3n_Contentido)
14. Montero E; Marco Conceptual para la Evaluación de Programas de Salud. Población y Salud en Mesoamérica. Vol. 1, N°2, Artículo 6. Enero-junio 2004. Universidad de Costa Rica, San José Costa Rica. Disponible en: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/psm/article/view/13935>

# 2

## Criterios a considerar en la implementación de buenas prácticas de producción cunícola

M. EN C. MARISA DEL CARMEN VÁZQUEZ GARCÍA



## INTRODUCCIÓN

Las Buenas Prácticas de Producción (BPP) son un conjunto de procedimientos y controles aplicables en las unidades pecuarias para reducir riesgos sanitarios que ayuden a garantizar un producto saludable, inocuo y de buena calidad para los consumidores. Cada Unidad de Producción Pecuaria (UPP) presenta situaciones particulares, por lo que en este texto se abordan generalidades de los temas más relevantes a considerar en la producción cunícola haciendo énfasis en el área de Cunicultura del Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Avícola de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México (CEIEPAv).



## OBJETIVO

Que el estudiante integre los conocimientos de asignaturas precedentes e identifique áreas de oportunidad para la implementación o perfeccionamiento de Buenas Prácticas de Producción en Unidades de Producción Cunícola.



## DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES CUNÍCOLAS

Es importante conocer la situación geográfica y la normatividad vigente para ubicar adecuadamente las instalaciones cunícolas, evitando los factores de exposición o contaminación física, química y microbiológica, manteniendo una distancia mínima de fuentes contaminantes de 3 km. En este punto se debe considerar la dirección de los vientos dominantes en la región, ya que puede contribuir como factor contaminante o aumentar el riesgo de presentación de enfermedades.

Se recomienda que los materiales de construcción sean durables, no tóxicos, aislantes de la temperatura, impermeables, de fácil limpieza y desinfección.

Las vías de acceso deben tener superficies lisa y estar pavimentadas con pendiente hacia el desagüe. Para tener mayor control de la actividad, prevenir el acceso al personal no autorizado y animales (por ejemplo perros), es imprescindible contar con barda perimetral, misma que puede ser de diferentes materiales. Esta barrera física impedirá escurrimientos y disminuirá factores de riesgo que puedan introducir un contaminante químico, físico o biológico a la UP. Máximo cada quince días deberá verificarse que se encuentre en buen estado físico para que cumpla con su objetivo.

Se debe contar con un croquis de localización o plano donde se ubiquen de manera exacta las fuentes de agua, las áreas productivas, casa habitación, área de almacenaje temporal de residuos, instalaciones sanitarias, entre otros.

# 2

Imagen 1



## Barda perimetral

Foto: Israel Jandete

Es conveniente que las instalaciones tengan banqueta perimetral y se realice un mantenimiento continuo para conservarlas limpias, sin maleza, evitando acumular basura o material en desuso, previniendo estancamiento de agua.

Imagen 2



## Banqueta perimetral y mosquitero

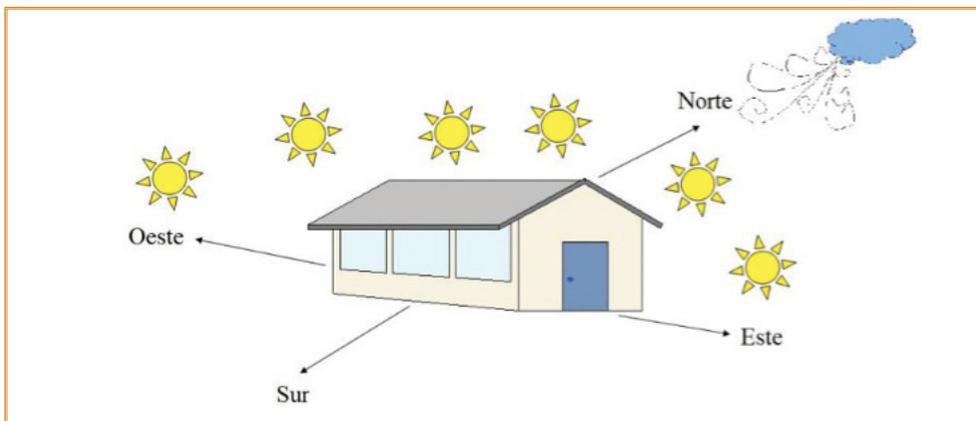
Foto: Israel Jandete

Para el mantenimiento óptimo de la humedad y la temperatura, así como para evitar problemas respiratorios, la ventilación es muy importante, por lo que el ancho de la nave no

deberá sobrepasar los 10 metros lineales en el caso de las naves de ambiente natural, en climas tropicales o regiones con presencia de mosquitos o moscas, las ventanas deberán contar con tela de alambre mosquitero y para facilitar la limpieza del pelo acumulado puede emplearse el soplete, en caso contrario, deberá analizarse la conveniencia de la instalación de la malla mosquitera o pajarera, ya que la primera puede reducir la ventilación del lugar y dificultar las labores de limpieza.

Las naves de ambiente natural deben proteger las ventanas con cortinas ahuladas en el exterior, que puedan subir y bajar fácilmente para proteger a los conejos en caso de presentarse corrientes de aire. La altura del techo adecuada, pisos con declive hacia el desagüe y orientación correcta ayudarán a mantener los niveles óptimos de ventilación.

Figura 1



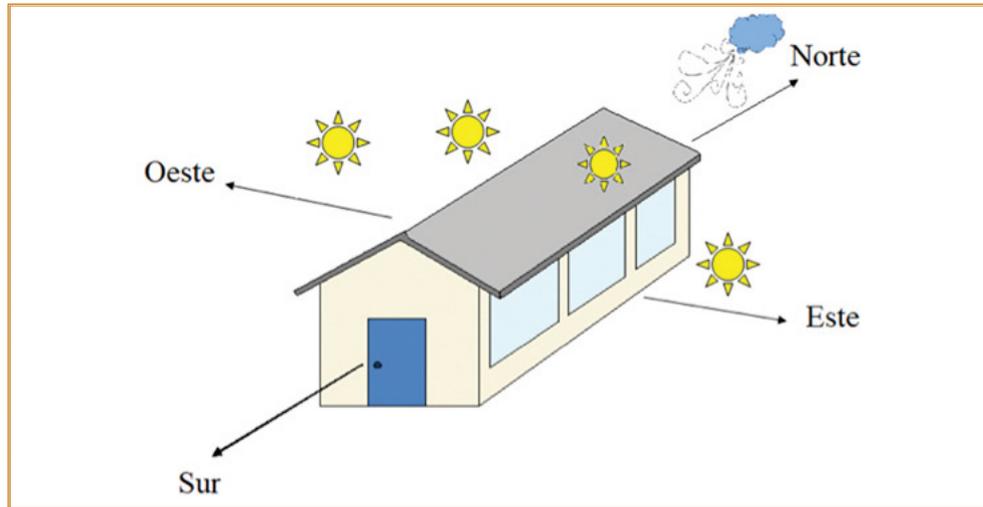
**Orientación de la nave en clima cálido (Este-Oeste).**

Fuente: Marisa del C. Vázquez García

En caso de clima cálido, la orientación del eje longitudinal de la nave va de este a oeste (Figura 1) y el recorrido del sol sobre el techo proporciona sombra todo el día en el interior del conejar, lo que permite que los vientos dominantes provenientes del norte pasen a través de las ventanas hacia el sur y ventilen la nave, disminuyendo la temperatura interna.

En clima frío o templado, es recomendable orientar el eje longitudinal de la nave de sur a norte (Figura 2). En clima templado puede orientarse de sur a norte, de sureste a noroeste, o de suroeste a noreste. De esta forma se conseguirá que el recorrido del sol proporcione calor en la mañana, sombra a medio día y calor al atardecer, manteniendo una temperatura confortable para los animales con manejo de cortinas para el control de la ventilación.

Figura 2



**Figura 2. Orientación de la nave en clima frío (Sur- Norte).**

Fuente: Marisa del C. Vázquez García

### EQUIPOS E IMPLEMENTOS

El equipo básico con el que debe de contar una Unidad Productiva (UP) consiste en: jaulas, comederos, bebederos y nidales, pero se requieren de muchos implementos para realizar adecuadamente las actividades rutinarias. A continuación se mencionan sus generalidades.

Imagen 3



**Equipo cunícola básico para llevar a cabo BPP en una UP.**

Foto: Israel Jandete

### Jaulas

Están clasificadas en dos tipos principales: americanas y europeas, sus medidas varían dependiendo del fabricante. Las de tipo europeo son más pequeñas que las americanas, pero podemos encontrar diferentes medidas de jaulas nacionales o extranjeras, por lo que es difícil estandarizar una medida; en el caso particular del CEIEPAv, se cuenta con jaulas tipo americano de 90 cm de largo x 60 cm de ancho x 40 cm de altura. En cualquier caso, es muy importante respetar el espacio vital correspondiente a la etapa productiva de los conejos (por ejemplo 850 cm<sup>2</sup> /conejo de engorde). Actualmente son de empleo común un tipo de jaulas llamadas polivalentes, las cuales presentan estructuras que permiten su adecuación para alojar todas las etapas productivas, por ejemplo, se les puede poner una compuerta en maternidad para el control de lactancia, la cual se retira y queda la jaula lista para el engorde de los animales.

La distribución o acomodo de las jaulas puede ser en batería (una encima de las otras), en flat deck (alineadas horizontalmente), o de manera piramidal. Y deben permitir:

- Limpieza y desinfección fácil, rápida y eficiente.
- Resistencia al flameado.
- Ventilación e iluminación en todos sus rincones.
- El piso siempre debe tener una mayor cantidad de varillas en comparación con el techo y las paredes de la jaula.
- Fácil acceso y manejo.
- Supervisión total desde cualquier ángulo en que se observe.
- Espacio vital suficiente dependiendo de la etapa fisiológica del animal. Del destete a la venta, considerar un espacio de 20 kg de peso vivo por metro cuadrado, posteriormente alojarlos en 0.20 m<sup>2</sup> de manera individual. Animales de raza pesada requieren 0.70 a 0.80 m<sup>2</sup> y las razas medianas 0.45 a 0.50 m<sup>2</sup>, incluyendo en ambos casos el espacio para el nidal.

Imagen 4



**Jaulas de tipo americano en el CEIEPAv con distribución Flat Deck**

Foto: Marisa del C. Vázquez García

# 2

## Bebederos y comederos

Los implementos encargados de la distribución del agua y del alimento deben permitir su abasto en todo momento, para su fácil limpieza y desinfección, garantizar el menor desperdicio, ser durables, accesibles y no tóxicos.

En el caso de los comederos, generalmente son de lámina galvanizada y hay de tipo tolva, canaleta y J, entre otros.

Los bebederos pueden ser de canaleta, cazoleta, botella invertida, automáticos de chupón (resorte o pivote) o tetina. Se debe evaluar las características de cada tipo para determinar la conveniencia de su empleo para la UP, y obtener un mantenimiento adecuado evitando desperdicios de agua.

Imagen 5



Comederos de tolva en el CEIEPAv

Foto: Israel Jandete

## Nidales

Son de suma importancia en la producción, deben brindar espacio suficiente para la madre y su camada y se recomienda que sean de lámina galvanizada o plástico para permitir la higiene y durabilidad manteniendo la temperatura de la camada, para lo cual, es importante que el material de cama sea limpio e inofensivo y siempre esté limpio, desde el parto hasta su retiro, aproximadamente a los 21 días de edad del gazapo. Bajo las condiciones mencionadas, se pueden emplear como material de cama tiras de papel de archivo muerto, viruta, paja, olote molido y hojas de maíz trituradas, entre otros materiales.

Se debe tomar en cuenta la cantidad de nidos disponibles conforme el manejo productivo; en el caso de sistemas productivos semanales, quincenales o trisemanales, es importante considerar el 70% de disponibilidad de nidos con base en el inventario de reproductoras y en banda única se debe considerar tener el 100% de disponibilidad de nidos, es decir, si se tiene un inventario de 100 reproductoras, en este caso se deberán de contar con 100 nidos. Además hay que considerar un 15% extra de esa cantidad para tener nidales para cambio en caso de que algún nido se ensucie durante el periodo de lactancia.

## Implementos

Otros materiales necesarios para la producción de conejos son:

- Báscula
- Cajas de transporte
- Soplete
- Carro de alimentación
- Implementos de limpieza específicos por área
- Tapetes para manejo de animales
- Instrumentos de medición de parámetros ambientales
- Tapetes sanitarios
- Estantes de almacenamiento de materiales
- Estante con chapa para el almacén de medicamentos.

## CONTROL AMBIENTAL

Actualmente existe diversa información respecto al rango de parámetros ambientales óptimos en unidades productivas cunícolas; en nuestro país, podemos mencionar datos publicados por instancias gubernamentales:

PARÁMETROS	MATERNIDAD	ENGORDE
Temperatura en la nave (°C)	16-20	19-22
Temperatura en el nidal (°C)	30-35	-
Humedad relativa (%)	60-70	60-70
Caudal de ventilación (m <sup>3</sup> /h/kg PV):		
- Temperatura nave 10 a 24 °C	2-6,5	1-5,5
- Temperatura nave 25 a 36 °C	7-10,5	6-9
Velocidad máxima de aire (m/s):		
- Temperatura nave 10 a 24 °C	0,05-0,30	0,05-0,30
- Temperatura nave 25 a 36 °C	0,3-0,60	0,30-0,60
Iluminación	11-12 hr luz/día	

Tabla 1. Parámetros ambientales en naves de maternidad y engorde de conejos, tomado de SAGARPA-SENASICA. Manual de Buenas Prácticas de Producción de carne de conejo, 2015.

# 2

Su mantenimiento óptimo dependerá de las prácticas realizadas y las consideraciones efectuadas en cuanto a diseño de instalaciones. Podemos evaluar su repercusión productiva y sanitaria monitoreando eventos en registros, de otra forma, las mediciones resultan subjetivas e imprecisas y es difícil llevar a cabo medidas correctivas.

## Instalaciones sanitarias

Se recomienda determinar su ubicación a través de un análisis de peligros, en función de la evaluación de riesgos por derrames, fallas en la construcción, presencia de excretas y aguas residuales.

Deben construirse con materiales durables que faciliten su limpieza y desinfección y cuenten con capacidad para contener derrames durante su sanitización.

Deberá estar provisto de retretes, papel higiénico, lavamanos, jabón, jabonera, gel antibacterial, secador de manos o disponibilidad de toallas desechables y bote de basura con tapa.

Con rótulos que inviten al personal al lavado de manos, con una indicación de la técnica adecuada de lavado de manos.

Es importante que se conserven limpias, secas y desinfectadas las superficies de la estación sanitaria.

Las estaciones sanitarias se instalan a una distancia que no contribuya a un riesgo de contaminación del área de producción, debe estar diferenciadas por sexo y conforme a la ley. En caso de no cumplir estas disposiciones, es importante contar con la justificación técnica.

## BIOSEGURIDAD

En la unidad pecuaria, la bioseguridad son las medidas y procedimientos para prevenir, disminuir y evitar riesgos de entrada y salida de agentes dañinos para personas, animales y el medio ambiente. Las acciones implementadas dependen de cada situación en particular, las medidas mínimas de bioseguridad en el CEIEPAv incluyen:

- Reglamentación clara y visible en cada área de trabajo.
- Barda perimetral.
- Bitácora de registro de visitas.
- Restricción del acceso a los edificios donde se alojen a los animales.
- Ropa y calzado exclusivos para cada unidad pecuaria
- Limpieza de jaulas: remoción mecánica, enjuague, tallado con jabón, enjuague, flameado para retirar pelo y desinfección.
- Lavado de botas y empleo de tapetes sanitarios.
- Lavado de manos antes y después de ingresar al conejar, así como cada vez que se manipule material biológico (por ejemplo, después de contener un animal para administrar algún tratamiento o después de retirar un cadáver de la jaula). No lavar la piel con solventes orgánicos (cloro, alcohol, fenol, etc.) ya que predispone a infecciones e irritaciones.
- Confinar el cabello largo; sujetado o con cofia.
- No fumar, comer, beber ni maquillarse dentro de la nave y en general no llevarse objetos a la boca.
- Debe estar estrictamente prohibido almacenar alimentos dentro de la nave o conejar.
- Rotular el material utilizado.
- No utilizar el equipo si se desconoce su funcionamiento.

# 2

- Descontaminar las áreas de trabajo después de cualquier derrame de material biológico.
- Conocer la localización y uso de extintores.
- Seguir ordenadamente las instrucciones y protocolos para el desarrollo de una técnica.
- Planificar el trabajo y reportarlo en una bitácora.
- Conocer en su totalidad los señalamientos de seguridad, utensilios, botiquines y salidas de emergencia.
- Los automóviles deberán de pasar por un vado y arco de aspersión.
- Utilización de desinfectantes a dosis indicadas por el fabricante, el cual debe de contar con registro de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA).
- Contar con un área de aislamiento para enfermos, o para cuarentena de animales de recién ingreso previene la diseminación de agentes peligrosos para la salud.
- Trabajar progresivamente empezando de las áreas más limpias para finalizar en las más sucias.

Imagen 6



**Arco de aspersión y vado sanitario para vehículos en el CEIEPAv.**

Foto: Israel Jandete

## POES

Los POES o Procedimientos Estandarizados de Sanitización son elementos clave para el buen funcionamiento de la UP. En ellos se describen las diluciones de detergentes y desinfectantes utilizados, el listado de pasos ordenados a seguir para la sanitización de instalaciones o equipos, las fichas técnicas de los productos utilizados y el registro de verificación de la actividad (si algo se escribe en ellos se debe cumplir), entre otros aspectos importantes para la optimización y estandarización de tiempos y recursos empleados.

Los POES se deben verificar de manera cualitativa y cuantitativa (mediante análisis microbiológicos) y es recomendable contar con un Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) en la UP para garantizar la inocuidad alimentaria, por lo que el acompañamiento del Médico Veterinario Zootecnista en una UPP es trascendental.



## REGISTROS

El propósito de un registro es suministrar la evidencia de lo que está sucediendo en la unidad productiva para tener un control adecuado. El formato es libre y el Médico Veterinario Zootecnista cumple un papel muy importante para su evaluación.

Se recomienda tener por escrito los procedimientos de limpieza, para que exista un control del proceso que permita minimizar o eliminar errores y riesgos en la inocuidad alimentaria. Estos procedimientos deberán de contener: área de implementación, objetivos, frecuencia, equipos y utensilios, normas de seguridad, métodos de limpieza y desinfección, productos químicos utilizados, responsables de limpieza, vigilancia y verificación.

### Identificaciones

Cada área deberá estar perfectamente identificada con letreros o señalizaciones que muestren su separación del resto de las áreas.

Los animales deberán contar con identificaciones que permitan llevar su registro en papel, en este punto, el tatuaje es de mucha ayuda.

Las instalaciones deberán de contar con un croquis que muestre las diferentes áreas dentro de la unidad productiva y preferentemente contar con diagramas de flujo de personal y de procedimientos.

# 2

Imagen 7



## Registros y señalamientos.

Foto: Israel Jandete

## PRINCIPALES PRÁCTICAS ZOOTÉCNICAS QUE SE LLEVAN A CABO EN LA PRODUCCIÓN CUNÍCOLA

A continuación se mencionan algunas de las prácticas básicas para el mantenimiento de la sanidad y producción en las unidades productivas de conejos.

### Rondas

Desde las mañanas se recomienda dar recorridos entre las jaulas e instalaciones para verificar el estado en el que se encuentran los animales y las instalaciones.

Se debe revisar que todos los animales tengan agua y alimento disponible, que se encuentren con un comportamiento normal, que las instalaciones se encuentren limpias y sin alteraciones que representen riesgos para los animales y el personal. Se deberá empezar la inspección de las áreas más limpias a las más sucias, o de las que representen menor riesgo a las que representen un riesgo mayor.

Anteriormente se pensaba que el manipular la camada recién parida, implicaría la muerte o el rechazo de los gazapos, lo cierto es que con un manejo rutinario los animales se acostumbran y podemos prevenir pérdida de animales.

La supervisión de los eventos en la unidad productiva permitirá implementar, en su caso, medidas preventivas o correctivas.

Imagen 8



### Realización de rondas clínicas y de instalaciones.

Foto: Israel Jandete

#### Partos

La gestación de la coneja dura  $31 \pm 3$  días, para lo cual, al día 28 posterior al apareamiento y previa confirmación del diagnóstico de gestación, se deberá colocar un nido con un material de cama que no sea dañino para las crías ni para las reproductoras, mantenerlo limpio durante toda la lactancia, inspeccionarlo para eliminar los cadáveres rápidamente.

#### Destetes

La duración de la lactancia dependerá del sistema productivo o de la intensidad y rapidez con la que se trabaje con las reproductoras.

La lactancia durará de 28 a 35 días, para posteriormente mover a las reproductoras de jaula, o bien, mover de lugar a las camadas, realizando su destete.

Este evento es muy estresante para el gazapo y puede desencadenar problemas de salud, por lo que hay que realizarlo cuidadosamente, limpiando las jaulas antes e inmediatamente después de la finalización del ciclo productivo o la venta de animales.

#### Métodos de identificación

Los métodos de identificación se pueden clasificar en temporales y permanentes. Ejemplos de identificaciones temporales son: marcadores, pinzas, tarjetas.

En el caso de la identificación permanente, en la UP la más viable es el tatuaje.

### Diagnóstico de gestación

Se lleva a cabo del día 10 al 15 posterior al apareamiento, consiste en palpar gentilmente el abdomen de la coneja y anotar en los registros correspondientes. La coneja deberá permanecer cómoda y segura durante la palpación para minimizar el estrés.

### Apareamientos

Puede realizarse la inseminación artificial o monta natural en las conejas. En el caso de la monta natural; consiste en llevar a la reproductora a la jaula del semental con el objetivo de que la copule. La hembra deberá estar receptiva para facilitar el manejo y aumentar la probabilidad de éxito al estar la coneja más fértil, lo cual puede verificarse revisando la vulva, que en caso de una coneja receptiva se observa turgente, edematizada, color rojo cereza. Será importante considerar que las conejas que se lleguen a aparear con vulvas color rosa pálido o morado, tendrán menor porcentaje de fertilidad. Los reproductores deberán ser sometidos a un examen previa a la monta para descartar presencia de enfermedades como mastitis, ectoparasitosis o pododermatitis.

Inmediatamente posterior al brinco o cópula hay que anotar en los registros correspondientes. Un servicio está constituido por una o dos cópulas por hembra en sistema semi intensivo, de esta forma, un macho puede dar dos servicios en un día, posteriormente se le dejan tres o cuatro días de descanso para volver a aparearlo.

Si se ocupa semanalmente un macho por cada hembra en los apareamientos, existe una alta probabilidad de que la coneja quede gestante, pero no se optimiza la producción, lo cual repercutirá en los costos y no es deseable.



## CONTENCIÓN Y MANEJO

La técnica de sujeción del conejo dependerá de la etapa productiva en la que se encuentre, existen muchas formas e instrumentos de apoyo, en todos los casos deberán de:

- Emplearse técnicas apropiadas para la manipulación y contar con el equipo adecuado
- Aproximarse de manera correcta, consciente y segura
- Recordar que los conejos son nerviosos, evitar ruidos fuertes o súbitos al aproximarse a ellos
- Ser firme pero gentil durante su manipulación.

Imagen 9



**Manejo de conejo durante el sexado.**

Foto: Israel Jandete

# 2

## ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN EN CONEJOS

La nutrición animal se define como los procesos fisicoquímicos y bioquímicos que sufren los alimentos al entrar al tracto gastrointestinal para su digestión, absorción y metabolismo, satisfaciendo sus necesidades acordes al sexo, edad, peso corporal, actividad física y función zootécnica

Mientras que la alimentación son las técnicas de administración del alimento para satisfacer el apetito.

### Tipos de alimentación

Existen diversos tipos de alimentación:

1. Tradicional
2. Mixta
3. Con alimento comercial balanceado
4. Pastoreo

Sin embargo, el recomendable para Buenas Prácticas de Producción es la alimentación con pelet comercial balanceado de acuerdo a la etapa productiva.

### Alimentación por etapas productivas

Las necesidades nutricionales varían dependiendo de la etapa fisiológica en la que se encuentre el animal, por lo que es importante cubrir sus requerimientos proporcionando la cantidad de alimento balanceado adecuado conforme a su etapa productiva.

NUTRIENTE	CRECIM	LACTACIÓN	GESTACIÓN	MANTEN
PC%	15	18	18	13
FC%	14	12	14	15-16
ED Kcal/Kg	2500	2700	2500	2200

Tabla 2. Proteína Cruda, Fibra Cruda y Energía Digestible; nutrientes por etapa productiva.

ETAPA PRODUCTIVA	CANTIDAD DE ALIMENTO PROPORCIONADO
Hembra progenitora gestante	145-155 g/día
Hembra progenitora lactante	200-250 g/día
Hembra progenitora vacía	140-150 g/día
Hembra de reemplazo	120-140 g/día
Semental	140-150 g/día
Machos de reemplazo	120-140 g/día
Animales en engorda	Ad libitum

Tabla 3. Consumo de alimento diario estimado por etapa productiva.

### Almacenamiento de alimento

El diseño de la construcción donde se almacene el alimento debe ser funcional, permitiendo fácilmente la limpieza, protegida de las aves, evitando la contaminación de los alimentos, con registros de entradas, salidas, de limpieza, estar separada de otras áreas, techos y pisos sin fisuras y ventilación apropiada.

Las vías de acceso deberán de facilitar la carga y descarga preferentemente por fuera de las instalaciones, o bien, los camiones deberán desinfectarse antes de su ingreso a la UP, los pisos deben tener superficies lisas con declive para evitar charcos en pisos, el equipo debe estar limpio y el personal usar ropa exclusiva para elaborar raciones, no se permitirá comer, beber ni fumar dentro del área.

Los bultos de alimento deberán de acomodarse sobre tarimas separadas de la pared y no estibar más de diez bultos por pila, considerando primeras entradas primeras salidas.

### Consumo de agua

La disponibilidad de agua potable para consumo debe de ser continua, los depósitos de agua deberán de estar protegidos de cualquier tipo de contaminación, como son aguas residuales, químicos o desechos. Los tanques de agua serán regulados por un flotador y estar manufacturados con materiales durables, de fácil limpieza y desinfección, e higienizarlos conforme a los protocolos establecidos en registros.

# 2

## Programa de control de la calidad del agua y del alimento

Se debe realizar un análisis físico-químico anual del agua y uno microbiológico semestral para cumplir con la NOM-127-SSA1-1994. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización. (Modificación, 2000).

El alimento que se proporcione deberá de contar con registro ante la SAGARPA, cumpliendo con el periodo de retiro en caso de emplear alimentos medicados.

Los forrajes y materias primas proporcionados deberán ser adquiridos con proveedores que garanticen la calidad e inocuidad del producto (sin agroquímicos).

Durante la recepción del alimento deberá ser revisado para detectar algún tipo de alteración o contaminación y en caso necesario solicitar análisis de alimentos bromatológicos y toxicológicos, para lo cual es muy importante llevar registros e inventarios al corriente.

## MANEJO DE FÁRMACOS

Sólo se deben emplear fármacos autorizados por la SAGARPA, respetando las dosis y tiempos de retiro, así como evitando traspasar dosis y medicamentos recomendados de una especie animal al conejo. Estos productos se deben almacenar en estantes cerrados, separados de otras sustancias químicas, protegidos de la luz solar y de las temperaturas extremas. Por lo que es indispensable que cada UP cuente con un Médico Veterinario Responsable.

Es necesario verificar la fecha de caducidad de los productos y conservar las recetas por al menos dos años.

Se debe registrar la caseta tratada, dosis, vía de administración, fecha de inicio y término del tratamiento, ingrediente activo empleado, fabricante y número de lote. Empleando material estéril para la administración de productos inyectables.

Imagen 10



**Administración de tratamiento a conejo enfermo.**

Foto: Israel Jandete

# 2

Los fármacos de uso veterinario solamente deben adquirirse en establecimientos industriales, mercantiles o importadores registrados ante la SAGARPA/SENASICA.

## Cuarentena

Para la adquisición de material biológico nuevo, introducción de animales de recién ingreso o enfermos es indispensable contar con un espacio suficiente (2-5% del área total de la UP) que contenga materiales específicos del área. Equipada con instrumental, registros, materiales y fármacos necesarios para la atención de animales enfermos y realizar un examen físico completo, preferentemente que incluya toma de muestras para realizar el manejo adecuado de los individuos alojados en el área.

El tiempo que los animales queden en aislamiento dependerá del criterio del médico veterinario, sin embargo hay que dejar suficiente lapso de tiempo en el cual alguna enfermedad subclínica pueda manifestarse.

Para la movilización de animales se deben considerar los lineamientos generales marcados en la NOM-051-ZOO-1995 “Trato Humanitario en la Movilización de Animales”.

## MANEJO DE DESECHOS

Se pueden clasificar los residuos derivados de la producción cunícola en orgánicos e inorgánicos.

Algunos ejemplos de residuos orgánicos son: hojarasca, material de cama, orina, excretas, cadáveres.

En el caso de basura inorgánica, los guantes, torundas, gasas, bolsas y envases pueden ir a la basura común si no se encuentran contaminadas con algún patógeno.

En caso de sospecha, se pueden lavar los envases, desinfectarlos y posteriormente verterlos en la basura.

Los cadáveres y materiales de cama pueden compostarse (composta o lombricomposta), para disminuir el riesgo de contaminación, o enterrarse profundamente, a una distancia mayor a 300 m de los alojamientos, depósitos de agua y de alimento, además de cubrirse con cal para evitar su desenterramiento por otros animales.

Los envases que contengan basura deberán tener tapa y encontrarse debidamente rotulados, además de contar con registros en papel de su ubicación y frecuencia de uso.

La orina que cae de las jaulas de conejos deberá tener un dren hacia el desagüe y llegar a fosas sépticas o de almacenaje temporal para su posterior tratamiento o conversión a fertilizante foliar, ya que no es adecuado que tengan comunicación con el drenaje público.

Los restos de medicamentos no utilizados y/o sus envases se eliminarán de acuerdo a la normativa vigente, separando unos residuos de otros según sea su naturaleza (envases de antibióticos, agujas, productos biológicos, etc.), contratando el servicio de retiro y eliminación por parte de empresas especializadas con autorización, y se contará con un registro que incluya datos de la empresa, la cantidad de material retirado y fecha. En este punto también debe de considerarse llevar registros.

Imagen 11



**Contenedor de punzocortantes**

Foto: Israel Jandete



## PROGRAMA DE CONTROL DE FAUNA NOCIVA

Las deficiencias en las prácticas de higiene y en el diseño de instalaciones provocan proliferación de especies nocivas, por lo que se requiere de un control mediante programas específicos proporcionados por empresas o personal capacitado.

Se requiere contar con *layout* con la ubicación de las estaciones o cebaderos para fauna nociva. Contar con trampas para moscas y roedores. Estas últimas se colocan cubriendo accesos principales, salidas de emergencia, bodegas, áreas de producción, oficinas, sanitarios. El rango de instalación entre una y otra trampa es de 7 a 14 metros, pero puede variar de acuerdo a situaciones propias de la unidad productiva. Los cebos deben estar fijos al suelo y cambiar mensualmente aún cuando no haya consumo por parte del roedor. Cada trampa debe estar identificada, señalizada en la parte superior y numerada, cada plantilla adhesiva debe estar fechada y firmada por el técnico especialista. Es posible que el responsable de la unidad se encargue de esta parte, pero debe tener conocimiento de manejo de plagas y desecho adecuado de residuos. Los productos empleados deben estar autorizados por la SAGARPA y resguardar su ficha técnica junto con los registros de visitas de la empresa de control de fauna nociva (con licencia sanitaria), se debe contar con el certificado de aplicación, programa de trabajo y demás formatos de control de estaciones donde se reporten los hallazgos y consumo de productos en cebaderos.

Se recomienda evitar el contacto directo con alimentos, personas e insumos que puedan contaminarse o para las que involucre un riesgo su exposición directa.

Se debe evitar el crecimiento de malezas y cúmulo de basura, así como se recomienda revisar periódicamente las instalaciones para realizar mantenimiento preventivo o correctivo de grietas, huecos o desperfectos que contribuyan a la proliferación de especies dañinas para la producción.

# 2

No es recomendable contar con perros o gatos para el control de fauna nociva, en caso de que existan en el terreno, deberán contar con el calendario completo vigente de medicina preventiva debidamente documentado y su acceso a las instalaciones donde se encuentran los animales, los insumos y materiales.

## TRAZABILIDAD

Es importante la rastreabilidad, trazabilidad interna y trazabilidad de salida en la UP. Incluye la trayectoria del animal desde su nacimiento hasta el final de la cadena de comercialización, para lo cual es indispensable contar con registros, que incluyen:

- Identificación de nacimiento, registro de partos.
- Registro de destetes.
- Registro de mortalidad.
- Registros de tratamientos.
- Inventario de entradas y salidas de alimento e insumos, con notas de venta o facturas, números de lote, etc.
- Registro de ventas.
- Registro de visitas
- Entre otros.

## PROGRAMA DE HIGIENE Y CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

Es indispensable que al menos cada semestre se lleve a cabo capacitación del personal con realización de evaluaciones finales. Dichas capacitaciones pueden ser en materia de:

- Bienestar animal
- Producción animal
- Buenas Prácticas Pecuarias
- Higiene
- Seguridad

Es importante crear conciencia de la importancia de las Buenas Prácticas para evitar los riesgos de contaminación que repercutirán económicamente en la producción. Para lo cual, se debe crear una comunicación estrecha entre el empleado y el empleador para garantizar que los empleados no tengan conejos en casa, utilicen la ropa y calzado limpio y específico para cada tarea, que apliquen las normas de bioseguridad; como el lavado de manos, uso de toallas desechables para secarse las manos, no uso de celulares ni alhajas, ocupar las zonas establecidas para el consumo de alimentos y para el resguardo de objetos personales de manera apropiada, evitar contacto directo con animales o utensilios en caso de tener heridas, y cubrirlas con vendajes impermeables, etc.

El personal debe contar con equipo de protección, que puede ser el uniforme, por ejemplo overol, botas, lentes de protección, guantes de látex, etc. También es importante que conozca los protocolos de actuación en caso de contingencia (inundación, incendio, sismo, accidente, etc.) y reportar toda condición insegura al responsable de área.

Un aspecto importante a considerar es saber cuántas reproductoras puede manejar una persona. Si bien es un tema subjetivo, se pueden realizar observaciones y mediciones del tiempo óptimo para atender una coneja, o bien, tomar como referencia a producciones cunícolas que sean eficientes desde el punto de vista económico y administrativo.

# 2

El personal debe realizarse cada seis meses exámenes de laboratorio como coproparasitológico, reacciones febriles y exudado faríngeo para monitorear su estado de salud y detectar oportunamente posibles riesgos.

Un ordenamiento y documentación en oficinas y bitácoras permitirán utilizar equipo de protección y seguir un flujo de actividades adecuado para evitar factores de contaminación.

## PRINCIPALES ENFERMEDADES QUE AFECTAN A LOS CONEJOS

Las enfermedades en un punto importante en el que hay que poner especial atención, pues su presencia perjudica el bienestar animal, la productividad y los costos de producción. Para su diagnóstico, prevención, terapéutica y control es necesaria la asistencia de un Médico Veterinario responsable en la unidad productiva.

A continuación se presentan algunas de las enfermedades más comunes en los conejos de granja.

### Respiratorias

**Pasteurelosis.** Enfermedad respiratoria altamente contagiosa favorecida por diversos factores que perjudican el confort de los conejos, es causada por la bacteria *Pasteurella multocida*, bacteria normal del aparato respiratorio del conejo.

Los signos principales incluyen los estornudos, moco en nariz, conjuntivitis. En caso de presentarse otitis (inflamación del oído) podremos observar que los conejos pierden el equilibrio y presentan la cabeza del lado.

Abscesos, exudado purulento en vagina, infertilidad y pérdida de peso también pueden presentarse.

### Digestivas

**Enfermedad de Tyzzer.** Enfermedad causada por *Clostridium piliforme*. Provoca diarrea y muerte súbita en conejos de engorde. El ciego presenta contenido acuoso, con edema, y en casos agudos teñido de sangre.

**Enteropatía epizoótica.** Se desconoce la causa precisa de este padecimiento, pero se ha observado que suele presentarse cuando la dieta tenga un exceso de proteína, poca fibra, haya presencia de estrés y en presencia de Clostridios. Provoca diarrea con moco transparente y muerte de los animales de engorda jóvenes.

# 2

**Colibacilosis.** Generalmente se presenta en gazapos lactantes ocasionándoles diarrea y muerte, es causada por la proliferación de la bacteria *Escherichia coli* en condiciones de poca higiene.

## Parasitarias

**Coccidiosis.** Es un parásito intracelular, protozooario del género *Eimeria*, común en los conejos. Ocasiona inflamación del intestino, pérdida de peso, distensión abdominal, diarrea, y en caso de la presentación hepática, obstrucción de los conductos biliares y superficie hepática con apariencia de manchas de leche.

**Cestodosis.** Las fases larvianas de los céstodos comprenden tanto a *Taenia serialis* como a *Taenia psiformis*, de las cuales, la que se observa con mayor frecuencia es *Taenia psiformis*. La transmisión es por alimentos contaminados. En los conejos se observan vesículos transparentes con un ápice blanco en la superficie de los órganos abdominales.

**Sarna psoróptica.** Es la sarna de las orejas, ocasionada por el ácaro *Psoroptes cuniculi*, que se alimenta de células y serumen de la oreja de los conejos. Se observan costras y animales con comezón.

## Hereditarias

**Prognatismo.** También conocido como mala oclusión, es una enfermedad genética que provoca el acortamiento del maxilar superior, lo que ocasionada un deficiente desgaste dental, ya que no permite que los dientes incisivos que crecen aproximadamente un centímetro al mes, se desgasten durante la masticación.

**Luxación de la cadera.** Conocida como splay leg, es una enfermedad en la cual un gen recesivo se expresa ocasionando luxación o subluxación de la articulación de la rodilla, lo cual es observable generalmente al destete.

## Tegumentarias

**Mastitis.** Generalmente su origen es bacteriano y ocasiona pérdidas económicas importantes, ya que al provocar abscesos, inflamación de la glándula mamaria, enrojecimiento, aumento de temperatura en la zona afectada, es una de las causas principales de desecho de reproductoras. La coneja deja de producir leche y además los críos no pueden donarse a otra conejo por el riesgo de llevar la bacteria en el hocico y contaminar a la hembra nodriza.

**Pododermatitis.** Está relacionada a la intensidad en la producción, así como a la higiene y jaulas. Se ha observado frecuentemente su presentación en razas gigantes, Rex y Angora. Es común encontrar callosidades y lesiones en las patas de los adultos.

**Micosis.** Los conejos pueden tener hongos como *Trichophyton mentagrophytes* y *Microsporum canis*, repercute en las características productivas y es una zoonosis (afecta al humano). Se pueden ver lesiones como zonas con escamas y falta de pelo, así como pelos rotos alrededor de la lesión.

#### De notificación obligatoria

Ciertas enfermedades tienen un interés particular para la sanidad por su peligro de diseminación y fácil transmisión, tal es el caso de dos de las enfermedades virales más comunes en el mundo, pero ausentes en nuestro país, como son:

**Mixomatosis.** Ocasionada por un *Leporipoxvirus*, la transmisión puede ser directa a través de fluidos corporales o por vectores como mosquitos o moscas, causando conjuntivitis, tumefacciones y edema en ojos, orejas, cabeza y diversas partes del cuerpo de los conejos, también puede observarse rinitis y disnea.

**Enfermedad hemorrágica del conejo.** Es una enfermedad provocada por un *Lagovirus* de la familia *Caliciviridae*, la transmisión puede ser por contacto directo con las secreciones de los animales enfermos o por materiales contaminados. Mueren rápidamente los animales con signos neurológicos y hemorragias en nariz y ojo.

**Tularemia.** Enfermedad zoonótica causada por *Francisella tularensis*, afecta principalmente a roedores y lagomorfos silvestres, se transmite por vectores (garrapatas y mosquitos), por vía orofaríngea o mediante alimento o agua contaminados. Los conejos desarrollan signos inespecíficos de la enfermedad como fiebre, depresión, inflamación, ulceración y en vida libre generalmente se encuentran moribundos o muertos.

Estas enfermedades se deberán reportar por el Médico Veterinario ante SENASICA, al Sistema Nacional de Vigilancia epidemiológica (SIVE) e instancias sanitarias federales.



## REFERENCIAS

1. Acha P, Szyfres B. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Publicación Científica N° 503. 2da Edición. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. 1992.
2. Blumetto O, Torres A. Instalaciones para la gestión del estiércol en granjas cunícolas industriales (primera parte). Boletín de Cunicultura 2005;139: 6-12.
3. DOF. Acuerdo mediante el cual se dan a conocer en los Estados Unidos Mexicanos las enfermedades y plagas exóticas y endémicas de notificación obligatoria de los animales terrestres y acuáticos. 29 de noviembre de 2018. Consultado el 26 de febrero de 2019. Disponible en: [https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5545304&fecha=29/11/2018](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5545304&fecha=29/11/2018)
4. DOF. Ley Federal de Sanidad Animal. 16 de febrero de 2018. Consultado el 26 de febrero de 2019. Disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFSA\\_160218.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFSA_160218.pdf)
5. DOF. Ley Federal del Trabajo. 9 de abril de 2012. Consultado el 23 de mayo de 2019, Disponible en [http://www.senado.gob.mx/comisiones/desarrollo\\_social/docs/marco/Ley\\_FT.pdf](http://www.senado.gob.mx/comisiones/desarrollo_social/docs/marco/Ley_FT.pdf)
6. FAO. Buenas Prácticas Pecuarias (BPP) para la producción y comercialización porcina familiar. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i2094s.pdf>
7. Fernández G. Enfermedades infecciosas que producen procesos respiratorios en conejos. Boletín de Cunicultura 2006;145: 24-42.

# 2

8. Flecknell PA. BSAVA Manual of Rabbit Medicine and Surgery. USA: BSAVA, 2000.
9. Flynn R. Parasites of laboratory animals. Iowa (U.S.A): Iowa State University Press, 1973.
10. Gyuranecz M. Encyclopedia of Food Safety, Volume 1. USA: Academic Press, 2014: 442-445.
11. Jandete G, Martínez M, Vázquez M. Manual de Prácticas de Medicina y Zootecnia Cunicola I. FMVZ UNAM. México: 2013.
12. Mahmoud S. El-Tarabanya, Omar A. Ahmed-Faridb, Akram A. El-Tarabany. Impact of space allowance on performance traits, brain neurotransmitters and blood antioxidant activity of New Zealand White rabbits. Preventive Veterinary Medicine 2019; 163: 44–50.
13. Martínez CMA. Cunicultura. México: UNAM-FMVZ, 2004.
14. Ministerio de Agroindustria de la Nación. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. Subsecretaría de Ganadería. Dirección Nacional de Producción Ganadería. Dirección de Porcinos, Aves de Granja y No Tradicionales. Guía de Recomendaciones de Buenas Prácticas en la Producción de Carne de Conejo. Consultado el 23 de noviembre de 2019. Disponible en: [https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/conejos/publicaciones/\\_archivos/170125\\_Guia%20de%20Recomendaciones%20de%20BP%20en%20Produccion%20de%20Carne%20de%20CONEJO.pdf](https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/conejos/publicaciones/_archivos/170125_Guia%20de%20Recomendaciones%20de%20BP%20en%20Produccion%20de%20Carne%20de%20CONEJO.pdf)
15. Moreno GB. Higiene e inspección de carnes, volumen 1. 2ª. Ed. España: Ediciones Díaz de Santos, 2006.
16. NOM-051-ZOO-1995 “Trato Humanitario en la Movilización de Animales”. Consultado el 23 de noviembre de 2019. Disponible en: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5376424&fecha=18/12/2014](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5376424&fecha=18/12/2014)
17. NOM-064-ZOO-2000, “Lineamientos para la Clasificación y Prescripción de Productos Farmacéuticos Veterinarios por el Nivel de Riesgo de sus Ingredientes Activos”. DOF 27 de enero de 2003. Consultado el 23 de noviembre de 2019. Disponible en [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/203504/NOM-064-ZOO-2000\\_270103.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/203504/NOM-064-ZOO-2000_270103.pdf)

18. OCETIF (Organismo de Certificación para la Industria Alimentaria). Certificación de Buenas Prácticas Pecuarias. Información General. Consultado el 16 de enero de 2019. Disponible en: <http://www.ocetif.org/certificacion-bpp>
19. OPS- OMS- PANAFTOSA. Protocolos para vigilancia y control de roedores sinantrópicos. Consultado el 28 de marzo de 2019. Disponible en: <http://www.panaftosa.org/roedores/index.php/como-organizar-un-programa-de-control-y-vigilancia-de-roedores>
20. Richardson VCG. Rabbits: health, husbandry and diseases. Osney Mead, Oxford (U.K): Blackwell Science Ltd., 2000.
21. Roca T. Gestión de residuos en cunicultura (I). Lagomorpha 2000; 108: 22-30.
22. Roca T. Gestión de residuos en cunicultura (II). Lagomorpha 2000; 109: 18-26.
23. Rosell PJM. Enfermedades del conejo. Tomo II. España: Mundi Prensa, 2000.
24. SAGARPA- SENASICA. Manual de Buenas Prácticas de Producción de Carne de Conejo. 2015. Consultado el 15 de noviembre de 2018. Disponible en: [https://www.academia.edu/36254402/de\\_Buenas\\_Prácticas\\_de\\_Carne\\_de\\_Conejo\\_Manual](https://www.academia.edu/36254402/de_Buenas_Prácticas_de_Carne_de_Conejo_Manual)
25. SENASICA. Acuerdos regulación de productos farmacéuticos veterinarios. Consultado el 15 de noviembre de 2018. Disponible en: <https://www.gob.mx/senasica/documentos/acuerdos-regulacion-de-productos-veterinarios>
26. SENASICA. Manuales de Apoyo de los Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación en la producción y procesamiento primario de alimentos de origen pecuario. Consultado el 15 de noviembre de 2018. Disponible en: <https://www.gob.mx/senasica/documentos/manuales-de-apoyo-de-los-sistemas-de-reduccion-de-riesgos-de-contaminacion>
27. Torres F E. La gestión de las deyecciones en la explotación cunícola. Boletín de Cunicultura 2003; 125: 6-19.



# 3

## Recomendaciones generales sobre el diseño, equipo y mobiliario para establecimientos de faenado de conejos

MVZ, M EN C. CLAUDIA ALCÁZAR MONTAÑEZ



## INTRODUCCIÓN

El objetivo más importante de la producción animal es la obtención de alimentos para la población humana, en consideración de los aspectos que contempla el concepto “Una salud”, y en consecuencia proponer mecanismos que permitan asegurar la inocuidad de los alimentos, es decir, evitar la transmisión de enfermedades a través de su consumo. Dichos mecanismos para la obtención de alimentos aptos para el consumo humano, se sustentan en la aplicación de Buenas Prácticas de Producción (BPP) y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) que forman parte de los Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación (SRRC), los cuales son promovidos en favor de la salud de las poblaciones humana y animales.

Imagen 1



**CEIEPAV**

Foto: Marisa del C. Vázquez García

# 3

Los elementos que constituyen las Buenas Prácticas son: la infraestructura; el manejo de documentación y registros; los programas de control de desechos y de fauna nociva, el personal, la higiene y limpieza de instalaciones y equipo. Estos elementos sirven para obtener alimentos seguros e inocuos, protegiendo así la salud del consumidor, en lo particular los alimentos de origen animal, dado su alto valor biológico, pueden obtenerse y elaborarse en condiciones que permitan entre otros aspectos: cumplir con la calidad sanitaria, sistemas de control y garantía de calidad, así como con la normatividad correspondiente, tener clientes satisfechos, mantener la calidad del producto, aumentar las ganancias y competir en el mercado nacional y extranjero.

La obtención de productos tales como el conejo en canal y otras carnes, conlleva un proceso que, de no realizarse bajo estándares estrictos de control puede generar problemas por contaminación con diversos agentes patógenos y otros peligros tanto físicos como químicos, que comprometen su condición de inocuidad y su calidad sanitaria; por lo que es indispensable planear y ejecutar acciones que permitan eliminar, minimizar o disminuir los agentes contaminantes.

Además de estas acciones, es necesario que las instalaciones favorezcan el control sobre las condiciones ambientales, de tal forma que el proceso pueda realizarse en un sitio bien aislado, libre de contaminantes externos, en un entorno bien ventilado que evite la acumulación de humedad y por lo tanto la proliferación de agentes como mohos y levaduras, cuyas esporas pueden permanecer viables por periodos prolongados.

Por otra parte, los materiales que conformen dichas instalaciones deben garantizar que las actividades de limpieza y desinfección resultarán eficientes y fáciles de evaluar; además deberán cumplir con otras condiciones como ser resistentes al embate generado por el propio uso; en el caso de emplearse metales, éstos deben ser inoxidable y evitar la acumulación de materia orgánica y cualquier otro tipo de sustancias.

En estas circunstancias entonces, las actividades de limpieza y desinfección son pieza clave para que las condiciones señaladas anteriormente se vean reforzadas y en conjunto representen la seguridad de obtener productos higiénicamente aceptables.

Dichas actividades deben ser planificadas y documentadas para ejecutarse de forma cabal tanto por el personal que labore cotidianamente en el rastro como para quienes eventualmente realicen una visita a las instalaciones; deben ser supervisadas, evaluadas de manera periódica y programada, y sujetas tanto a correcciones como a acciones de mejora continua.

Como última parte de este conjunto de elementos, el personal en el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura, determina entonces, la efectividad de una planeación integral y sistemática para la consecución del objetivo principal, es decir, un ambiente controlado que minimice las posibilidades de contaminación del producto, finalmente destinado al consumo humano.

## OBJETIVO

Establecer los requisitos mínimos de buenas prácticas de manufactura (BPM) que deben observarse en el proceso de obtención de canales de conejo a fin de brindar las pautas para la obtención de un producto higiénicamente aceptable e inocuo, de acuerdo con las Norma Oficiales Mexicanas.

Imagen 2



**Rastro**

Foto: Israel Jandete



## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Establecer las condiciones y requisitos que deben cumplirse en relación al proceso de obtención de canales de conejo en lo que respecta a: instalaciones y áreas, almacenamiento, control de operaciones, control de materias primas, control del envasado, control del agua en contacto con los alimentos, mantenimiento y limpieza, control de plagas, manejo de residuos, capacitación, salud e higiene del personal y transporte.

Informar al personal que realiza labores en áreas de proceso sobre la importancia de la correcta aplicación de las BPM en el proceso de obtención de alimentos de origen animal.

Promover la implementación y cumplimiento de las BPM con el fin de garantizar la higiene de los productos aquí obtenidos, destinados al consumo humano y permitan mantener la inocuidad de los mismos.



## DIAGNOSTICO SITUACIONAL Y RECOMENDACIONES GENERALES

El diagnóstico situacional es una metodología mediante la cual se describe y analiza un objeto de estudio dentro de su área programática. Esto permite caracterizarlo, medirlo y explicarlo en un momento determinado. Se reconocen sus problemas en términos de: naturaleza, magnitud, trascendencia y vulnerabilidad; estableciendo prioridades de acción e investigación con la finalidad de adoptar un plan de intervención, que acorde con medidas específicas y a plazos determinados, permita mejorar el estado funcional del objeto de estudio, mediante la generación de programas y la evaluación posterior del impacto de los mismos.

Es de naturaleza comparativa, ya que se le conceptúa como un juicio en el que se señala la adecuación que existe entre la realidad y un modelo ideal preestablecido. Y se determina también como situacional, ya que ofrece una visión básica sobre el estado de las relaciones sociales, económicas, políticas y culturales en un momento determinado, teniendo en cuenta sus marcos de referencia físico y ecológico-demográfico, así como sus condiciones históricas.

La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ) de la UNAM, cuenta con un área de enseñanza e investigación de producción avícola y cunícola, así como asesoramiento y capacitación a productores externos, ubicada en el Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Avícola (CEIEPAv). En virtud de que es una Unidad de Producción Primaria, es imprescindible que cuente con políticas de bioseguridad, con la finalidad de mitigar factores de riesgo para la población animal, humana y ambiente, así como evitar pérdidas económicas; lograr la comercialización de productos y subproductos biológicamente seguros.

# 3

## 1. UBICACIÓN

Para cumplir con el objetivo del traslado de los animales hasta el sitio de sacrificio y faenado, es imprescindible disminuir la distancia y el tiempo, al reducir el estrés de los animales previo al sacrificio y por lo tanto una mejor calidad de la carne.

Imagen 3



**Traslado de los animales**

Foto: Marisa del C. Vázquez García

## 2. CONTROL DE ACCESO

Acceso del personal y visitantes. El control sobre este rubro facilitará el cumplimiento de las disposiciones en materia de higiene y desinfección, así como la supervisión de éstas, su evaluación y su posible mejora o adecuaciones.

La entrada de manera independiente al área de producción avícola, permitirá un mejor control en el ingreso de personas y representaría una buena medida en materia de bioseguridad al separar las áreas por especie animal.

## 3. SUMINISTRO DE SERVICIOS, INSUMOS Y MATERIALES

### A. Agua

El flujo de agua con alta presión facilitaría el desprendimiento de suciedad de manera previa y durante el lavado, así como un enjuague más eficiente y que implicaría menos tiempo y posiblemente un menor volumen del líquido.

La medición de la concentración de cloro libre residual en el agua, permitirá tomar acciones de manera rápida para asegurar su potabilidad. Existen en el mercado kits de prueba económicos y de aplicación sencilla que facilitan la vigilancia de este parámetro.

**B. Electricidad**

Es necesario que cada área cuente con su propia instalación eléctrica, esto permitirá además, un ahorro de energía al apagar la luz cuando no se requiera en alguna o varias áreas en función de la actividad que se esté desarrollando.

Es recomendable proteger las instalaciones de los contactos eléctricos con una cubierta plástica para evitar cualquier desperfecto o accidente durante las actividades de limpieza y desinfección.

La iluminación deberá ser constante, sin variaciones y con la suficiente luminosidad, de tal forma que garantice condiciones de seguridad para los operarios y que además permita identificar suciedad o permanencia de materia orgánica que deba eliminarse para evitar contaminación.

**C. Jabón, detergente, papel, soluciones desinfectantes, materiales de empaque.**

El suministro de todos estos consumibles no sólo es recomendable sino indispensable para el desarrollo de todas las actividades de sanitización (limpieza y desinfección).

## 4. INSTALACIONES

**A. Techos, paredes, pisos, ventanas**

Es necesario que la pintura que se emplee para todo el interior de las instalaciones, sobre todo en el área de sacrificio y faenado sea impermeable, resistente y que no se desprenda, la opción es la pintura epóxica.

La recomendación es que tanto pisos como ventanas permanezcan cerrados para evitar el ingreso de polvo y otros contaminantes así como de fauna nociva.

Es necesario contar con un paso aduanal en el cual se garantice que quienes ingresen al área de sacrificio no estarán introduciendo consigo contaminantes vehiculizados por las botas o parte alguna de su indumentaria.

Una llave conectada a una manguera, solución jabonosa y un cepillo pasando por un vado con solución desinfectante antes de ingresar al área de sacrificio y faenado, sería una opción viable al aprovechar la instalación que se encuentra del otro lado del muro.

Es necesario hacer la revisión de la Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e Identificación de ries-

gos por fluidos conducidos en tuberías, para lograr una adecuada identificación de tuberías mediante códigos de colores, lo cual impacta de manera directa en la seguridad del (o los) operario(s) y en las actividades de mantenimiento que se requieran.

**B. Puertas, cortinas hawaianas**

Las cortinas hawaianas son una opción económica y funcional. La recomendación aquí únicamente es hacer pasar el producto terminado por otra salida y no ponerlo en contacto con las cortinas que normalmente tocarían a los animales antes del sacrificio entre otros objetos probablemente contaminados.

Las puertas siempre deberán encontrarse cerradas y de preferencia ser fácilmente abatibles para evitar tocarlas.

Imagen 4



**Puertas, cortinas hawaianas**

Foto: Marisa del C. Vázquez García

C. Desagüe

Todos los pisos de las áreas en que se lleven a cabo operaciones con agua estarán bien drenados. La inclinación será de 2 cm por metro lineal hacia las entradas del drenaje. En los sitios en donde se emplee una cantidad limitada de agua, la inclinación puede ser de 1 cm por metro lineal. Los pisos deberán inclinarse uniformemente hacia los drenajes sin tener lugares más bajos donde se depositen líquidos.

Todas las demás líneas tendrán un diámetro de 10 cm como mínimo. Las líneas del drenaje dentro de la planta estarán construidas de hierro colado, galvanizado u otro material autorizado por la Secretaría. Las líneas de drenaje estarán ventiladas apropiadamente, comunicadas con el exterior y equipadas con mamparas de tela de alambre efectivas contra los roedores.

## 5. PROCESO

A. Para la obtención del(os) producto(s)

En virtud de que el proceso para la obtención de la carne o canal de conejo puede ser realizada tanto por personal experimentado como por alumnos durante su estancia de práctica, se entiende que resulta complicado realizar las actividades de proceso de manera estandarizada, por lo que es indispensable contar con la documentación relacionada en la cual se describa detalladamente el ejercicio de cada una de estas tareas (Procedimientos Operativos Estandarizados y Manual de Buenas Prácticas de Manufactura).

Es muy importante planificar el proceso de manera lineal conforme al avance y el estado del producto, (entendiéndolo como *materia prima*, *producto a medio procesar* y *producto terminado*) y evitar totalmente retrocesos o cruces durante las diferentes etapas que pudieran provocar contaminación cruzada.

B. De limpieza y desinfección de instalaciones y equipos

De la misma forma, para obtener resultados que den robustez a la metodología empleada en los procesos de limpieza y desinfección, es necesario contar con los documentos que los describan puntualmente (POES).

## 6. PERSONAL

El personal está obligado a salvaguardar el estado de aislamiento, limpieza y desinfección cuando cada uno aplique, por lo que deberá dar cumplimiento estricto al Reglamento o Normas de comportamiento que determine el Centro.

# 3

Deberá cumplir con el uso de la indumentaria estipulada de manera completa y en estado de limpieza absoluta.

Es recomendable el uso de mandiles ahulados, que son económicos, reutilizables, fáciles de lavar (pueden lavarse aún puestos), con la responsabilidad de lavarlos *in situ* al término de las actividades realizadas en el rastro, y colocarlos en un lugar de fácil acceso para su uso posterior.

Imagen 5



**Uso de mandiles ahulados**

Foto: Marisa del C. Vázquez García

## 7. ELIMINACIÓN DE DESECHOS

Se deben adoptar medidas para la remoción periódica y el almacenamiento de los residuos. No deberá permitirse la acumulación de residuos, salvo en la medida en que sea inevitable para el funcionamiento de las instalaciones.

Los residuos generados durante la producción o elaboración deben retirarse de las áreas de operación cada vez que sea necesario o por lo menos una vez al día. Se debe contar con recipientes identificados y con tapa para los residuos.

## 8. CONTROL DE FAUNA NOCIVA

Debe evitarse el ingreso y la proliferación de insectos rastreros, voladores, aves y roedores entre otros animales. Es de suma importancia el cumplimiento de este aspecto ya que podría tener impacto no solamente en la calidad higiénica del producto final si no también afectar la salud de los animales en producción de manera directa (bioseguridad).

Se cuenta con los mosquiteros en las ventanas y el resto de las áreas se encuentra perfectamente aislado, para reforzar este aspecto es necesario además, considerar el empleo de trampas en el interior de las instalaciones y posiblemente algún método químico en el exterior.

## REVISIÓN DOCUMENTAL

A continuación se describen los rubros que aborda la Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, (los cuales también se especifican en Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, SADER, NOM-008-ZOO-1994 y NOM-009-ZOO-1994) prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios (vigente) en relación al cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura para los productos alimentarios destinados a consumo humano.

Instalaciones y áreas	Control del agua
Equipo y utensilios	Mantenimiento y limpieza
Servicios	Control de plagas
Almacenamiento	Manejo de residuos
Control de operaciones	Salud e higiene del personal
Control de materias primas	Transporte
Control del envasado	Capacitación

### 1. Instalaciones y áreas

1.1 Los establecimientos deben contar con instalaciones que eviten la contaminación de las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

Los pisos, paredes y techos del área de producción o elaboración deben ser de fácil limpieza, sin grietas o roturas.

Las puertas y ventanas de las áreas de producción o elaboración deben estar provistas de protecciones para evitar la entrada de lluvia, fauna nociva o plagas, excepto puertas y ventanas que se encuentran en el área de atención al cliente.

Debe evitarse que las tuberías, conductos, rieles, vigas, cables, etc., pasen por encima de tanques y áreas de producción o elaboración donde el producto sin envasar esté expuesto. En donde existan, deben mantenerse en buenas condiciones de mantenimiento y limpios.

#### 1.2 Capacidad de sacrificio

La capacidad máxima de sacrificio dependerá de:

Las dimensiones del establecimiento.

La disposición de las líneas de transportación.

La incidencia de enfermedades detectadas.

La capacidad del establecimiento para presentar las canales, sus vísceras y partes, que permita una inspección eficiente y completa.

Los planos o especificaciones deberán indicar la capacidad máxima de sacrificio propuesta.

Instalaciones para el manejo de vísceras.

Esta parte del establecimiento contará con cámaras de refrigeración para vísceras que estarán físicamente separadas de la línea de sacrificio; además, el área de vísceras rojas será independiente del área de vísceras verdes.

#### 1.3 Carros para inspección de vísceras.

Para la inspección de corazones, pulmones, hígados y bazos, se utilizarán carros de acero inoxidable.

Debajo de la charola habrá un compartimento lo suficientemente grande para contener los estómagos y los intestinos, con un fondo que deberá estar aproximadamente a 35 cm del nivel del piso.

#### 1.4 Instalaciones para el aseo y esterilización de los carros para vísceras.

Los carros para la inspección de vísceras se lavarán y esterilizarán en un espacio separado y bien drenado de 2.20 x 2.50 m.

El área de lavado contará con muros de por lo menos 2.50 m de altura, para evitar que salpique agua y se contamine producto comestible. Dichas instalaciones deberán localizarse cerca del lugar donde se descarga el material decomisado de los carros, con un piso que tendrá una inclinación de 4 cm por metro lineal, dirigido hacia un drenaje localizado en una esquina de la parte posterior.

#### 1.5 Instalaciones para los evisceradores.

A lo largo de la mesa de inspección, se requerirá una plataforma para que el personal pueda permanecer de pie, contar con lavamanos de acción de pie o rodilla, esterilizadores con agua a 82.5°C y un gabinete para lavado de botas.

- 1.6 Instalaciones para el manejo de productos no comestibles y decomisados. El establecimiento deberá permitir el control del producto decomisado por los inspectores, utilizando ductos cerrados que partan del área de sacrificio y se dirijan directamente a la planta de rendimiento.
- 1.7 Jaulas de retención.  
En uno de los refrigeradores se proveerá de un compartimento para conservar las canales, partes y productos retenidos, debiendo separarse del resto del refrigerador mediante divisiones de tela de alambre o metal plano resistente a la corrosión, que se extenderán a 5 cm sobre el piso hasta el techo. Además se contará con una puerta de material similar de por lo menos 1.20 m de ancho, que cierre con llave o candado.
- 1.8 Área de inspección post-mortem  
En esta área se proporcionará un lavabo, un esterilizador, una cadena e interruptor de control y demás instalaciones para colocar adecuadamente los instrumentos de registro.
- 1.9 Cada inspector deberá contar con:  
Casilleros o guardarropa.  
Cada empleado contará con un casillero metálico de 35 x 45 x 50 cm o, en su defecto, con canastillas de 30 x 50 x 40 cm, colocados en filas separadas por un pasillo de aproximadamente 2.10 m; para su fácil limpieza, deberán colocarse sobre patas o soportes a 40 cm del piso. Las puertas tendrán llaves individuales o dispositivos para candado. No deberá colocarse en el mismo casillero o canastilla ropa de trabajo con ropa de uso personal.
- 1.10 Antecámaras de sanitización en las áreas de producción.  
A la salida de los servicios sanitarios, a la entrada de las áreas donde se manipulen y/o elaboren productos comestibles, así como en aquellos lugares por donde obligatoriamente pase el personal, deberán instalarse antecámaras de sanitización con los siguientes componentes:  
Lavabotas; lavamanos con llaves mezcladoras accionadas mediante el pie o la rodilla; jaboneras; toallas desechables y un pediluvio con 3 cm mínimo de profundidad, que contenga una solución antiséptica con renovación permanente.
- 1.11 Área de productos no comestibles.  
Las instalaciones sanitarias de áreas de productos no comestibles, estarán independientes de cualquier otra área que elabore productos comestibles,

de la bodega de cueros, del área de desembarco de animales y/o lugares semejantes.

#### 1.12 Lavandería.

El establecimiento deberá contar con un área cerrada y con equipo apropiado para el lavado y secado de indumentaria de trabajo del personal.

Se requiere un mínimo de iluminación de 40 candelas en el cuarto de casilleros, baños y oficinas, excepto en la superficie del escritorio que debe ser mínimo de 50 candelas. Deberá proporcionarse ventilación y temperatura adecuadas, así como un servicio eficiente de limpieza y mantenimiento.

#### 1.13 Código de colores para tuberías

Para la identificación de las tuberías deberán pintarse franjas o anillos de 3 cm de ancho.

En las tuberías del exterior de los edificios, se pintarán anillos cada 2 m y en las del interior deberán pintarse cada metro.

Máquinas en el cuarto respectivo.

Tuberías de Instalación Eléctrica

Conductos, sumideros u otros sistemas para retirar las pieles del área de sacrificio.

Los conductos o sumideros para retirar las pieles del área de sacrificio contarán con:

Cubierta de metal resistente a la oxidación.

Puertecilla que cierre por gravedad.

Respiradero con un diámetro de 25 cm como mínimo, el cual se extenderá desde la cubierta hasta el techo.

Si se eliminan las pieles del área de sacrificio por algún otro medio o conducto cerrado, éstos se diseñarán de modo que no provoquen problemas sanitarios.

## 2. Equipo y utensilios

2.1 Los equipos deben ser instalados en forma tal que el espacio entre ellos mismos, la pared, el techo y piso, permita su limpieza y desinfección.

2.2 El equipo y los utensilios empleados en las áreas en donde se manipulen directamente materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios sin envasar, y que puedan entrar en contacto con ellos, deben ser lisos y lavables, sin roturas.

- 2.3. Los materiales que puedan entrar en contacto directo con alimentos, bebidas, suplementos alimenticios o sus materias primas, se deben poder lavar y desinfectar adecuadamente.
- 2.4. En los equipos de refrigeración y congelación se debe evitar la acumulación de agua.
- 2.5. Los equipos de refrigeración y congelación deben contar con un termómetro o con un dispositivo de registro de temperatura en buenas condiciones de funcionamiento y colocado en un lugar accesible para su monitoreo.

### 3. Servicios

- 3.1. Debe disponerse de agua potable, así como de instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución.

Imagen 6



**Instalaciones de agua potable**

Foto: Marisa del C. Vázquez García

- 3.2. Las cisternas o tinacos para almacenamiento de agua deben estar protegidos contra la contaminación, corrosión y permanecer tapados. Sólo se podrán abrir para su mantenimiento, limpieza o desinfección y verificación siempre y cuando no exista riesgo de contaminar el agua.

# 3

- 3.3 Las paredes internas de las cisternas o tinacos deben ser lisas. En caso de contar con respiradero, éste debe tener un filtro o trampas o cualquier otro mecanismo que impida la contaminación del agua.
- 3.4 El agua no potable que se utilice para la producción de vapor, refrigeración, sistema contra incendios y otros propósitos similares que no estén en contacto directo con la materia prima, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, debe transportarse por tuberías completamente separadas e identificadas, sin que haya ninguna conexión transversal ni sifonado de retroceso con las tuberías que conducen el agua potable.
- 3.5 Para evitar plagas provenientes del drenaje, éste debe estar provisto de trampas contra olores, y coladeras o canaletas con rejillas, las cuales deben mantenerse libres de basura, sin estancamientos y en buen estado. Cuando los drenajes no permitan el uso de estos dispositivos, se deberán establecer otras medidas que cumplan con la misma finalidad.
- 3.6 Los establecimientos deben disponer de un sistema de evacuación de efluentes o aguas residuales, el cual debe estar libre de reflujos, fugas, residuos, desechos y fauna nociva.
- 3.7 Cuando se requiera, los drenajes deben estar provistos de trampas de grasa.
- 3.8 Los baños deben contar con separaciones físicas completas, no tener comunicación directa ni ventilación hacia el área de producción o elaboración y contar como mínimo con lo siguiente:
  - a) Agua potable, retrete, lavabo que podrá ser de accionamiento manual, jabón o detergente, papel higiénico y toallas desechables o secador de aire de accionamiento automático. El agua para el retrete podrá ser no potable;
  - b) Depósitos para basura con bolsa y tapadera oscilante o accionada por pedal;
  - c) Rótulos o ilustraciones en donde se promueva la higiene personal, haciendo hincapié en el lavado de manos después del uso de los sanitarios;
- 3.9 La ventilación debe evitar el calor y condensación de vapor excesivos, así como la acumulación de humo y polvo.
- 3.10 Si se cuenta con instalaciones de aire acondicionado, se debe evitar que las tuberías y techos provoquen goteos sobre las áreas donde las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios estén expuestos.

- 3.11 Se debe contar con iluminación que permita la realización de las operaciones de manera higiénica.
- 3.12 Los focos y las lámparas que puedan contaminar alimentos, bebidas o suplementos alimenticios sin envasar, en caso de rotura o estallido, deben contar con protección o ser de material que impida su astillamiento.

#### 4. Almacenamiento

- 4.1. Las condiciones de almacenamiento deben ser adecuadas al tipo de materia prima, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios que se manejen. Se debe contar con controles que prevengan la contaminación de los productos.
- 4.2 El almacenamiento de detergentes y agentes de limpieza o agentes químicos y sustancias tóxicas, se debe hacer en un lugar separado y delimitado de cualquier área de manipulación o almacenado de materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. Los recipientes, frascos, botes, bolsas de detergentes y agentes de limpieza o agentes químicos y sustancias tóxicas, deben estar cerrados e identificados.
- 4.3 Las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, deben colocarse en mesas, estibas, tarimas, anaqueles, entrepaños, estructura o cualquier superficie limpia que evite su contaminación.
- 4.4 La colocación de materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios se debe hacer de tal manera que permita la circulación del aire.
- 4.5 La estiba de productos debe realizarse evitando el rompimiento y exudación de empaques y envolturas.
- 4.6 Los implementos o utensilios tales como escobas, trapeadores, recogedores, fibras y cualquier otro empleado para la limpieza del establecimiento, deben almacenarse en un lugar específico de tal manera que se evite la contaminación de las materias primas, los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

#### 5. Control de operaciones

- 5.1 Los establecimientos pueden instrumentar un Sistema de HACCP, en su caso se puede tomar como guía el apéndice A de la presente norma. Cuando

# 3

la norma oficial mexicana correspondiente al producto que se procesa en el establecimiento lo establezca, su instrumentación será obligatoria.

- 5.2 Los equipos de refrigeración se deben mantener a una temperatura máxima de 4°C.
- 5.3 Los equipos de congelación se deben mantener a una temperatura que permita la congelación del producto a -16°C o -18°C.
- 5.4 Se debe evitar la contaminación cruzada entre la materia prima, producto en elaboración y producto terminado.
- 5.5. Los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios procesados no deben estar en contacto directo con los no procesados, aun cuando requieran de las mismas condiciones de temperatura o humedad para su conservación.
- 5.6 El establecimiento periódicamente debe dar salida a productos y materiales inútiles, obsoletos o fuera de especificaciones.

## 6. Control de materias primas

- 6.1 Los establecimientos que preparen o elaboren alimentos, bebidas o suplementos alimenticios deben inspeccionar o clasificar sus materias primas e insumos antes de la producción o elaboración del producto.
- 6.2 No utilizar materias primas que ostenten fecha de caducidad vencida.
- 6.3 Tener identificadas sus materias primas, excepto aquellas cuya identificación sea evidente.
- 6.4 Separar y eliminar del lugar las materias primas que evidentemente no sean aptas, a fin de evitar mal uso, contaminaciones y adulteraciones.
- 6.5 Cuando aplique, las materias primas deben mantenerse en envases cerrados para evitar su posible contaminación.
- 6.6 No aceptar materia prima cuando el envase no garantice su integridad. Quedan excluidos de la aplicación del numeral 5.6.7 las fábricas de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, las cuales deben cumplir con el numeral 6.6.1.

- 6.9 Las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, deben almacenarse de acuerdo a su naturaleza e identificarse de manera tal que se permita aplicar un sistema de PEPS.

## 7 Control del envasado

- 7.1 Los envases y recipientes que entren en contacto directo con la materia prima, alimento, bebida o suplemento alimenticio, se deben almacenar protegidos de polvo, lluvia, fauna nociva y materia extraña.
- 7.2 Se debe asegurar que los envases se encuentren limpios, en su caso desinfectados y en buen estado antes de su uso.
- 7.3 Los materiales de envase primarios deben ser inocuos y proteger al producto de cualquier tipo de contaminación o daño exterior.
- 7.4 Los materiales de empaque y envases de materias primas no deben utilizarse para fines diferentes a los que fueron destinados originalmente, a menos que se eliminen las etiquetas, las leyendas y se habiliten para el nuevo uso en forma correcta.
- 7.5 Los recipientes o envases vacíos que contuvieron medicamentos, plaguicidas, agentes de limpieza, agentes de desinfección o cualquier sustancia tóxica, no deben ser reutilizados para alimentos, bebidas o suplementos alimenticios y deben ser dispuestos de manera tal que no sean un riesgo de contaminación a las materias primas, productos y materiales de empaque.

## 8. Control del agua en contacto con los alimentos

- 8.1 El agua que esté en contacto directo con alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, materias primas, superficies en contacto con el mismo, envase primario o aquella para elaborar hielo debe ser potable y cumplir con los límites permisibles de cloro residual libre y de organismos coliformes totales y fecales establecidos en la Modificación a la NOM-127-SSA1-1994, citada en el apartado de referencias, debiendo llevarse un registro diario del contenido de cloro residual libre.
- 8.2 En caso de que no se cuente con la documentación que demuestre el cumplimiento del punto anterior, se deberá utilizar una fuente alterna o tomar las medidas necesarias para hacerla potable antes de añadirla a los alimen-

# 3

tos, bebidas o suplementos alimenticios o de transformarla en hielo para enfriar los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

- 8.3 El vapor utilizado en superficies que estén en contacto directo con las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, no debe contener ninguna sustancia que pueda representar riesgo a la salud o contaminar al producto.

## 9. Mantenimiento y limpieza

- 9.1 Los equipos y utensilios deben estar en buenas condiciones de funcionamiento.
- 9.2 Después del mantenimiento o reparación del equipo se debe inspeccionar con el fin de eliminar residuos de los materiales empleados para dicho objetivo. El equipo debe estar limpio y desinfectado previo a su uso en el área de producción.
- 9.3 Al lubricar los equipos se debe evitar la contaminación de los productos que se procesan limpiando y sanitizando los equipos antes de su uso.
- 9.4 Se deben emplear lubricantes grado alimenticio en equipos o partes que estén en contacto directo con el producto, materias primas, envase primario, producto en proceso o producto terminado sin envasar.
- 9.5 Las instalaciones (incluidos techo, puertas, paredes y piso), baños, cisternas, tinacos y mobiliario deben mantenerse limpios.
- 9.6 Las uniones en las superficies de pisos o paredes recubiertas con materiales no continuos en las áreas de producción o elaboración de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios deben permitir su limpieza.
- 9.7 Los baños deben estar limpios y desinfectados y no deben utilizarse como bodega o para fines distintos para los que están destinados.
- 9.8 Los agentes de limpieza para los equipos y utensilios deben utilizarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante o de los procedimientos internos que garanticen su efectividad, evitando que entren en contacto directo con materias primas, producto en proceso, producto terminado sin envasar o material de empaque.

- 9.9 Los agentes de desinfección para los equipos y utensilios deben utilizarse de acuerdo a las instrucciones del fabricante o de los procedimientos internos que garanticen su efectividad.
- 9.10 La limpieza y desinfección deben satisfacer las necesidades del proceso y del producto de que se trate.
- 9.11 El equipo y los utensilios deben limpiarse de acuerdo con las necesidades específicas del proceso y del producto que se trate.

## 10. Control de plagas

- 10.1 El control de plagas es aplicable a todas las áreas del establecimiento incluyendo el transporte de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
- 10.2 No se debe permitir la presencia de animales domésticos, ni mascotas dentro de las áreas de producción o elaboración de los productos.
- 10.3 Se deben tomar medidas preventivas para reducir las probabilidades de infestación y de esta forma limitar el uso de plaguicidas.
- 10.4 Debe evitarse que en los patios del establecimiento existan condiciones que puedan ocasionar contaminación del producto y proliferación de plagas, tales como: equipo en desuso, desperdicios y chatarra, maleza o hierbas, encharcamiento por drenaje insuficiente o inadecuado.
- 10.5 Los drenajes deben tener cubierta apropiada para evitar la entrada de plagas provenientes del alcantarillado o áreas externas.
- 10.6 En las áreas de proceso no debe encontrarse evidencia de la presencia de plagas o fauna nociva.
- 10.7 Cada establecimiento debe tener un sistema o un plan para el control de plagas y erradicación de fauna nociva, incluidos los vehículos de acarreo y reparto propios.
- 10.8 En caso de que alguna plaga invada el establecimiento, deben adoptarse medidas de control para su eliminación por contratación de servicios de control de plagas o autoaplicación, en ambos casos se debe contar con licencia sanitaria.

# 3

- 10.9 Los plaguicidas empleados deben contar con registro emitido por la autoridad competente.
- 10.10 Los plaguicidas deben mantenerse en un área, contenedor o mueble aislado y con acceso restringido, en recipientes claramente identificados y libres de cualquier fuga, de conformidad con lo que se establece en las disposiciones legales aplicables.
- 10.11 En caso de contratar los servicios de una empresa, se debe contar con certificado o constancia del servicio proporcionado por la misma. En el caso de autoaplicación, se debe llevar un registro. En ambos casos debe constar el número de licencia sanitaria expedida por la autoridad correspondiente.

## 11. Manejo de residuos

- 11.1 Se deben adoptar medidas para la remoción periódica y el almacenamiento de los residuos. No deberá permitirse la acumulación de residuos, salvo en la medida en que sea inevitable para el funcionamiento de las instalaciones.
- 11.2 Los residuos generados durante la producción o elaboración deben retirarse de las áreas de operación cada vez que sea necesario o por lo menos una vez al día.
- 11.3 Se debe contar con recipientes identificados y con tapa para los residuos.

## 12. Salud e higiene del personal

- 12.1 Debe excluirse de cualquier operación en la que pueda contaminar al producto, a cualquier persona que presente signos como: tos frecuente, secreción nasal, diarrea, vómito, fiebre, ictericia o lesiones en áreas corporales que entren en contacto directo con los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. Solo podrá reincorporarse a sus actividades hasta que se encuentre sana o estos signos hayan desaparecido.
- 12.2 El personal debe presentarse aseado al área de trabajo, con ropa y calzado limpios.
- 12.3 Al iniciar la jornada de trabajo, la ropa de trabajo debe estar limpia e íntegra.

- 12.4 Al inicio de las labores, al regresar de cada ausencia y en cualquier momento cuando las manos puedan estar sucias o contaminadas, toda persona que opere en las áreas de producción o elaboración, o que esté en contacto directo con materias primas, envase primario, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, debe lavarse las manos, de la siguiente manera:
- a) Enjuagarse las manos con agua, aplicar jabón o detergente. En caso de que el jabón o detergente sea líquido debe aplicarse mediante un dosificador y no estar en recipientes destapados;
  - b) Frotarse vigorosamente la superficie de las manos y entre los dedos. Para el lavado de las uñas se puede utilizar cepillo. Cuando se utilice uniforme con mangas cortas, el lavado será hasta la altura de los codos;
  - c) Enjuagarse con agua limpia, cuidando que no queden restos de jabón o detergente. Posteriormente puede utilizarse solución desinfectante;
  - d) Secarse con toallas desechables o dispositivos de secado con aire caliente.
- 12.5 Si se emplean guantes, éstos deben mantenerse limpios e íntegros. El uso de guantes no exime el lavado de las manos antes de su colocación.
- 12.6 La ropa y objetos personales deberán guardarse fuera de las áreas de producción o elaboración de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
- 12.7 No se permite fumar, comer, beber, escupir o mascar en las áreas donde se entra en contacto directo con alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, materias primas y envase primario. Evitar estornudar o toser sobre el producto.

### 13. Transporte

- 13.1 Los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios, deben ser transportados en condiciones que eviten su contaminación.
- 13.2 Se deben proteger los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios de la contaminación por plagas o de contaminantes físicos, químicos o biológicos durante el transporte.
- 13.3 Los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios que requieren refrigeración o congelación deben transportarse de tal forma que se mantengan las temperaturas específicas o recomendadas por el fabricante o productor.

# 3

- 13.4 Los vehículos deben estar limpios para evitar la contaminación de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

## 14 Capacitación

- 14.1 Todo el personal que opere en las áreas de producción o elaboración debe capacitarse en las buenas prácticas de higiene, por lo menos una vez al año.
- 14.2 La capacitación debe incluir:
- a) Higiene personal, uso correcto de la indumentaria de trabajo y lavado de las manos;
  - b) La naturaleza de los productos, en particular su capacidad para el desarrollo de los microorganismos patógenos o de descomposición;
  - c) La forma en que se procesan los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios considerando la probabilidad de contaminación;
  - d) El grado y tipo de producción o de preparación posterior antes del consumo final;
  - e) Las condiciones en las que se deban recibir y almacenar las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios;
  - f) El tiempo que se prevea que transcurrirá antes del consumo;
  - g) Repercusión de un producto contaminado en la salud del consumidor, y
  - h) El conocimiento de la presente NOM, según corresponda.

## GLOSARIO

### Sanidad

Confianza en que los productos son sanos porque se ha cuidado todo el proceso de producción, empaque y distribución.

### Inocuidad

Seguridad de que su consumo no causa daño alguno.

### Calidad

Certeza de que los productos destacan por su calidad, considerando atributos como color, sabor, textura y consistencia.

La marca, además de ser una garantía de calidad, busca la identificación y diferenciación de los productos que cumplen con las siguientes disposiciones: Normas Oficiales Mexicanas (NOM's), Normas Mexicanas (NMX) y Normas Internacionales de manera confiable y transparente en beneficio de productores, empaques, distribuidores y consumidores.

El sello de calidad suprema se obtiene por medio de la certificación de productos, la cual corre a cargo de empresas y organismos de certificación de reconocido prestigio en el ámbito nacional e internacional.



## REFERENCIAS Y DOCUMENTOS DE CONSULTA

1. Romero López JA. El diagnóstico situacional en salud pública veterinaria. En: Medicina preventiva y salud pública veterinaria. Ciudad de México: Trillas; 2017. p. 89–102.
2. Norma Oficial Mexicana NOM-033-SAG/ZOO-2014. Métodos para dar muerte a los Animales Domésticos y Silvestres. <http://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC148241/>
3. Norma Oficial Mexicana NOM-008-ZOO-1994. Especificaciones zoosanitarias para la construcción y equipamiento de establecimientos para el sacrificio de animales y los dedicados a la industrialización de productos cárnicos.(Modificada). <http://www.porcimex.org/NORMAS/NOM-008-ZOO-1994.pdf>
4. Norma Oficial Mexicana NOM-009-ZOO-1994 Proceso sanitario de la carne. <http://www.porcimex.org/NORMAS/NOM-009-ZOO-1994.pdf>
5. Norma Oficial Mexicana NOM-030-ZOO-1995 Especificaciones y procedimientos para la verificación de carne, canales, vísceras y despojos de importación en puntos de verificación zoosanitaria. <http://legismex.mty.itesm.mx/normas/zoo/zoo030.pdf>
6. Norma Oficial Mexicana NOM-194-SSA1-2004 Productos y servicios. Especificaciones sanitarias en los establecimientos dedicados al sacrificio y faenado de animales para abasto, almacenamiento, transporte y expendio. Especificaciones sanitarias de productos. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/194ssa104.html>

# 3

7. Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994 Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/m127ssa14.html>
8. Norma Oficial Mexicana NOM-014-SSA1-1993 Procedimientos sanitarios para el muestreo de agua para uso y consumo humano en sistemas de abastecimiento de agua públicos y privados. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/014ssa13.html>
9. Norma Oficial Mexicana NOM-201-SSA1-2015 Productos y servicios. Agua y hielo para consumo humano, envasados y a granel. Especificaciones sanitarias. [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5420977&fecha=22/12/2015](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5420977&fecha=22/12/2015)
10. Norma Oficial Mexicana NORMA Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/3980/salud/salud.htm>
11. Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-026.pdf>

## Sitio de consulta

- . [www.gob.mx/se/](http://www.gob.mx/se/)

# 4

## Medidas básicas de manejo para procurar bienestar animal en la producción cunícola

MVZ, M EN C. GUADALUPE HILDA JANDETE DÍAZ



## I.- INTRODUCCIÓN

El empleo de animales en la enseñanza práctica docente es indispensable para que el alumno desarrolle habilidades e integre conocimientos teóricos en la práctica, y que sea capaz de resolver problemas que se le presenten. El ser humano se beneficia de los animales de muy diversas maneras, por lo cual adquiere la «responsabilidad» de proporcionarles bienestar durante toda la vida del animal. Por otro lado los responsables de la producción de animales y el personal que labora en el Centro Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Avícola (CEIEPAv), tiene el deber de aportar bienestar, garantizarles el mínimo sufrimiento y proporcionarles mejores niveles vida.

Es necesario establecer criterios uniformes que permitan implementar técnicas de manejo y seguimiento en todo el proceso productivo, así como regular de manera eficiente las actividades relacionadas con la producción cunícola, cuidando el manejo de los conejos, a fin de favorecer el bienestar de éstos.



## II.- OBJETIVO

La creación de un Manual de buenas prácticas que deberán realizarse en el CEIEPAv para procurar el bienestar de los conejos con la finalidad de que profesores, investigadores, ayudantes, trabajadores y alumnos en general promuevan y verifiquen el cuidado y el bienestar de los conejos.

Imagen 1



**Alumnos en prácticas**

Foto: Israel Jandete



### III.- CONCEPTOS DE BIENESTAR ANIMAL

El Bienestar Animal, se puede definir a partir de varios enfoques, basados en la actividad o el ámbito que le dan origen, desde un planteamiento filosófico, científico, fisiológico, productivo, educativo, social, jurídico y normativo.

El bienestar animal ha adquirido importancia en diferentes espacios de la sociedad, como animal de compañía, en la salud, en la producción, así como en la experimentación, enseñanza; y se refiere al estado fisiológico y mental del individuo.

El bienestar de los seres humanos y de los animales está estrechamente relacionado, los animales son seres sensibles a los que se les debe evitar dolor y sufrimiento innecesario, por lo que los propietarios y productores deben aportar los requerimientos de bienestar.

**Enfoque científico:** Se encarga de medir objetivamente la fisiología, la salud, y el comportamiento de los animales en relación con su calidad de vida.

**Enfoque fisiológico:** Según la definición de *Broom*, el Bienestar animal se define como: *el estado dinámico de un individuo en relación con los mecanismos biológicos que utiliza para adaptarse positiva, exitosamente entre los cambios del ambiente, involucrado salud, confort y el estado emocional del mismo.* (OIE, 2010)

El bienestar animal está vinculado directamente con la interacción del individuo y el ambiente en el que se encuentra. Es un equilibrio que mantiene el individuo, al quebrantarse se manifestará mediante indicadores, como; enfermedad, mortalidad, baja de producción y conductas anormales. Para la realización de este manual se consideraron estos tres conceptos sobre Bienestar Animal:

1. Es el estado del individuo en función de la satisfacción de sus necesidades biológicas para dar respuesta y enfrentar los cambios en el ambiente, sin perder su

# 4

equilibrio. Se refiere a la calidad de vida del individuo, lo cual es medible multifactorialmente y multidimensionalmente.

2. El nivel de bienestar animal puede medirse con base en factores temporales de corta duración, como el manejo, transporte, o a largo plazo en el sitio donde se aloja el animal.
3. Se puede definir como: el estado en que se encuentra un individuo con relación a su ambiente, su calidad de vida, y el manejo general que se le proporcione. Los indicadores que se deben tomar en cuenta son, de salud, conductuales y fisiológicos (Cossío, 2014 citado en Arvizu, 2016):
  - **De salud:** principalmente las que se verán reflejadas en el sistema inmunológico, la prevalencia de enfermedades y/o de lesiones, así como la condición corporal y la tasa de crecimiento.
  - **Conductuales:** son una variedad de comportamientos normales, presentes o suprimidos, así como la presencia y el grado de conducta de aversión.
  - **Fisiológicos:** como la frecuencia cardíaca y respiratoria, temperatura corporal, niveles de hormonas relacionadas con el estrés.

#### IV.- LAS 5 NECESIDADES, QUE DEBE APORTAR EL HUMANO A LOS ANIMALES (las 5 Libertades del *Farm Animal Welfare Council*)

Los conejos requieren, para su subsistencia, agua limpia y fresca en todo momento, alimento acorde con los nutrientes necesarios para su desarrollo óptimo, un espacio vital acorde a su etapa productiva, alojamiento limpio y confortable. Proporcionar un microclima controlando la ventilación, humedad, temperatura, iluminación y ruido. Evitar el dolor, trastornos de la conducta y en la medida de lo posible el estrés, implementando las medidas preventivas, terapéuticas y de bioseguridad en la producción.

Los siguientes puntos son las necesidades básicas que requiere un animal:

1. *Libres de hambre, proporcionar la ración de alimento acorde a etapa productiva*  
Los conejos deben ser dotados diariamente con alimento nutricionalmente balanceado, palatable y acorde con las necesidades de su etapa productiva, es indispensable planear la compra de alimento, para abastecer el hato.
2. *Libres de sed, proveer de agua ad-libitum*  
El sistema de bebederos será revisado para asegurar el suministro adecuado de agua, esta tiene que ser potable (fresca, limpia y libre de contaminantes), y deberán tener acceso libre y continuo de agua.
3. *Libres de dolor, lesiones y enfermedades*  
Evitar en la medida de lo posible dolor, lesiones y padecimientos. Deben ser protegidos de elementos que les causen dolor, lesiones y enfermedad, y se deben implementar medidas preventivas, como la inspección diaria del hato y del alojamiento.

# 4

## 4. *Libres de manifestar su comportamiento natural*

Proporcionar alojamiento según su etapa productiva, evitando la incomodidad, y proporcionando el espacio vital. Las naves deben proporcionar un microambiente acorde a la especie, libre de gases, amoníaco y deben estar limpias. Se deben implementar mecanismos de control de ventilación, humedad, temperatura e iluminación.

Es de suma importancia evitar el hacinamiento ya que esto conlleva a la jerarquización entre los animales, competencia por el alimento y estrés, lo cual predispone a enfermedades. Se les debe proporcionar el espacio adecuado para que puedan echarse y levantarse fácilmente, acicalarse, estirar los miembros y proveer de un microambiente libre de incomodidades físicas y térmicas, además de la convivencia con los de su especie.

## 5. *Libres de incomodidad, miedo y angustia*

Evitar en lo posible estrés, aprensión y ansiedad en las actividades que se realizan cotidianamente en la producción. Los conejos son animales que se estresan fácilmente, evitar el ruido excesivo, luz artificial durante la noche; y cuando se manejan deben evitarse movimientos bruscos, gritos y ruidos, de esta manera se disminuye miedo y angustia.

La función del Médico Veterinario es fundamental, ya que es el indicado para proponer las medidas que se deban llevar a cabo, para evitar dolor, curar lesiones y la administración de tratamientos oportunos.

Imagen 2



**Comportamiento natural**

Foto: Israel Jandete

Imagen 3



**Corte de uñas**

Foto: Israel Jandete

Imagen 4



**Tratamientos**

Foto: Israel Jandete

Imagen 5



**Tomando agua**

Foto: Israel Jandete

Imagen 6



**Administración de alimento**

Foto: Israel Jandete

Imagen 7



**Cajas de transporte**

Foto: Israel Jandete



## V.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL HATO DE CONEJOS EN EL CEIEPAv

Es necesario implementar medidas preventivas de manejo en la contención y sujeción de los animales en las actividades y prácticas cotidianas que se realizan en el CEIEPAv

Las actividades se encuentran descritas en los Manuales de Prácticas de las siguientes asignaturas:

- Manual de Prácticas de Medicina y Zootecnia Cunícola I
- Manual de Prácticas de Medicina y Zootecnia Cunícola II
- Manual de Introducción a la Cunicultura
- Manual de Introducción a la Zootecnia

### **Supervisión de los alumnos**

En las prácticas los alumnos deben ser supervisados continuamente por el profesor, ayudantes y personal asignado. Se les debe enseñar la manera correcta de manejo en la sujeción y contención, dependiendo la etapa productiva en la que se encuentre el animal, así como en el traslado, examen físico general y en la aplicación de tratamientos.

### **Instalaciones y equipo**

**Nave de Reproducción:** Esta área tiene la capacidad para 212 jaulas tipo americano. Se lleva a cabo un sistema de producción de “Ciclo completo semanal, en sistema de producción semi-intensivo – extensivo”. Esto quiere decir que en el sistema semi-intensivo la hembra gesta y lacta simultáneamente, y en el extensivo la hembra se aparea después del destete.

**Nave Demostrativa:** Cuenta con 45 jaulas tipo modular y 3 jaulas tipo batería, para alojar a diferentes razas de conejos.

# 4

El siguiente listado son las medidas que se requieren para el alojamiento y equipo:

- Jaulas tipo americano de dimensione de 90 cm. de largo x 60 cm. de ancho x 40 cm de alto
- Jaulas tipo modular con dimensiones de 55 cm de ancho x 78 cm de largo x 30 cm de altura
- Jaulas tipo batería de acero inoxidable con dimensiones para alojar a un individuo por jaula
- Los nidos deben tener el espacio para alojar a la hembra y sus críos, de las siguientes dimensiones: 55 cm de largo, 35 cm. ancho y 30 cm de altura y con 20 cm de techo

Las jaulas, comederos, nidales, pisos de nidos y bebederos, no deben de tener rupturas, alambres rotos o con bordes salientes, ni pisos rotos que puedan dañar o lacerar. La cama de los gazapos debe proporcionar confort y temperatura optima, el material de cama debe de estar limpio y no contener pedazos grandes de madera.

Imagen 8



**Lactante en nidal**

Foto: Israel Jandete

## **Bioseguridad**

La dedicación y el tiempo que se destine a la higiene es un factor clave para salvaguardar la salud de los animales, al mantener un ambiente limpio se disminuyen los riesgos de que los animales enfermen, y a su vez disminuye las probabilidades de transmisión de enfermedades al humano.

### **Medicina preventiva**

México se encuentra libre de enfermedades transmitidas por virus como: *Enfermedad Hemorrágica Viral de los Conejos* y *la Mixomatosis*, por lo cual no se vacuna en México. Cuando se presenten problemas de enfermedad en el hato, se deben de tomar medidas preventivas, terapéuticas y enviar muestras al laboratorio.

Medidas preventivas:

- Acidificación de agua de bebida
- Administración de una fuente de fibra
- Administrar tratamientos

### **Traslado y movilización de conejos en la misma granja**

Todos los traslados deben ser planeados para optimizar el tiempo y disminuir el estrés en los conejos, éstos deberán de ser protegidos del clima, evitando hacinamiento y separados por sexo en el alojamiento temporal.

### **Adquisición de animales**

Todos los animales adquiridos por compra, donación o intercambio deben ir acompañados por documentos que establezcan las condiciones de salud y calidad en que se produjeron, criaron y mantuvieron hasta antes de su salida de origen. Todos los embarques que lleguen deben ser revisados por el Médico Veterinario Zootecnista (MVZ), con el fin de cumplir con todas las especificaciones de adquisición y la ausencia clínica de enfermedad.

Es importante la estricta coordinación entre el personal que solicita, el que recibe, el que envía y el que está al cuidado de los animales, para asegurar su receptividad apropiada y la disponibilidad de instalaciones para su alojamiento.

### **Área de aislamiento**

Los animales que ingresen al centro deben de alojarse en el área de aislamiento o segregación para su observación, proporcionándoles agua y alimento acorde a su etapa productiva. El área debe contar con ropa de trabajo, registros, material y equipo exclusivo, así como personal asignado para el cuidado de los animales.

Los animales del CEIEPAv que presenten algún problema que amerite el aislamiento son alojados en el área de Segregación, para su observación y tratamiento.

# 4

## Control de fauna nociva

En el CEIEPAv se tiene contratada una compañía que se encarga del control de fauna nociva, las visitas son mensuales, se debe de tener un mapa donde son colocados los cebos y trampas. Además se debe revisar periódicamente y elimina los cadáveres que se encuentren en las trampas.

## Personal que labora en la granja

Los trabajadores que se encuentren a cargo de la producción, deben ser capaces de comprender la responsabilidad que conlleva el trabajar con animales. Tienen que estar capacitados en el manejo, sujeción y contención de animales, en la atención diaria de los conejos; en la limpieza y desinfección de instalaciones, y en la alimentación y agua de bebida. Deben saber registrar condiciones ambientales; identificar y anotar los datos en los registros, así como también identificar signos de enfermedad, conducta anormal, dolor y sufrimiento.

## Capacitación

Es necesaria la planeación continua de cursos de capacitación, para el personal que labora en las granjas, los cursos deben ser implementados de acuerdo a las necesidades que requiera el CEIEPAv, así como una continua motivación en el cuidado diario de los animales, y el bienestar de estos.

Imagen 14



**Arco sanitario**

Foto: Israel Jandete

Imagen 15



**Traslado de conejos**

Foto: Israel Jandete

## VI.- ENRIQUECIMIENTO AMBIENTAL Y CONFORT

Los animales, cuando rebasen los 2.00- 2.200 kg. de peso vivo, se deben separar por sexo y alojar 5 animales por jaula tipo americana, para brindarles mayor espacio, esto evita jerarquizaciones, peleas y mutilaciones entre los machos. El peso de un reproductor de raza mediana oscila entre 4.0 y 5.5 kg.de peso, su vida reproductiva la pasa en piso de jaula, lo cual puede predisponer a pododermatitis.

Es necesario proveer de *reposa patas* para que puedan echarse y descansar; estos deben de ser de plástico para facilitar la limpieza y desinfección. Es necesario que constantemente sean intercambiados por limpios, si los reposa patas se encuentran sucios, pueden aumentar los problemas de pododermatitis, en lugar de beneficiar al animal. Las jaulas deben de estar limpias y sin óxido en el piso, para evitar laceraciones.

El conejo requiere una fuente de fibra para realizar adecuadamente la digestión, se debe proporcionar paja de avena u algún otro tipo, como fuente de fibra, laxante y para estimular el comportamiento materno en la formación del nido. En el manejo, contención y sujeción de los animales, es indispensable el uso de tapetes para evitar que al momento de la contención, las extremidades se atoren en la jaula, incomodidad del animal y del operario. Todo animal que ha tenido algún manejo debe ser identificado directamente en el cuerpo del animal con un marcador atóxico, en el alojamiento con placa y en los registros.

# 4

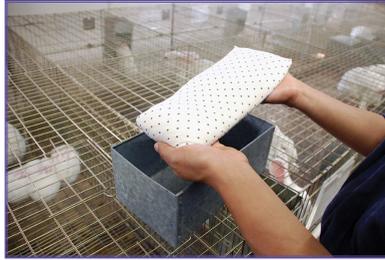
Imagen 16



**Alojamiento**

Foto: Israel Jandete

Imagen 17



**Almohadilla**

Foto: Israel Jandete

Imagen 18



**Administración de Paja**

Foto: Israel Jandete

## VII.- ASIGNATURAS QUE SE IMPARTEN EN EL CEIEPAv

- Práctica de Medicina y Zootecnia Cunícola I
- Práctica de Medicina y Zootecnia Cunícola II (Inseminación Artificial)
- Introducción a la Zootecnia
- Metodología Diagnóstica
- Introducción a la Cunicultura

### **Apoyo a otras asignaturas**

- Alimentos y Alimentación
- Medicina Preventiva
- Inocuidad de los Alimentos de Origen Animal
- Reproducción

Cada semestre se reciben alumnos de práctica de diferentes asignaturas, el flujo de alumnos es continuo, por la cantidad que ingresan al centro es indispensable implementar medidas de bioseguridad, higiene y de bienestar animal para minimizar en lo posible los problemas que se pueden presentar. Se recibe un promedio de 1200 alumnos por semestre (la cantidad de alumnos que ingresan al CEIEPAv, puede variar dependiendo de los grupos con alta demanda).

# 4

Imagen 19



**Alumnos en práctica**

Foto: Israel Jandete

Imagen 20



**Ronda clínica de hato**

Foto: Israel Jandete

## VIII.- DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES PRÁCTICAS POR ASIGNATURA

Las actividades que se realizan en todas las prácticas dentro del centro deben de seguir el reglamento establecido por el CEIEPAv. Además para el Recorrido de instalaciones hay que hacer hincapié en las medidas de Bioseguridad e Higiene con los alumnos ya que deben portar indumentaria de práctica, que consiste en overol y botas limpias.

Para la matanza se debe utilizar ropa holgada de color claro, cubrebocas, cofia, mandil, guantes y cubre calzado. Lavar y desinfectar las botas antes de ingresar a la granja. Pasar por el arco sanitario. Lavarse las manos antes de entrar a la nave de conejos. Por último introducir el calzado en el tapete sanitario, antes de entrar a la nave y al salir de ésta.

Los alumnos que asisten a la práctica de *Introducción a la Zootecnia* son de primer semestre y se reciben un promedio de 600 alumnos en una semana. Al atender una cantidad tan elevada de alumnos en corto tiempo, es necesario implementar medidas preventivas y disminuir en lo posible el estrés. El alumno dentro de la nave debe evitar el ruido excesivo, y bullicio.

Para evitar aplastamientos de neonatos por parte de la madre, se recomienda sacar los nidos antes de cada práctica, y regresarlos a la madre al término de las actividades, (cerciorarse de que el nido con la camada sea de la madre).

# 4

Cuadro 1 de Actividades

PRÁCTICA DE MEDICINA Y ZOOTECNIA CUNÍCOLA I			
Actividades		N° de veces que se realiza la actividad por semana	N° de veces que realiza la actividad el alumno
1	Ronda clínica e inspección física del hato	5	5 rondas
2	Revisión de hembras en posparto y verificar la viabilidad de la camada	3	2 a 3 partos
3	Revisión de lactantes	5	3 a 5 camadas
4	Manejo y sujeción de conejos en diferentes etapas, sexar, aplicar diferentes métodos de identificación temporal y permanente	5	20 conejos
5	Cambio y/o retiro de equipo y material	5	5 veces
6	Destete: sujeción, transporte, pesaje, sexado, lotificación e identificación	5	1 vez
7	Administración de tratamientos terapéuticos y preventivos en animales enfermos	5	Depende de la cantidad de animales enfermos
8	Metodología Diagnóstica e Historia Clínica de hato o individual	1	1
9	Diagnóstico de gestación en hembras vacías y en hembras que fueron apareadas y detección de receptividad	2	2 (7 conejas)
10	Anestesia: Inspección física general y administrar la anestesia con asesoramiento del profesor	1	1 (1 conejo por equipo)
11	Eutanasia: administración de Pentobarbital sódico	1	1 (1 conejo por equipo)
12	Identificar las características, usos y fin zootécnico de las razas cunícolas	1	1 (1 conejo por equipo)
13	Apareamientos: evaluar la salud de los reproductores, verificar la receptividad de las hembras, realizar los apareamientos y registrar	1	2 (2 conejas por equipo)
14	Introducción de nidial previo al parto	1	1

## ACTIVIDADES DE LA PRÁCTICA DE MEDICINA Y ZOOTECNIA CUNÍCOLA I

Las actividades de la *Práctica de Medicina y Zootecnia Cunicola I*, están planeadas para que en una semana, de lunes a viernes, los alumnos puedan realizar las prácticas de todo el ciclo de producción, se aplique clínica y medicina en la especie.

### **Bioseguridad e higiene**

- Todos los alumnos que ingresen al área deben de portar la indumentaria de práctica que consiste en overol y botas de plástico.
- Lavar y desinfectar las botas antes de ingresar a la granja.
- Pasar por el arco sanitario.
- Lavarse las manos antes de entrar a la nave de conejos.
- Introducir el calzado en el tapete sanitario, antes de entrar a la nave y al salir de ésta.
- Lavarse las manos cada vez que se manejan animales enfermos y al manipular mortalidad.

### **Desarrollo de actividades**

#### **Ronda clínica e inspección física del hato**

En esta actividad el personal que labora en el centro, así como el alumno deben realizar una revisión de los animales y del alojamiento. Consiste en hacer una revisión del hato, en cada una de las jaulas, observando el comportamiento de cada animal, agudizando el oído para detectar algún ruido extraño, observar el piso para detectar heces líquidas, cecotrofos, secreciones, sangre y alimento esparcido. Se verifica que tengan agua y alimento, revisión general del equipo, anotar el número de jaula donde se detecten animales enfermos. Si el equipo tiene algún desperfecto reportarlo inmediatamente, sacar la mortalidad y anotar en el registro correspondiente.

#### **Partos**

Se revisa que la coneja haya construido un nido, en el cual el parto se haya dado en esté, y que tenga leche; la cama debe estar limpia, seca y confortable. Si la hembra no se quitó pelo, hay que quitárselo de la grupa y agregarlo a la cama. Cuándo la hembra pare fuera de nido, hay que auxiliar a los neonatos, dándoles una fuente de calor y colocarlos en el nidal.

Si la cama está sucia hay que quitarla y colocar material del nido limpio y retirar la mortalidad. Cuando la hembra no tiene leche, se hacen donaciones con hembras con pocos gazapos, y con diferencia de edad de dos días de haber parido. También se hacen donaciones si las camadas son muy numerosas, (más de 10 gazapos). En caso de que la

# 4

hembra muera, los críos se deben alimentar con leche artificial durante el periodo de lactancia.

Revisar las hembras recién paridas, los neonatos y la cama del nidal. Si la hembra se encuentra en el nido al momento de la ronda clínica, se debe revisar hasta que salga del nido, (se evita un manejo innecesario y estrés). También se revisa que los recién nacidos hayan comido, verificando la presencia de “mancha de leche”.

Debe hacerse una revisión minuciosa de la cama de los nidos para detectar, humedad, suciedad y animales muertos. En el pesaje de los neonatos es indispensable bríndales comodidad al momento de contenerlos y brindarles una fuente de calor. Al final anotar en los registros correspondientes, para evitar que se realice de nuevo la actividad.

Las hembras que van a parir por primera vez deben ser vigiladas, ya que se estresan con facilidad, no saben que está sucediendo y esto conlleva al canibalismo, abandono de crías, aplastamiento y no quieren amantar a su camada. Si la hembra tiene leche y no ha amantado se le acerca a los gazapos para que coman.

Imagen 9



**Neonatos en nido**

Foto: Israel Jandete

Imagen 10



**Neonato mancha de leche**

Foto: Israel Jandete

## **Hembras que paren fuera del nido**

Se auxilia a la camada, y se revisa el estado en que se encuentran los neonatos, después se procede a limpiarlos, darles una fuente de calor y son colocados en el nidal. Si están hipotérmicos son colocados en una caja con una franela cerca de una fuente de calor, posteriormente son regresados al nido. A los neonatos que se encuentren mutilados o con severas lesiones se les debe realizar la eutanasia. La inspección de los neonatos debe ser rápida para evitar estrés y que pierdan calor en la manipulación.

### **Revisión de lactantes**

Se debe revisar el nidal, verificar que la cama no esté húmeda, sucia y con mortalidad enterrada, después se debe cambiar nidal y/o cama; y contar el número de lactantes vivos y muertos, al final registrar. Si son detectados animales enfermos se identifican con una marca de cruz en el pabellón auricular, para que al final de la ronda clínica se den los tratamientos pertinentes. Si los lactantes requieren de atención urgente, se deja de hacer la actividad y se procede de inmediato a dar los tratamientos.

### **Manejo y sujeción de conejos en diferentes etapas productivas**

Hay que evitar en lo posible el producir estrés, al momento de manipularlo y sujetarlo, se le debe proporcionar seguridad en la sujeción, evitando movimientos bruscos y ruido, se debe disminuir el manejo y sujeción excesivos. La actividad encima de la jaula debe hacerse con un tapete o tabla para evitar que atore sus extremidades y se lastime.

Esta práctica se realiza para que el alumno desarrolle habilidades en el manejo y contención de animales en diferentes etapas productivas, algunos errores en el manejo se presentan durante la práctica, por eso No debe realizar manejo y/o contención de las orejas, ya que se puede fracturar el pabellón auricular. No se deben manejar hembras gestantes, a menos que sea estrictamente necesario y bajo supervisión.

### **Identificación directa e indirecta**

La identificación es indispensable en los animales que hayan tenido algún tipo de manejo, para evitar que ese animal sea manipulado nuevamente, de esta forma se evita el exceso de manejo, estrés, miedo y angustia. Los animales que han tenido algún manejo, deben ser marcados en alguna zona del cuerpo que sea visible. No se debe de exceder el “manejo” en un solo animal.

### **Identificación permanente**

El tatuaje se realiza en el pabellón auricular, la aplicación de las agujas es dolorosa, por lo tanto es indispensable hacerlo con seguridad, sujetando firmemente. Se debe perforar de lado a lado en la zona menos irrigada, posteriormente se coloca la tinta con algodón por ambos lados del pabellón auricular. Si no se perfora correctamente, la identificación se borra y es necesario volver a tatuar, con el inconveniente de que la marca no quedara legible.

### **Cambio y/o retiro de equipo y material complementario**

Esta práctica se desarrolla en conjunto con la ronda clínica, evaluación de recién nacidos, lactantes, engorda y reproductores. El equipo sucio debe ser retirado e intercambiado por limpio.

# 4

## **Destetes**

En el destete se realiza a los 35 días y se hacen diferentes actividades de manejo, lo cual produce estrés en el animal, es necesario tomar medidas preventivas que disminuyan en lo posible, angustia, inquietud e incomodidad. Se les debe administrar alimento mezclado del que consumían con la madre y del nuevo alimento de engorda, de esta manera el cambio de alimentación es paulatino. Otro factor importante es el de administrar una fuente de fibra, algún tipo de paja o heno, para disminuir los problemas digestivos. Se coloca en las jaulas de engorda a las camadas de la misma madre. Y por último se debe realizar el sexado, pesaje e identificación, en el menor tiempo posible, para disminuir el estrés.

## **Revisión de engorda**

Se debe observar que no presenten diarrea, moco en fosas nasales, estornudos y verificar el consumo de alimento y agua. En su alojamiento los conejos deben de estar alertas, ágiles y curiosos.

## **Administración de medicamentos, y aplicación de tratamientos terapéuticos y preventivos en animales enfermos**

*Esta actividad siempre debe ser supervisada por el profesor y/o ayudante*, en la cual se determinan los fármacos a utilizar, realizando cálculos numéricos para determinar dosis, vía de administración, frecuencia de aplicación y duración del tratamiento. Se determina el tratamiento propuesto y se administra bajo supervisión del responsable.

En la jaula del animal que recibió el tratamiento, se debe colocar una placa con la leyenda, fecha de inicio y término del tratamiento (y su tiempo de retiro). Todos los tratamientos que se administren deben ser anotados en el registro y en placas.

## **Diagnóstico de gestación**

El diagnóstico de gestación se realiza en hembras que fueron apareadas 13 días antes. El manejo, contención y sujeción de la hembra para el diagnóstico de gestación se realiza sobre un tapete. Si el animal presenta signos de estrés, “movimientos de fuga”, hay que taparle los ojos con una mano y con la otra se sujeta y se le habla con voz tranquila y suave.

La palpación la debe realizar una persona y corroborar el docente. No manejar más de dos personas a una misma hembra. No se debe hacer diagnóstico de gestación antes de los 10 días, ni después de los 15 días de gestación, de esa manera se puede evitar reabsorciones y abortos.

### **Anestesia:**

#### **Examen físico general y aplicar la anestesia con asesoramiento del profesor**

Los animales con baja productividad, o que terminaron su vida productiva, (hembras que por más de tres ocasiones abandonan la camada, mutilan a sus críos, paren fuera de nido y animales con enfermedades crónicas) son dados de baja del hato. Estos animales que ya cumplieron su vida productiva, son utilizados en las prácticas de anestesia, vías de administración y toma de muestras, posteriormente se realiza la eutanasia por sobredosis de anestesia, y se procede a efectuar la necropsia y la anatomía in- situ.

#### **El profesor y ayudante supervisan la práctica**

Se utiliza un animal para todo el grupo de práctica y se deben de realizar cálculos numéricos para determinar dosis anestésica. Realizar examen físico general y la toma de constantes fisiológicas.

Se deben de administrar los fármacos por las vías de inoculación recomendadas para cada anestésico. Otro factor importante es monitorear las constantes fisiológicas, para observar la profundidad de la anestesia, y se toman continuamente, para detectar oportunamente algún problema que se presente. Por último se toman muestras sanguíneas y se concluye la práctica.

#### **Eutanasia**

Al terminar la práctica de anestesia, se realizar la eutanasia por sobredosis de anestesia con Pentobarbital Sódico, se administra por vía intravenosa, por último se revisan las constantes fisiológicas para verificar que el animal ha muerto

#### **Apareamiento**

Evaluar la salud de los reproductores, verificar la receptividad de las hembras, y realizar los apareamientos, por último llenar los registros.

#### **Antes del apareamiento**

Es de suma importancia la revisión de registros antes de aparear. La inspección de tarjetas de hebras y de machos se debe realizar por línea genética y ser muy cuidadosos al observarlas, así se evita aparear hembras gestantes.

Revisar días abiertos de las reproductoras, es indispensable que las hembras que se van aparear, no tengan menos de 10 días de haber parido (para que no entren en una producción intensiva).

# 4

Se tiene prioridad para el apareamiento a las hembras nulíparas, las que ya destetaron y las que tengan menos gazapos. Las hembras gestantes pueden estar receptivas, por lo cual es necesario revisar el registro para evitar que sean apareadas nuevamente.

## **Examen físico general de los reproductores que serán apareados**

Realizar un examen físico general de los reproductores que serán apareados. Hacer hincapié en problemas respiratorios, tegumentario, extremidades posteriores, pabellón auricular y aparato reproductor. También es importante inspeccionar la vulva para detectar receptividad. Se debe evitar el aparear hembras de una línea genética con machos de otra línea. Si los animales que se van a aparear presentan signos de enfermedad, no se deben aparear.

## **Montas**

Se debe retirar el comedero y la tabla reposa patas de la jaula del semental, para evitar que los animales se lastimen al momento de la monta. La hembra se lleva a la jaula del macho, para evitar dominancias y peleas de los reproductores. Se observa la monta y “el salto”, y debe ser anotada en los registros correspondientes.

Es indispensable anotar en la tarjeta de la hembra, ya que si no se registra el apareamiento, esta hembra pare sin nido, o se le puede volver a dar monta, y se pueden presentar reabsorción de embrionarias y superfetaciones.

Imagen 11



**Revisión de reproductores**

Foto: Israel Jandete

Imagen 12



**Revisión de reproductores**

Foto: Israel Jandete

Imagen 13



**Registros**

Foto: Israel Jandete

## **Introducción de nidales para hembras próximas a parir**

Revisar los registros y determinar que hembras van a parir, e introducir nidales. El nidal debe contener una cama con viruta y paja, la hembra se quita pelo y hace su nido más confortable. Si una hembra no tiene nido, pare en la jaula y la camada muere por hipotermia.

**Revisión de equipo, alimento y agua**

Todos los días al finalizar labores, son revisadas todas las jaulas, estas deben de estar bien cerradas para evitar que los conejos escapen y se lastimen. Se debe revisar que todos los animales tengan alimento en sus comederos y agua. Además se deben de revisar los bebederos, para detectar obstrucciones y fugas.

Cuadro 2 de Actividades

PRÁCTICA DE MEDICINA Y ZOOTECNIA CUNÍCOLA II			
	Actividades Inseminación Artificial	N° de veces que se realiza la actividad / semana	N° de veces que realiza la actividad el alumno
1	Revisión de reproductores	1	1
2	Recolección de semen	1	1
3	Inseminación artificial	1	2
4	Administración de hormonas	1	2

## ACTIVIDADES DE LA PRÁCTICA DE MEDICINA Y ZOOTECNIA CUNÍCOLA II

**Revisión de reproductores**

Es indispensable realizar un examen físico general a los reproductores antes de la inseminación artificial, para verificar que están sanos. Si algún reproductor se encuentra enfermo, éste no debe utilizarse para la práctica.

**Recolección de semen**

Los machos se entrenan a los 5 meses de edad. Se debe tener cuidado al momento de colocar la vagina artificial, para evitar lesionar el pene, un macho que se lesiona ya no permite la recolección. Es importante que la temperatura de la vagina no rebase lo 45° C para evitar lesiones en el pene y no menos de 40°C para evitar que orine.

**Aplicación de la inseminación artificial**

Revisar la técnica en el Manual de Prácticas de la asignatura. Se debe tener cuidado al momento de introducir la pipeta, para evitar lesiones en la vagina. Las pipetas deben de estar con bordes redondeados y del tamaño adecuado para la especie.

# 4

## Administración de hormona

Debe existir un manejo y contención de animales para administración de medicamentos. La administración de la hormona debe ser por la vía recomendada.

Cuadro 3 de Actividades

INTRODUCCIÓN A LA CUNICULTURA			
N°	Actividad (2 prácticas por semestre)	N° de veces que se realiza la actividad	N° de veces que realiza la actividad el alumno
1	Recorrido de instalaciones	1	1
2	Manejo, sujeción e inmovilización de animales de engorda	1	1
3	Traslado de animales	1	1

## ACTIVIDADES DE LA PRÁCTICA DE INTRODUCCIÓN A LA CUNICULTURA

### Manejo, sujeción e inmovilización de animales de engorda

El profesor debe explicar los lineamientos de la práctica y realizar una muestra de manejo contención y sujeción de animales en las diferentes etapas productivas para que los alumnos observen cuidadosamente el manejo.

Se debe de supervisar a los alumnos continuamente al momento de realizar la práctica; de esta manera se evita, animales lastimados, animales alojados en otra jaula, y jaulas mal cerradas.

Cuadro 4 de Actividades

INTRODUCCIÓN A LA ZOOTECNIA			
N°	Actividad Se trabaja en equipo 1 práctica por semestre	N° de veces que se realiza la actividad	N° de veces que realiza la actividad el alumno
1	Medidas de bioseguridad e higiene	1	1 (no. de veces necesarias)
2	Recorrido de instalaciones	1	1
3	Manejo, sujeción e inmovilización de animales en diferentes etapas productivas	1	1
4	Características físicas y fin Zootécnico de las diferentes razas cunícolas	1	1

## ACTIVIDADES DE LA PRÁCTICA DE INTRODUCCIÓN A LA ZOOTECNIA

**Manejo, sujeción e inmovilización de animales en diferentes etapas productivas**

Se deben de formar equipos de alumnos y asignar un grupo de animales para cada equipo. Estos animales que ya fueron manejados son identificados, para que no sean manejados nuevamente por otro grupo de alumnos.

El profesor y personal asignado, deben supervisar continuamente a los alumnos durante la práctica. No se deben de utilizar animales que estén enfermos o animales con baja condición corporal. Al término de la práctica, deben revisar que la jaula quede bien cerrada; y se puede administrar paja para disminuir la presencia de diarreas, por estrés.

**Características físicas y fin Zootécnico de las diferentes razas cunícolas**

En esta actividad los alumnos observan a los animales en su alojamiento. El profesor y personal asignado a la práctica, maneja los animales y explica la práctica; y son revisadas las características de la raza y el fin zootécnico. En la medida de lo posible hay que evitar ruido al ingresar a la nave.

Cuadro 5 de Actividades

METODOLOGÍA DIAGNÓSTICA			
N°	Actividad Trabajo en equipo (2 prácticas por semestre)	N° de veces que se realiza la actividad	N° de veces que realiza la actividad el alumno
1	Recorrido y evaluación de instalaciones	1	1
2	Ronda clínica del hato	1	1
3	Examen físico genera (grupo de animales)	1	1 (variable)
4	Lista de problemas	1	1
5	Análisis Basado en Problemas (ABP) Análisis Basado en Casos (ABC)	1	1
6	Diagnóstico presuntivo	1	1

# 4

## ACTIVIDADES DE LA PRÁCTICA DE METODOLOGÍA DIAGNÓSTICA

### Ronda clínica del hato

El profesor y el personal asignado enseñan el manejo que deben de realizar los alumnos. En la ronda clínica de hato los alumnos deben detectar animales enfermos, anotar el número de jaulas donde encontraron animales con alguna signología, o comportamiento anormal.

### Examen físico general (grupo de animales)

Por equipo, los alumnos realizan el examen físico general de los animales que les fueron asignados o que detectaron al momento de hacer su ronda clínica. Estas prácticas deben ser supervisadas continuamente por el personal asignado.

### Diagnóstico presuntivo

Estos animales que ya fueron manejados son identificados, para evitar que sean manejados nuevamente por otros alumnos. Al término de la práctica, deben revisar que la jaula quede bien cerrada.

## APOYO A OTRAS ASIGNATURAS

Cuadro 6 de Actividades

ALIMENTOS Y ALIMENTACIÓN			
N°	Actividades Demostrativas (2 prácticas por semestre)	N° de veces que se realiza la actividad	N° de veces que realiza la actividad el alumno
1	Recorrido de instalaciones	1	1
2	Plática de alimentación	1	1

## ACTIVIDADES DE LA PRÁCTICA DE ALIMENTOS Y ALIMENTACIÓN

### Plática de alimentación

En esta práctica no se manejan animales, los alumnos ingresan a la nave y se les da la explicación del flujo de producción, y la alimentación de los conejos; y se encuentra presente el profesor de la asignatura.

Cuadro 7 de Actividades

MEDICINA PREVENTIVA			
N°	Actividades Demostrativas (4 prácticas por semestre)	N° de veces que se realiza la actividad	N° de veces que realiza la actividad el alumno
1	Recorrido de instalaciones, aplicando las medidas de bioseguridad	1	1
2	Medidas de bioseguridad y de medicina preventiva implementadas	1	1

### ACTIVIDADES DE LA PRÁCTICA DE MEDICINA PREVENTIVA

Las actividades que se realizan en la práctica es el reconocimiento de las instalaciones como el alojamiento de los animales en las naves de Reproducción y la Demostrativa, además de presentar los registros del hato. También se revisa el control de fauna nociva

Cuadro 8 de Actividades

INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL			
N°	Actividades Demostrativas (2 prácticas por semestre)	N° de veces que se realiza la actividad	N° de veces que el alumno realiza la actividad
1	Revisión y lotificación de animales para matanza	1	1
2	Traslado movilización	1	1
3	Insensibilización y muerte	1	1

### ACTIVIDADES DE LA PRÁCTICA DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL

#### **Revisión y lotificación de animales para matanza**

Se debe de aplicar la identificación, se pesan los animales, se transporta al animal al rastro. Los animales son revisados para detectar problemas de salud, lesiones u alguna otra anomalía. Se deben revisar la identificación y registros de los animales que hayan estado o estén en tratamiento (verificar el tiempo de retiro).

# 4

**Identificación:** Para poder llevar a cabo la trazabilidad es indispensable que los animales que van a ser sacrificados sean identificados con un número consecutivo en el pabellón auricular. En la hoja de registro es anotado el número del animal, la semana de nacimiento y su peso.

## **Traslado y movilización**

Los animales deben ser sujetados de la grupa y no de la piel del dorso, para evitar “petequias” en la canal. Deben ser separados por sexo y se pesa cada animal por separado, se identifica en el pabellón auricular con número consecutivo, y se anota en el registro.

Los conejos son colocados en cajas de transporte con ventilación y tapa, las dimensiones deben ser de 59 cm de largo x 38 cm de ancho x 37.5 cm de alto. Se colocan 5 conejos de 2.00 a 2.200 kg de peso por caja. Las cajas son colocadas en el triciclo y transportados a las jaulas de recepción del área del rastro.

Los animales deben de ser trasladados inmediatamente al área del rastro y se debe evitar el sol directo así como el hacinamiento. Los animales que se encuentren enfermos deben estar separados de los sanos.

## **Área negra de recepción en el rastro.**

Son colocados 10 conejos por jaula tipo americano, los animales que se encuentren enfermos, deben ser alojados en otra jaula y sacrificados al final.

## **Matanza**

La siguiente norma se debe aplicar en el rastro: La NORMA oficial Mexicana NOM-033- SAG/ZOO-2014 Métodos para dar muerte a los animales domésticos y silvestres. Por Aturdimiento y electroaturdimiento.

## **Electroaturdimiento**

Se debe utilizar una tenaza con dos electrodos de acero inoxidable. El aturdimiento se realiza colocando dos electrodos, uno a cada lado de la cabeza, la piel en contacto con los electrodos debe estar mojada. El tiempo de la descarga es de 2 a 3 segundos, dependiendo del peso y la condición de los animales.

Lo que provoca el aturdimiento de los animales es el amperaje, se utilizan 0.3 amperes, que pasa por el cerebro durante los primeros 2 a 3 segundos. El voltaje facilita la transmisión del amperaje, por lo cual es importante que el rango de voltaje que deben abarcar los aparatos sea entre 125 y 200 voltios. El personal designado debe comprobar que se haya realizado el aturdimiento, en caso contrario se debe contar con un equipo extra de emergencias (tenazas) y aturdir de nuevo antes de pasar a la matanza.

**Aturdimiento mecánico por concusión**

Es un método que implica golpear la base de la cabeza en la parte superior del cuello en la región occipital a través de un sólo movimiento firme y certero con un objeto alargado, romo, sin filo y macizo. Para la aplicación de este método, el conejo debe estar inmovilizado, de tal manera que no haya error al momento de realizar el golpe. Sólo debe ser llevado a cabo por personal capacitado para este fin.

Cuadro 9 de Actividades

REPRODUCCIÓN DEL MACHO			
N°	Actividades Demostrativas (2 prácticas por semestre)	N° de veces que se realiza la actividad	N° de veces que realiza la actividad el alumno
1	Examen físico general del macho	1	1
2	Recolección de semen	1	1

**Actividades de la práctica de reproducción del macho**

Es indispensable realizar un examen físico general de los machos antes de la recolección del semen, para verificar que estén sanos. Esta actividad se encuentra descrita en la práctica de Inseminación Artificial de la asignatura Práctica de Medicina y Zootecnia Cunicola II.



## IX.- NORMATIVIDAD

A nivel mundial se han elaborado leyes y normas (de cumplimiento obligatorio) que aseguren el bienestar animal, así como instancias que vigilen su cumplimiento. La muerte que se provoque en animales que no sean destinados para el consumo humano, solamente podrá realizarse con los métodos autorizados, por la Norma oficial Mexicana NOM-062-ZOO\_1999. Por sufrimiento que le cause un accidente, enfermedad, incapacidad física, vejez extrema, imposibilidad para moverse, riesgo zoonosológico, exceso en el número de los conejos y cuando sea un peligro comprobado para la salud pública.

A continuación se mencionan una serie de normas que se deben de consultar:

- LA NORMA oficial Mexicana NOM -033- SAG/ZOO-2014 Métodos para dar muerte a los animales domésticos y silvestres.
- CICUA de la FMVZ-UNAM Reglamento del Comité Interno para el Cuidado y Uso de los Animales. Aprobado por el H. consejo Técnico 05 de mayo 2014
- Legislación Nacional y local de cumplimiento obligatorio: 1. Ley Federal de Sanidad Animal (D.O.F. 18-VI-1993). Título I. Art. 3ero. La Secretaría (SAGARPA) es la responsable de tutelar por la salud y el bienestar animal (DOF 060712)
- Reglamento de seguridad y coordinación en materia de investigación para la salud en la Universidad Nacional Autónoma de México (09-II-89): Art. 37.
- Reglamento para el cuidado de los animales en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM (03-V-89).
- Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), 2012



## X.- REFERENCIAS

1. Alfonso-Carrillo C, García-Rebollar P, De Blas C, Ibáñez MA, García-Ruiz AI. *Effect of late weaning and use of alternative cages on performance of does, suckling and fattening rabbits under extensive reproductive management*. *Livest Sci*. 2014;167(1):425–34.
2. Arvizu, L. Téllez, E. *Bienestar Animal en México Un Panorama Normativo Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia*. UNAM, México, 2016  
ISBN 978-607-02-6628-5
3. Buil T, Maria G., Villarroel M, Liste G, Lopez M. *Critical points in the transport of commercial rabbits to slaughter in Spain that could compromise animals' welfare*. *World Rabbit Sci*. 2004;12:269–79.
4. Chard, R. *Los conejos, razas, alimentación, crías, cuidados*. Editorial De Vecchi S.A. Barcelona, España. 2002
5. Da Borso F, Chiumenti A, Mezzadri M, Teri F. *Noxious gases in rabbit housing systems: effects of cross and longitudinal ventilation*. *J Agric Eng* [Internet]. 2016;47(4):222. Available from: <https://www.agroengineering.org/index.php/jae/article/view/572>
6. De la Fuente J, Díaz MT, Ibáñez M, González de Chavarri E. *Physiological response of rabbits to heat, cold, noise and mixing in the context of transport*. *Anim Welf*. 2007;16(1):41–7.

# 4

7. Hansen L., Berthelsen H. *The effect of environmental enrichment on the behaviour of caged rabbits (Oryctolagus cuniculus)*. Appl Anim Behav Sci. 2000;68(2):163–78.
8. Jandete, G. Martínez, M. Vázquez, M. *Manual de Prácticas de Medicina y Zootecnia Cunicola I Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia*. UNAM, México, 2013
9. López, M. *El bienestar de la especie cunicola*. Lagomorpha 25 (120): 6 -12 Asociación Española de Cunicultura, Barcelona, España, 2002.
10. Nakyinsige K, Sazili AQ, Zulkifli I, Goh YM, Abu Bakar F, Sabow AB. *Influence of gas stunning and halal slaughter (no stunning) on rabbits welfare indicators and meat quality*. Meat Sci. 2014;98(4):701–8.
11. Popescu S, Diugan EA, Borda C, El Mahdy C. *Welfare assessment of farmed rabbits housed in indoor and outdoor cages*. Sci Pap Anim Sci Biotechnol. 2013;46(3):200–5.
12. Neville G. *Physiology and behaviour of animal suffering Universities Federation for animal Welfare (UFAW)*. Blacwell 2004.
13. Neville G. *Animal Welfare Meat Production*. 2nd edition. CABI International. 2007
14. Rosell, PM. *Enfermedades del Conejo, tema bienestar animal y medio ambiente*. pag. 515-550. Mundi Prensa, Madrid, España, 2000.
15. *Setting out a vision for rabbit welfare*. Vet Rec. 2015;176(22):560.
16. Stanciu N, Micloşanu EP-, Tudorache M. *Study regarding rabbit welfare intensively bred*. 2015;58:334–9.
17. Trocino A, Filiou E, Tazzoli M, Bertotto D, Negrato E, Xiccato G. *Behaviour and welfare of growing rabbits housed in cages and pens*. Livest Sci [Internet]. 2014;167(1):305–14. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2014.05.035>

Páginas en internet

- Jaume Camps i Rabadà Pg de Ja Bonanova 92 1-1 08017 Barcelona 93.204 99 14. *Mínimos de confort para Cunicultura Industrial. Recomendaciones necesarias para hacer a la Unión Europea.* minimos de confort para cunicultura industrial. - DDD (UAB) [https://ddd.uab.cat/pub/jcamps/jcampsapu/jcampsapu\\_051.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/jcamps/jcampsapu/jcampsapu_051.pdf)
- Jaume Camps D VM Past-president World Rabbit Science Association” P. Bonanova 92-08017 Barcelona (Spain) 1998. Ergonomía en las jaulas = confort para los conejos. ergonomia en las j aulas = confort para los conejos - Core <https://core.ac.uk/download/pdf/78517428.pdf>

Editada por la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.  
Se terminó el 23 de marzo de 2020.

Ediciones  
Forma & Espacio

Formación y composición tipográfica  
en tipo: Arno Pro 14 pts. y Candara 16 pts.

Medio electrónico: internet  
Formato: PDF  
Tamaño: 2.5 MB

El cuidado de la edición estuvo a cargo de:  
Hilda Jandete Díaz  
Jetzabel Selene Solano Jandete